



UNIVERSIDAD DE JAÉN

**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA**

TESIS DOCTORAL

**EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE UN
PROGRAMA BASADO EN LAS TIC COMO
RECURSO DIDÁCTICO PARA EL
APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE
TECNOLOGÍA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**PRESENTADA POR:
ANTONIO HUERTAS MONTES**

**DIRIGIDA POR:
DR. D. ANTONIO PANTOJA VALLEJO**

JAÉN, 17 DE DICIEMBRE DE 2010

ISBN 978-84-8439-584-3

Nombre y apellidos del autor:

ANTONIO HUERTAS MONTES

Título de la Tesis Doctoral:

EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA BASADO EN LAS TIC COMO RECURSO
DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA

I.S.B.N.:

978-84-8439-584-3

Fecha de Lectura:

17 DE DICIEMBRE DE 2010

Centro y Departamento en que fue realizada la lectura:

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Departamento de Pedagogía

Composición del Tribunal/Dirección de la Tesis:

Dirección de la Tesis Dr. D. Antonio Pantoja Vallejo

Presidente del Tribunal Dr. D. José Ignacio Aguaded Gómez

Vocales Dra. Dña. Juana M^a Ortega Tudela

Dr. D. Juan Antonio Gil Pascual

Dr. D. José Antonio Delgado Sánchez

Secretario Dr. D. Cristóbal Villanueva Roa

Calificación Obtenida:

SOBRESALIENTE CUM LAUDE POR UNANIMIDAD



UNIVERSIDAD DE JAÉN

tesis doctoral



Resumen

La investigación tiene como objetivo crear y aplicar un programa educativo basado en el empleo de las TIC para la enseñanza de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria, así como analizar su influencia sobre el rendimiento escolar y la motivación del alumnado.

En el proceso de investigación se ha empleado el método cuasiexperimental, adoptando el diseño pretest-posttest con grupo de control. El grupo experimental ha empleado las TIC mientras que el grupo de control no las ha utilizado. En ambos casos, la programación y los contenidos de la asignatura han sido los mismos.

Para la selección de la muestra se ha empleado un muestreo no probabilístico intencional. La investigación se ha llevado a cabo en dos centros públicos de Educación Secundaria: I.E.S. Cástulo de Linares (Jaén) e I.E.S. Salduba de San Pedro de Alcántara (Málaga). La muestra está formada por un total de 194 alumnos y alumnas de 3º de E.S.O.: 97 sujetos en el grupo experimental y 97 sujetos en el grupo de control.

Como instrumentos de investigación se han empleado tres cuestionarios, dos para analizar la motivación del alumnado y uno para analizar el rendimiento académico. Para determinar la validez de los cuestionarios, se han realizado dos tipos de estudio: validez de contenido (llevada a cabo por un grupo de expertos en el tema) y validez de constructo (análisis factorial realizado mediante procedimientos estadísticos). También se ha determinado la fiabilidad de los mismos.

Antes de la aplicación del programa de intervención, se ha efectuado una medida que aseguraba la equivalencia inicial entre los grupos control y experimental. A continuación, se ha realizado la evaluación inicial (pretest) a todos los sujetos. El programa se ha desarrollado a lo largo de un período de 25 semanas. Una vez finalizada la aplicación del programa, se ha realizado la evaluación final (posttest) a todos los sujetos, con los mismos instrumentos utilizados para el diagnóstico inicial.

Los datos analizados se han agrupado en torno a la naturaleza de las variables de la investigación con el fin de hacerlos más comprensivos. También se han cruzado variables por medio de tablas de

contingencia para poder hallar índices estadísticos que midan la fuerza de la asociación entre las variables, y por último, se ha determinado la diferencia de medias aplicando la prueba t para muestras relacionadas y el análisis de varianza (ANOVA).

Finalmente se ha podido concluir que la aplicación del programa basado en las TIC mejora el rendimiento escolar y la motivación del alumnado de forma significativa.

Abstract

The research aims to develop and implement an educational program based on the use of ICT for teaching the subject of technology in secondary education, and to analyze the influence on academic performance and student motivation.

In the research process a quasi-experimental method has been used, adopting the pretest-posttest design with control group. The experimental group has used ICT and the control group hasn't used ICT. In both cases, the syllabus and course contents have been the same.

An intentional non-probability sampling has been used for the selection of the sample. The research was conducted in two public schools in Secondary Education: I.E.S. Cástulo (Linares - Jaén) and I.E.S. Salduba (San Pedro de Alcántara - Málaga). The sample consists of 194 students: 97 subjects in the experimental group and 97 subjects in the control group.

Three questionnaires have been used as research tools, two to analyze the motivation of students and one to analyze the academic performance. To determine the validity of the questionnaires, we conducted two types of study: content validity (carried out by a group of experts) and construct validity (factor analysis using statistical procedures). We have also determined the reliability of the questionnaires.

Before the application of the intervention program, we have conducted a measurement that ensured the initial equivalence between experimental and control groups. Then, we have carried out the initial assessment (pretest) to all subjects. The program has been developed over a period of 25 weeks. After the application of the program, we have carried out the final evaluation (posttest) to all subjects, with the same tools used for initial diagnosis.

The analyzed data have been grouped around the nature of the research variables in order to make them more comprehensive. Variables have also been crossed through contingency tables in order to find statistical indicators that measure the strength of association between variables, and finally, we have determined the mean difference using the paired-samples t test and analysis of variance (ANOVA).

Finally, it has been concluded that the application of ICT improves academic performance and motivation of students significantly.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

EFECTOS DE LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA BASADO EN LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

ANTONIO HUERTAS MONTES

tesis doctoral

Daríá todo lo que sé, por la mitad de lo que ignoro.

R. Descartes

AGRADECIMIENTOS

Para poder hacer realidad el trabajo que presento, he tenido que recurrir a la ayuda, colaboración y consejos de muchas personas, sin las cuales hubiera sido imposible su terminación.

Quiero comenzar dando las gracias a todos los profesores y alumnos que han participado en esta investigación, ya que sin su ayuda no habría sido posible realizar este estudio. Agradezco el interés que han mostrado en todo momento.

A Antonio Pantoja Vallejo, director de la investigación, le agradezco sinceramente el tiempo que me ha dedicado, su constante asesoramiento, su ayuda personal y su amistad. Gracias por todo.

Quiero agradecer especialmente a José Huertas Montes, sus ideas, aportaciones y la ayuda demostrada en cada momento, y reconocer de manera destacada a Antonio Piñar Gallardo, por su apoyo, estímulo y plena disposición en todo momento.

Finalmente, como no podía ser de otra manera, agradezco a mis padres y a mi hermano su apoyo decidido. Sin ese apoyo, este trabajo no hubiera sido posible.

Gracias a todos.

ÍNDICE

Capítulo I. Introducción.	21
• Marco teórico.	23
• Metodología empleada.	24
Capítulo II. Planteamiento de la investigación.	28
• Justificación de la investigación.	29
• Identificación del problema de investigación.	29
• Objetivos.	30
PARTE TEÓRICA	
Capítulo III. Las TIC en la educación.	33
• La sociedad de la información y el conocimiento.	35
• La asignatura de Tecnología en Educación Secundaria.	40
• Las TIC en la educación.	46
• Las TIC en la Educación Secundaria en Andalucía.	54
• La transformación del profesor.	61
• Incorporación de las TIC en la práctica docente.	66
• Cambios en las concepciones acerca del proceso de aprendizaje.	71
• Teorías que respaldan la nueva concepción acerca del proceso de aprendizaje.	75
• Formación del profesorado en TIC.	86
Capítulo IV. Motivación y TIC.	94
• Motivación intrínseca y extrínseca.	97
• Teoría de la motivación de Maslow.	99
• Motivación de logro.	103
• Atribución causal.	105
• La motivación en el aula.	109
• Estimulación de la motivación.	112
• Las TIC y su efecto motivador.	114
Capítulo V. Rendimiento académico y TIC.	117
• Medidas de rendimiento académico.	120

• Variables que determinan el rendimiento académico.	123
• Variables personales.	124
• Variables escolares.	134
• Variables sociofamiliares.	141
Capítulo VI. Investigaciones precedentes.	146
• Estudio sobre la integración de las TIC en la educación.	148
• Estudio sobre la aplicación práctica de programas educativos basados en TIC.	171

PARTE EMPÍRICA

Capítulo VII. Estudio de diagnóstico previo.	179
• Justificación de la investigación.	180
• Identificación del problema de investigación.	180
• Objetivos.	181
• Diseño de la investigación.	181
• Población y muestra.	182
• Variables.	185
• Instrumento de investigación.	190
• Procedimiento.	204
• Análisis de los datos y resultados.	204
• Conclusiones.	230
Capítulo VIII. Metodología de la investigación.	237
• Diseño de la investigación.	239
• Hipótesis.	241
• Población y muestra.	242
• Variables.	244
• Instrumento de recogida de datos.	246
. Cuestionario de motivación en el alumnado hacia el uso de las TIC.....	248
. Cuestionario de estrategias de aprendizaje y motivación (CEAM).	262
. Cuestionario de rendimiento académico.	266
• Procedimiento.	270

Capítulo IX. Programa de intervención educativa basado en el empleo de las TIC en la enseñanza de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria.	272
• Ampliación multimedia empleada en la creación.	273
• Estructura del Programa y Temporización.	275
• Procedimiento.	276
• Concepción Teórica del Programa.	278
• Estructura de módulos.	282
Capítulo X. Resultados.	299
• Equivalencia inicial de los grupos experimental y control.	301
• Variables nominales.	302
• Variables cuantitativas.	305
• Tablas de contingencia.	342
• Diferencia de medias para muestras relacionadas.	354
• Diferencia de medias mediante análisis de varianza.	364
• Diferencia de medias mediante análisis de varianza atendiendo al género de los sujetos.	376
Capítulo XI. Conclusiones, limitaciones e implicaciones.	395
Referencias bibliográficas.	417
Glosario de términos.	442
Anexos.	
Anexo I. Cuestionario “La integración de las TIC en la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria”.	451
Anexo II. Cuestionario “Motivación en el alumnado hacia el uso de las TIC en el aprendizaje de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria”.	456
Anexo III. Cuestionario CEAM “Estrategias de aprendizaje y motivación”.	460
Anexo IV. Cuestionario “Rendimiento académico”.	463
Anexo V. Estadísticos descriptivos.	CD
Anexo VI. Tablas de contingencia.	CD

TABLAS

Tabla 1. Centros que incorporan las TIC a la Educación en Andalucía por curso.	60
Tabla 2. Centros que incorporan las TIC a la Educación en Jaén por curso.	60
Tabla 3. Centros participantes en el estudio.	183
Tabla 4. Dimensiones del estudio y objetivos asociados a cada una.	185
Tabla 5. Dimensión I. Datos personales y profesionales.	186
Tabla 6. Dimensión II. Experiencia y formación en TIC.	186
Tabla 7. Dimensión III. Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación.	187
Tabla 8. Dimensión IV. Opinión del profesorado sobre las dificultades que impiden una mayor integración de las TIC a la educación.	188
Tabla 9. Dimensión V. Usos que los profesores hacen de las TIC en su propia práctica docente.	189
Tabla 10. Diseño del cuestionario: dimensiones, objetivos e ítems.	193
Tabla 11. KMO y prueba de Barlett.	195
Tabla 12. Comunalidades.	196
Tabla 13. Varianza total explicada.	198
Tabla 14. Matriz de componentes rotados.	199
Tabla 15. Diseño del cuestionario: dimensiones e ítems.	201
Tabla 16. Fiabilidad general.	202
Tabla 17. Fiabilidad general si se elimina el elemento.	203
Tabla 18. Fiabilidad factor a factor.	204
Tabla 19. Frecuencias y porcentajes de algunas variables nominales.	205
Tabla 20. Frecuencia y porcentaje de la variable “Forma de adquirir los conocimientos en TIC”.	206
Tabla 21. Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas.	207
Tabla 22. Edad.	208
Tabla 23. Experiencia docente.	208
Tabla 24. Nivel educativo.	209
Tabla 25. Nivel de conocimiento TIC.	209
Tabla 26. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 1.	210

Tabla 27. Frecuencias y porcentajes para las variables correspondientes al Factor Nº 1.	211
Tabla 28. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 2.	212
Tabla 29. Frecuencias y porcentajes para las variables correspondientes al Factor Nº 2.	213
Tabla 30. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 3.	214
Tabla 31. Frecuencias y porcentajes para las variables correspondientes al Factor Nº 3.	214
Tabla 32. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 4.	215
Tabla 33. Frecuencias y porcentajes para las variables correspondientes al Factor Nº 4.	215
Tabla 34. Tabla de contingencia entre las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”, con las variables “Uso regular de las TIC en clase” y “Nivel que posee en TIC para la práctica docente”.	216
Tabla 35. Tabla de contingencia entre la variable “Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	218
Tabla 36. Tabla de contingencia entre la variable “Procurar mayor motivación del alumnado” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	219
Tabla 37. Tabla de contingencia entre la variable “La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	220
Tabla 38. Tabla de contingencia entre la variable “Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	221
Tabla 39. Tabla de contingencia entre la variable “Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	222
Tabla 40. Tabla de contingencia entre la variable “La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	223
Tabla 41. Tabla de contingencia entre la variable “El software disponible no se adecua a los contenidos” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	224
Tabla 42. Tabla de contingencia entre la variable “Elaborar materiales educativos propios” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	225

Tabla 43. Tabla de contingencia entre la variable “Buscar recursos educativos en Internet” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	226
Tabla 44. Tabla de contingencia entre la variable “No utilizo las TIC en la práctica docente” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.	226
Tabla 45. Diferencias en cuanto al género.	228
Tabla 46. Diferencias en cuanto a la edad.	228
Tabla 47. Diferencias en cuanto a la experiencia docente.	229
Tabla 48. Diseño de la investigación.	240
Tabla 49. Centros y cursos objeto del estudio.	243
Tabla 50. Alumnos y alumnas objeto del estudio.	251
Tabla 51. KMO y prueba de Bartlett.	251
Tabla 52. Comunalidades.	253
Tabla 53. Varianza total explicada.	255
Tabla 54. Matriz de componentes rotados.	256
Tabla 55. Diseño del cuestionario: dimensiones, ítems y variables.	258
Tabla 56. Fiabilidad general.	260
Tabla 57. Fiabilidad general si se elimina el elemento.	261
Tabla 58. Fiabilidad factor a factor.	262
Tabla 59. Distribución de los sujetos de la muestra según el curso académico.	262
Tabla 60. Diseño del cuestionario: dimensiones, ítems y variables.	264
Tabla 61. Diseño del cuestionario: dimensiones, ítems y variables (Cont.).	265
Tabla 62. Coeficientes alfa de Cronbach de las puntuaciones en los factores.	266
Tabla 63. Equivalencia inicial de los grupos experimental y control.	301
Tabla 64. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Grupo experimental o control”.	302
Tabla 65. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Género”.	303
Tabla 66. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Repetidores”.	303
Tabla 67. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Posee ordenador en casa”.	303
Tabla 68. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Usa el ordenador regularmente”.	304
Tabla 69. Frecuencia y porcentaje de la variable “Adquisición de conocimientos de informática”.	304

Tabla 70. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Posee internet en casa”.	305
Tabla 71. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Usa internet regularmente”. ..	305
Tabla 72. Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas.	306
Tabla 73. Edad.	307
Tabla 74. Cuestiones correctas en el pretest.	308
Tabla 75. Cuestiones correctas en el postest.	308
Tabla 76. Calificaciones de los alumnos en la Primera y Segunda Evaluación.	309
Tabla 77. Horas usando el ordenador al día.	310
Tabla 78. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 1.	311
Tabla 79. Frecuencias y porcentajes para la variable “Estudio para aprender”.	311
Tabla 80. Frecuencias y porcentajes para la variable “Aprendo porque encuentro satisfacción en ello”.	312
Tabla 81. Frecuencias y porcentajes para la variable “Estudio porque me gusta y no por mis padres o profesores”.	313
Tabla 82. Frecuencias y porcentajes para la variable “Aprender la asignatura me será útil en el futuro”.	313
Tabla 83. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 2.	314
Tabla 84. Frecuencias y porcentajes para la variable “Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología”.	315
Tabla 85. Frecuencias y porcentajes para la variable “Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal”.	315
Tabla 86. Frecuencias y porcentajes para la variable “Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología”.	316
Tabla 87. Frecuencias y porcentajes para la variable “Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido”.	317
Tabla 88. Frecuencias y porcentajes para la variable “Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro”.	317
Tabla 89. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 3.	318
Tabla 90. Frecuencias y porcentajes para la variable “A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet”.	318
Tabla 91. Frecuencias y porcentajes para la variable “Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor”.	319

Tabla 92. Frecuencias y porcentajes para la variable “Hacer actividades con ordenadores me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal”.	320
Tabla 93. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 4.	320
Tabla 94. Frecuencias y porcentajes para la variable “Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida”.	321
Tabla 95. Frecuencias y porcentajes para la variable “Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores”.	321
Tabla 96. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 5.	322
Tabla 97. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador”.	322
Tabla 98. Frecuencias y porcentajes para la variable “Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente”.	323
Tabla 99. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 1.	324
Tabla 100. Frecuencias y porcentajes para la variable “Sería mejor que me pusiese a trabajar dejando de estudiar por el momento”.	325
Tabla 101. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios”.	325
Tabla 102. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me he propuesto conseguir buenos resultados en los estudios”.	326
Tabla 103. Frecuencias y porcentajes para la variable “Asistir a la mayoría de las clases suele ser una pérdida de tiempo”.	327
Tabla 104. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 2.	327
Tabla 105. Frecuencias y porcentajes para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida”.	328
Tabla 106. Frecuencias y porcentajes para la variable “La mayoría de los temas que se exponen en las clases consigue captar mi atención”.	329
Tabla 107. Frecuencias y porcentajes para la variable “Empleo parte de mi tiempo libre en ampliar mis conocimientos”.	329
Tabla 108. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me gusta leer sobre lo que estoy estudiando para completar mi curiosidad”.	330

Tabla 109. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 3.	331
Tabla 110. Frecuencias y porcentajes para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con los demás”.	331
Tabla 111. Frecuencias y porcentajes para la variable “Aprendo mejor cuando trabajo junto con otros compañeros”.	332
Tabla 112. Frecuencias y porcentajes para la variable “Cuando no comprendo algo pido ayuda a un compañero”.	333
Tabla 113. Frecuencias y porcentajes para la variable “Cuando trabajamos en grupo procuro aportar ideas”.	333
Tabla 114. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 4.	334
Tabla 115. Frecuencias y porcentajes para la variable “Si a alguien le va bien en el colegio o instituto es porque es inteligente”.	335
Tabla 116. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me gusta que mis compañeros piensen que soy inteligente”.	335
Tabla 117. Frecuencias y porcentajes para la variable “Para mí es importante conseguir las calificaciones más altas posibles”.	336
Tabla 118. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 5.	344
Tabla 119. Frecuencias y porcentajes para la variable “Aunque prepare bien un examen tengo miedo de hacerlo incorrectamente”.	337
Tabla 120. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me desanimo fácilmente cuando no me van bien los estudios”.	337
Tabla 121. Frecuencias y porcentajes para la variable “Pienso que no sé hacer los trabajos escolares”.	338
Tabla 122. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender”.	339
Tabla 123. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 6.	340
Tabla 124. Frecuencias y porcentajes para la variable “Los profesores son los responsables de las malas notas de los alumnos”.	341
Tabla 125. Frecuencias y porcentajes para la variable “Si suspendo una asignatura que se me da bien es porque el profesor ha sido duro”.	341
Tabla 126. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento en el pretest”.	342

Tabla 127. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento en el posttest”.	343
Tabla 128. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Calificaciones del alumnado en la primera evaluación”.	344
Tabla 129. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Calificaciones en la segunda evaluación”.	344
Tabla 130. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Me gusta aprender Tecnología”.	345
Tabla 131. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal”.	346
Tabla 132. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual”.	346
Tabla 133. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología”.	347
Tabla 134. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Si a alguien le va bien en los estudios es por que trabaja duro”.	348
Tabla 135. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Me interesa más encontrar trabajo que acabar los estudios”.	348
Tabla 136. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Me gustan las actividades en las que puedo trabajar en equipo”.	349
Tabla 137. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Me aburro en las clases”.	350
Tabla 138. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”.	350
Tabla 139. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Las notas dependen sobretodo de lo que trabajes y te esfuerces”.	351
Tabla 140. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Aprendo mejor cuando trabajo junto con otros compañeros”.	352
Tabla 141. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Para mí es importante que los demás reconozcan que he trabajado mucho”.	353

Tabla 142. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Hay muchos temas que me resultan interesantes”.	353
Tabla 143. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” y “Calificación de los alumnos”, para el grupo experimental.	355
Tabla 144. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” y “Calificación de los alumnos”, para el grupo de control.	355
Tabla 145. Prueba t para muestras relacionadas de las dimensiones o factores “Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología” y “Carácter social de las TIC”, para el grupo experimental.	357
Tabla 146. Prueba t para muestras relacionadas de las dimensiones o factores “Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología” y “Carácter social de las TIC”, para el grupo de control.	357
Tabla 147. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” y “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador”, para el grupo experimental.	358
Tabla 148. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” y “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador”, para el grupo de control.	359
Tabla 149. Prueba t para muestras relacionadas de las dimensiones o factores “Motivación intrínseca” y “Necesidad de reconocimiento”, para el grupo experimental.	360
Tabla 150. Prueba t para muestras relacionadas de las dimensiones o factores “Motivación intrínseca” y “Necesidad de reconocimiento”, para el grupo de control.	361
Tabla 151. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros” e “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”, para el grupo experimental.	362

Tabla 152. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros” e “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”, para el grupo de control.....	362
Tabla 153. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” en el posttest.	365
Tabla 154. Estadísticos descriptivos para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento”.	365
Tabla 155. ANOVA para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” en el posttest.	365
Tabla 156. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” en el posttest.	366
Tabla 157. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Calificación de los alumnos” en el posttest.	366
Tabla 158. Estadísticos descriptivos para la variable “Calificación de los alumnos”.	367
Tabla 159. ANOVA para la variable “Calificación de los alumnos” en el posttest.	367
Tabla 160. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Calificación de los alumnos” en el posttest.	367
Tabla 161. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el posttest.	368
Tabla 162. Estadísticos descriptivos para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal”.	368
Tabla 163. ANOVA para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el posttest.	369
Tabla 164. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el posttest.	369
Tabla 165. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información” en el posttest. .	369
Tabla 166. Estadísticos descriptivos para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información”.	370

Tabla 167. ANOVA para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información” en el posttest.	370
Tabla 168. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información” en el posttest. .	371
Tabla 169. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando” en el posttest.	371
Tabla 170. Estadísticos descriptivos para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando”.	372
Tabla 171. ANOVA para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando” en el posttest.	372
Tabla 172. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando” en el posttest.	372
Tabla 173. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema” en el posttest.	373
Tabla 174. Estadísticos descriptivos para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”.	373
Tabla 175. ANOVA para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema” en el posttest.	374
Tabla 176. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema” en el posttest.	374
Tabla 177. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender” en el posttest.	374
Tabla 178. Estadísticos descriptivos para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender”.	375
Tabla 179. ANOVA para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender” en el posttest.	375

Tabla 180. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender” en el posttest.	376
Tabla 181. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” en el posttest.	377
Tabla 182. Estadísticos descriptivos para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” para el grupo experimental.	378
Tabla 183. Estadísticos descriptivos para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” para el grupo de control.	378
Tabla 184. ANOVA para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” en el posttest.	378
Tabla 185. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” en el posttest.	379
Tabla 186. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Me gusta aprender Tecnología” en el posttest.	379
Tabla 187. Estadísticos descriptivos para la variable “Me gusta aprender Tecnología” para el grupo experimental.	380
Tabla 188. Estadísticos descriptivos para la variable “Me gusta aprender Tecnología” para el grupo de control.	380
Tabla 189. ANOVA para la variable “Me gusta aprender Tecnología” en el posttest.	381
Tabla 190. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Me gusta aprender Tecnología” en el posttest.	381
Tabla 191. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el posttest.	381
Tabla 192. Estadísticos descriptivos para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” para el grupo experimental.	382
Tabla 193. Estadísticos descriptivos para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” para el grupo de control.	383
Tabla 194. ANOVA para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el posttest.	383

Tabla 195. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el posttest.	384
Tabla 196. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” en el posttest.	384
Tabla 197. Estadísticos descriptivos para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” para el grupo experimental.	385
Tabla 198. Estadísticos descriptivos para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” para el grupo de control.	385
Tabla 199. ANOVA para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” en el posttest.	386
Tabla 200. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” en el posttest.	386
Tabla 201. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios” en el posttest.	387
Tabla 202. Estadísticos descriptivos para la variable “Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios” para el grupo experimental.	388
Tabla 203. Estadísticos descriptivos para la variable “Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios” para el grupo de control.	388
Tabla 204. ANOVA para la variable “Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios” en el posttest.	388
Tabla 205. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “ Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios” en el posttest.	389
Tabla 206. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” en el posttest.	389
Tabla 207. Estadísticos descriptivos para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” para el grupo experimental.	390
Tabla 208. Estadísticos descriptivos para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” para el grupo de control.	390

Tabla 209. ANOVA para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” en el posttest.	391
Tabla 210. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” en el posttest.	391
Tabla 211. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” en el posttest.	392
Tabla 212. Estadísticos descriptivos para la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” para el grupo experimental.	392
Tabla 213. Estadísticos descriptivos para la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” para el grupo de control.	393
Tabla 214. ANOVA para la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” en el posttest.	393
Tabla 215. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” en el posttest.	393

GRÁFICOS

Gráfico 1. Centros que incorporan las TIC a la Educación en Andalucía por curso.	60
Gráfico 2. Centros que incorporan las TIC a la Educación en Jaén por curso.	61
Gráfico 3. Gráfico de sedimentación.	198
Gráfico 4. Frecuencias y porcentajes de algunas variables nominales.	205
Gráfico 5. Frecuencia y porcentaje de la variable “Forma de adquirir los conocimientos en TIC”.	206
Gráfico 6. Edad.	208
Gráfico 7. Experiencia docente.	208
Gráfico 8. Nivel educativo.	209
Gráfico 9. Nivel de conocimiento TIC.	209
Gráfico 10. Gráfico de sedimentación.	255
Gráfico 11. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Grupo experimental o control”.	302
Gráfico 12. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Género”.	303

Gráfico 13. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Repetidores”.	303
Gráfico 14. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Posee ordenador en casa”. ...	303
Gráfico 15. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Usa el ordenador regularmente”.	304
Gráfico 16. Frecuencia y porcentaje de la variable “Adquisición de conocimientos de informática”.	304
Gráfico 17. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Posee internet en casa”.	305
Gráfico 18. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Usa internet regularmente”.	305
Gráfico 19. Edad.	307
Gráfico 20. Cuestiones correctas en el pretest.	308
Gráfico 21. Cuestiones correctas en el posttest.	309
Gráfico 22. Horas usando el ordenador al día.	310

FIGURAS

Figura 1. Entorno de aprendizaje centrado en el alumno.	77
Figura 2. Pirámide de Maslow.	99

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Según Muriel (2009), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando de manera vertiginosa nuestros modos de vida. Han impuesto la alfabetización científico - tecnológica de todos los ciudadanos y un uso intensivo de las tecnologías en muchas actividades habituales. Area (2002) realiza una definición muy acertada y clara de lo que son las TIC, como recursos y sistemas para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información basados en la utilización de tecnología informática.

En los últimos años, la implantación de la Sociedad de la Información en todos los estamentos y ámbitos de vida de los seres humanos se ha convertido en un hecho incuestionable (Pantoja, 2004). Estos efectos han convertido a las TIC en uno de los agentes más eficaces del cambio social, por su transformación de los mercados, la industria, las administraciones públicas y la sociedad misma (Martín Patino, 2006).

Las TIC forman parte de nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e inciden directa e indirectamente en casi todos los aspectos de nuestra vida (Fernández Tilve, 2007). Además, han incrementado su presencia en diferentes ámbitos de la sociedad, y también, como no, en el ámbito educativo. El desarrollo tecnológico y la utilización de las TIC en los centros educativos, ha provocado una transformación importante que afecta directamente a la metodología educativa y al rol del profesor (López Martínez, 2008).

Guzmán (2009) señala que el proceso educativo está evolucionando, adecuándose en cada momento a los cambios que se producen en la sociedad; actualmente, ésta se enfrenta al reto de las TIC, que están experimentando un desarrollo constante a un ritmo vertiginoso. La información se mueve casi con absoluta libertad por todas partes, y se impone la capacidad de los individuos para actualizar su conocimiento, pero a la vez para saber buscar, valorar, seleccionar y aplicar la información para elaborar conocimientos con los que afrontar los problemas que se presentan. Nunca antes los

estudiantes habían contado con semejante volumen de información. Pero información no equivale a conocimiento, y las TIC sólo contribuyen a mejorar la educación de los alumnos si los profesores saben cómo aprovecharlas.

Como exponen Aguaded y Tirado (2010), dada la relevancia política, social y educativa que ha supuesto la implementación masiva de las TIC y sus posibles efectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es necesario contar ya con estudios rigurosos y sistemáticos que valoren en contextos reales su puesta en marcha, estableciendo pautas de desarrollo que guíen futuros programas didácticos así como las políticas educativas institucionales. Las TIC significan una innovación en consonancia con la nueva realidad virtualizada en la que vivimos en todos los ámbitos de nuestra vida y de la que la escuela y la institución educativa no podía escapar, tal como se puede percibir en todos los países de nuestro entorno.

Amar (2010) sostiene que ha de producirse un cambio en la mentalidad de las personas implicadas en la educación con medios digitales. Las TIC no han hecho más que llegar a las aulas, pero ya señalan el camino de una profunda transformación del modelo educativo que implicará tanto a alumnos como a profesores. Para Domingo y Fuentes (2010), proporcionar un entorno educativo en el que puedan desarrollarse, de manera efectiva, nuestros alumnos está en manos de los educadores. Necesitamos un entorno con una innovación pedagógica en profundidad y con un cambio que aproveche las TIC.

MARCO TEÓRICO

Las TIC facilitan la organización y desarrollo de procesos de aprendizaje de naturaleza socio-constructivista. El constructivismo social es, en estos momentos, la teoría psicológica del aprendizaje más extendida y consolidada en los ámbitos de la

investigación educativa. Apoyada en las aportaciones de Piaget, Vigotsky, Bruner, y otros muchos teóricos, básicamente defiende que el aprendizaje escolar debe ser un proceso constructivo del conocimiento que el alumno elabora a través de actividades, aprendiendo a resolver situaciones problemáticas en colaboración con otros compañeros. Aprender a través de la actividad, descubrir y elaborar el conocimiento, resolver situaciones problemáticas y trabajar colaborativamente podría ser la síntesis básica de los principios del socio-constructivismo (Area, 2005b).

En el constructivismo, el alumno se convierte en el protagonista del aprendizaje. Ahora ya no es un reproductor pasivo de las informaciones o contenidos recibidos, sino que es él el que los construye activamente relacionando los nuevos mensajes con las experiencias y conocimientos que tiene almacenados en la memoria.

Estas ideas no solo están inspirando a gran parte de los proyectos y experiencias educativas más innovadoras y potentes de los últimos años, sino que también se están trasladando a la organización de situaciones de enseñanza-aprendizaje con ordenadores. Sobre este particular se han propuesto metodologías didácticas apoyadas en TIC que, con sus lógicas diferencias, coinciden en propiciar y favorecer un proceso de aprendizaje caracterizado por plantear al alumnado la resolución de problemas que les exigen buscar, seleccionar, analizar y reelaborar información en redes digitales trabajando en equipo.

En un entorno de aprendizaje constructivista, los alumnos construyen su propio aprendizaje mediante un proceso que implica probar la validez de ideas y enfoques de acuerdo a sus conocimientos y experiencias previos, aplicar estas ideas o enfoques a nuevas tareas, contextos y situaciones, e integrar el nuevo conocimiento resultante a los constructos intelectuales preexistentes (UNESCO, 2004).

METODOLOGÍA EMPLEADA

La investigación se lleva a cabo analizando la repercusión en el aprendizaje de la asignatura de Tecnología de los alumnos de Educación Secundaria, cuando para ello se emplean las TIC, analizando el grado de adquisición de conocimientos de la asignatura, la repercusión en la motivación del alumnado y su opinión sobre el uso de las TIC en su proceso de aprendizaje.

El proceso de investigación deriva hacia un posicionamiento paradigmático cuantitativo o positivista, empleando un método cuasiexperimental que pretende explicar relaciones de causalidad comparando grupos de datos procedentes de situaciones provocadas por el investigador. Teniendo en cuenta el alcance temporal, la investigación es longitudinal, ya que estudia un aspecto de desarrollo de los sujetos en un momento dado.

El diseño cuasiexperimental se utiliza con mucha frecuencia en el ámbito educativo. Hay que optar por esta vía metodológica cuando el investigador pretende analizar relaciones de causalidad, pero a diferencia de la metodología experimental, se ve obligado a partir de grupos ya formados de una manera natural, como pueden ser las clases del instituto.

Dentro de este diseño, se adoptará el método pretest-posttest con grupo de control. El grupo que emplea las TIC se le denomina “grupo experimental” o lo que es lo mismo se lo expone a la variable independiente; el grupo que usa el método tradicional, en el que está ausente dicha variable, se le denomina “grupo de control”. Para ambos grupos los temas de la asignatura serán los mismos, lo que varía es que el grupo experimental lo aprenderá utilizando las TIC, mientras que el grupo de control, hará lo propio a través del método expositivo tradicional de enseñanza.

La población la forman un total de 194 alumnos y alumnas de 3º de Educación Secundaria: 97 sujetos en el grupo experimental y 97 sujetos en el grupo de control.

Como instrumento de investigación en este estudio, se han empleado tres cuestionarios, dos creados para analizar la motivación del alumnado y otro para analizar el nivel de aprendizaje de la asignatura de Tecnología usando las TIC (rendimiento académico):

- Cuestionario de Motivación en el alumnado hacia el uso de las TIC. Se ha creado específicamente para la investigación que nos ocupa.
- Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación. (CEAM). Creado por Ayala, Martínez y Yuste (2004).
- Cuestionario de Rendimiento académico. Se ha creado para la investigación que nos ocupa.

Seguidamente se determina la validez y la fiabilidad de esos cuestionarios. Para determinar la validez, se han realizado dos tipos de estudio: validez de contenido (llevada a cabo por un grupo de expertos en el tema) y validez de constructo (análisis factorial realizado mediante procedimientos estadísticos).

Antes del proceso de aplicación del programa de intervención, se mantiene una reunión con los profesores de Tecnología de cada uno de los centros seleccionados, donde se han elegido los grupos objeto de análisis y los sujetos que los forman. Después se realizarán varias sesiones con el profesorado, con el fin de describir el programa que se va a emplear.

Previo a la aplicación del programa, se realizará la evaluación inicial (pretest) a todos los sujetos. El programa se desarrollará a lo largo de un período de 25 semanas. En esta fase se procederá a aplicar el programa al grupo experimental, y en el grupo de

control, se empleará la enseñanza por el procedimiento tradicional, pero siempre en ambos casos la programación y los contenidos de la asignatura serán idénticos. Las sesiones en el grupo experimental se desarrollarán durante una hora a la semana (una de las tres semanales que tiene asignada la asignatura).

Una vez finalizada la aplicación del programa, se realizará la evaluación final (postest) a todos los sujetos, con los mismos instrumentos utilizados para el diagnóstico inicial.

Una vez obtenidos los datos procedentes de la aplicación del programa y de los instrumentos de investigación, se procede al análisis de los mismos. Inicialmente, antes de la aplicación del programa de intervención, se ha efectuado una medida que asegure la equivalencia inicial entre los grupos control y experimental.

A continuación, se ha realizado el análisis de los datos obtenidos tanto en el pretest como en el postest. Todos los datos analizados se han agrupado en torno a la naturaleza de las variables de la investigación con el fin de hacerlos más comprensivos. A tal fin, se han establecido tres apartados, uno para analizar las variables nominales, otro para estudiar las variables cuantitativas y por último, otro para realizar el análisis de las variables cuantitativas que conforman la escala.

Después se han cruzado variables por medio de tablas de contingencia para poder hallar índices estadísticos que midan la fuerza de la asociación entre las variables, y por último, se ha determinado la diferencia de medias aplicando la prueba *t* para muestras relacionadas y el análisis de varianza (ANOVA).

Por último, se han realizado las conclusiones del estudio atendiendo a cada uno de los objetivos establecidos para la investigación, así como a las hipótesis planteadas.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Este proyecto surge de un imperativo tecnológico, impuesto por las nuevas tendencias de la sociedad de la información, y también de una motivación personal originada por mi labor como profesor de Tecnología en Educación Secundaria, además de creador de materiales multimedia para su uso en el aula.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación se justifica no sólo por el momento especialmente importante por el que está pasando el uso de las TIC con finalidades educativas, o por el interés personal sobre la temática, si no por la necesidad de analizar la repercusión en el aprendizaje de los alumnos (rendimiento académico y motivación) cuando se emplean las TIC en la enseñanza de la asignatura de Tecnología en Educación Secundaria.

Este estudio es especialmente interesante por que, en este momento, hay muy pocos estudios concluyentes que analicen el éxito del empleo de las TIC en este ámbito de la educación y además, la realización de materiales propios es una labor no muy extendida entre el profesorado, siendo muy estimulante para quienes la realizan o participan en ella.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Dado el momento especialmente importante por el que está pasando el uso de las TIC en la educación, con la nueva incorporación al sistema educativo de competencias básicas relacionadas con el tratamiento de la información y la competencia digital, y con la inversión importante que están haciendo las administraciones educativas para implantar estas tecnologías, se plantea el siguiente problema de investigación:

¿De qué forma mejora el rendimiento escolar y la motivación del alumnado con la aplicación de un programa basado en las TIC en las clases de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria?

OBJETIVOS

Considerando el problema de investigación planteado anteriormente, los objetivos del estudio son los siguientes:

Generales

1. Analizar los efectos en el rendimiento escolar y la motivación de un programa de intervención educativa basado en el empleo de las TIC en la enseñanza de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria, como complemento al método tradicional.

Específicos

1. Diseñar un programa de intervención educativa para la enseñanza de la Tecnología de Educación Secundaria empleando las TIC.
2. Verificar si hay diferencia significativa en el rendimiento escolar de los alumnos que emplean las TIC en el aprendizaje de la Tecnología frente a los que no lo hacen, comparando el grado de adquisición de conocimientos de la asignatura antes y después de la aplicación del programa de intervención.
3. Verificar si hay diferencia significativa en la motivación de los alumnos que emplean las TIC en el aprendizaje de la Tecnología frente a los que no lo hacen, comparando el grado de motivación del alumnado antes y después de la aplicación del programa de intervención.

4. Comprobar si los efectos del programa sobre el rendimiento escolar tienen relación con el género del alumnado.
5. Comprobar si los efectos del programa sobre la motivación tienen relación con el género del alumnado.
6. Conocer la opinión del alumnado sobre el uso de las TIC en su proceso de aprendizaje una vez aplicado el programa.
- 7.** Conocer la opinión del profesorado de Tecnología sobre el uso de las TIC en la enseñanza de la asignatura.

PARTE TEÓRICA

CAPÍTULO III

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son una herramienta educativa sin precedentes. Area (2002b) realiza una definición muy acertada y clara de lo que son las TIC, como recursos y sistemas para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información basados en la utilización de tecnología informática. Nunca antes los estudiantes habían contado con semejante volumen de información. Para De Pablos (2006), Internet se ha convertido en la “biblioteca virtual de Alejandría”. Por primera vez en la historia, todo lo que uno quiere saber está ahí, en algún sitio, y con frecuencia gratis. En teoría, los miles de millones de usuarios existentes en el mundo pueden relacionarse entre sí y compartir intereses, o aunar fuerzas.

Pero información no equivale a conocimiento, y las TIC sólo contribuyen a mejorar la educación de los alumnos si los profesores saben cómo aprovecharlas (George, 2005). El problema radica en que las TIC son un recurso infrautilizado en la enseñanza. Pero su utilización podría abrir la puerta a una nueva era del sistema educativo. Las TIC no han hecho más que llegar a las aulas, pero ya señalan el camino de una profunda transformación del modelo educativo que implicará no sólo a los alumnos y los profesores, sino también a los centros y a la Administración.

La innovación tecnológica en materia de TIC ha permitido la creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que abren la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas y educativas, posibilitando la realización de diferentes actividades no imaginables hasta hace poco tiempo (Ferro, Martínez y Otero, 2009).

Las TIC aplicadas a la enseñanza, favorecen el aprendizaje de los alumnos, aumentan su motivación, crece su interés y su creatividad, mejoran la capacidad para resolver problemas, potencian el trabajo en grupo, refuerzan su autoestima y permiten una

mayor autonomía de aprendizaje, además de superar las barreras del tiempo y el espacio (Amar, 2006).

Como expone Sanz Prieto (2009), integrar los recursos de las TIC en la labor docente cotidiana se ha convertido en una demanda social, una necesidad para los docentes, un derecho para los alumnos y una obligación para las administraciones educativas. Pero para conseguir todo esto, se necesita disponer de la tecnología apropiada, poseer en el aula una instalación y equipos informáticos (hardware) para trabajar adecuadamente, disponer de contenidos digitales (software) que el profesor pueda utilizar y manejar de acuerdo con sus necesidades, y por supuesto, para dar cohesión a todo lo anterior, la figura del profesor se convierte en el factor determinante como dinamizador, orientador y asesor de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

La implantación de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en todos los estamentos de la sociedad es un hecho incuestionable (Segura, 2009), y el aprendizaje a lo largo de la vida es una de las claves de la educación de los ciudadanos del siglo XXI (CNICE, 2007). El éxito en la sociedad del conocimiento requiere de todos la capacidad, por una parte, de llevar a cabo aprendizajes de diversa naturaleza a lo largo de nuestras vidas y, por otra, de adaptarse rápida y eficazmente a situaciones sociales, laborales y económicas cambiantes. Las TIC tienen un potencial reconocido para apoyar el aprendizaje, la construcción social del conocimiento y el desarrollo de habilidades y competencias para aprender autónomamente.

Además, como explica Barranco (2006), si nos centramos en el caso de las TIC, parece que hay un consenso, generalizado, en que estas tecnologías han permitido transformar los modelos tradicionales de comportamiento, desde la educación hasta la

salud, pasando por el ocio o el trabajo. Y según Martín Patino (2006), entre los agentes más eficaces del cambio social hay que destacar de manera incomparable a las TIC. La sociedad de la información nos ha situado en un mundo distinto, propiciado por un instrumento de influencia social mucho más poderoso que la imprenta. Las TIC están transformando, con gran rapidez, los mercados, la industria, las administraciones públicas y la sociedad misma.

La sociedad de la información y el conocimiento se caracteriza principalmente por el hecho de que la capacidad de acceder a la información y, más aún, la de saber utilizarla adecuadamente, es decir, de "crear" conocimiento, se convierten en las variables decisivas en la productividad y la competitividad de la economía y en la baza más ventajosa para el progreso de las sociedades (Cebrián de la Serna y Ruiz Palmero, 2008).

Los cambios que vienen aconteciendo en la sociedad a lo largo de los últimos años están influyendo en los hábitos de las personas, propiciando la aparición de prácticas diferentes de educación y formación (Pantoja, Zwierewicz, Coppete y Kaschny, 2006). La potencia que ofrecen las TIC aplicadas al mundo educativo facilita una atención al alumnado más personalizada y el acceso a grandes masas de información. La información se produce, se distribuye, se consume y se abandona a un ritmo endiablado.

Para Cabero (2002a), vivimos en un mundo donde las tecnologías de la información, nada más nacer fallecen, y su vida media disminuye progresivamente. La velocidad, cada vez más acelerada, que define los ciclos de información, condiciona la imagen de fragilidad y precariedad de la vida de los seres humanos. No hace ni un siglo que el conocimiento cotidiano permanecía prácticamente inalterable durante varias generaciones, actualmente el conocimiento varía a una velocidad increíble. Además, el volumen tan grande de información produce en los individuos saturación,

desconcierto y paradójicamente desinformación. Hoy tenemos mucha información pero, ¿estamos mejor informados?. El problema ya no es conseguir información, sino seleccionar la relevante entre la inmensa cantidad que existe, evitando la saturación y la consiguiente sobrecarga cognitiva.

Las TIC, hoy por hoy, forman parte de nuestras estructuras económicas, sociales y culturales. Inciden, directa e indirectamente en casi todos los aspectos de nuestra vida (Fernández Tilve, 2007). De igual forma, la Junta de Andalucía (2007a) explica que se han producido cambios sustanciales en los tres ámbitos fundamentales de la vida social: el de la economía (producción/consumo), el político y el social/cultural. Estos profundos cambios de la sociedad contemporánea han convertido en obsoletas y estériles formas y modelos de escuela que han parecido eficaces a lo largo del tiempo. La escuela, por tanto, ha de contribuir necesariamente a la expansión de la cultura tecnológica.

Los grandes avances de la tecnología de la información que están alterando la naturaleza del trabajo y el ejercicio ciudadano, también lo harán con las habilidades requeridas para que los niños y jóvenes lleguen a ser adultos exitosos, presionando a la educación, transformando el qué y el cómo aprenderemos y cómo funcionarán las instituciones educativas (Trahtemberg, 2000). Según Cea Jiménez (2008), los gobiernos e instituciones públicas han de ser conscientes de la elevada prioridad que deben dar a la creación de marcos regulatorios y jurídicos que fomenten la creación de infraestructuras TIC y el despliegue universal de servicios basados en ellas, al tiempo que se impulsa la evolución del sistema educativo para mejorar y generalizar la formación en TIC.

Sánchez, Boix y Jurado (2009) establecen que la sociedad del conocimiento se halla en estos momentos en el inicio de una revolución que indefectiblemente producirá la implantación generalizada de las TIC que regirán el futuro de los sistemas económicos,

la innovación cultural, las interacciones humanas y evidentemente los procesos y circunstancias del aprendizaje y de la educación.

Durante las últimas décadas las TIC han incrementado su presencia y su utilización en distintos sectores y en diferentes ámbitos de la sociedad, fundamentalmente, en el ámbito educativo (Aguaded, 2002). La educación está aprovechando las posibilidades brindadas, si bien, el grado de adopción varía entre unas instituciones y otras dependiendo de los objetivos que se pretendan, pues sus posibilidades son múltiples (López Martínez, 2008).

Como explica Area (2002a), adecuar los fines y métodos de enseñanza al nuevo contexto de la sociedad de la información requiere replantear los modos de actuación docente, los procesos de aprendizaje así como las metas y formas de enseñanza. Esto significará que en los procesos formativos ya no sirve, como en décadas anteriores, que las personas memoricen y almacenen muchos datos e información (sobre geografía, historia, ciencias naturales, matemáticas, lingüística, etc.). Las actuales tecnologías disponen de ingentes cantidades de información muy superiores a cualquier cerebro humano. Lo relevante será el desarrollo de procesos formativos dirigidos a que cualquier sujeto aprenda a aprender (es decir, adquiera las habilidades para el autoaprendizaje de modo permanente a lo largo de su vida); sepa enfrentarse a la información (buscar, seleccionar, elaborar y difundir aquella información necesaria y útil); se cualifique laboralmente para el uso de las TIC; y tome conciencia de las implicaciones económicas, ideológicas, políticas y culturales de la tecnología en nuestra sociedad.

La implantación de la sociedad de la información es todavía baja en la institución escolar y se perfila un nuevo panorama educativo que, de manera esquemática, se caracteriza por (CNICE, 2007):

- La necesidad de una actualización permanente de los conocimientos, habilidades y criterios (Aprendizaje a lo largo de la vida).
- La mayor relevancia del dominio de los procesos y estrategias cognitivas sobre el de los contenidos (Aprender a aprender).
- El reconocimiento de un nuevo concepto de alfabetización, complejo y cambiante en el tiempo, como un proceso de aprendizaje que dura toda la vida y cuyos dominios y aplicaciones están en constante revisión.
- La opción de generar entornos virtuales de aprendizaje basados en las TIC, superando las barreras espacio-temporales y facilitando, además de los métodos de aprendizaje individual, el aprendizaje colaborativo. Para Marqués (2001) las TIC transforman sustancialmente formas y tiempos de interacción entre docentes y estudiantes, por ejemplo, cualquier alumno puede plantear una duda, enviar un trabajo o realizar una consulta a su docente desde cualquier lugar y en cualquier momento
- La exigencia de modificar los roles del profesor y del alumno. El profesor debe dejar de ser un orador o instructor que domina los conocimientos, para convertirse en un asesor, orientador, facilitador y mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje. El perfil profesional del docente incluye hoy competencias para conocer las capacidades de sus alumnos, diseñar intervenciones centradas en la actividad y participación de estos, evaluar recursos y materiales y, a ser posible, crear sus propios medios didácticos o, al menos, adaptar los existentes desde la perspectiva de la diversidad real de su alumnado.

La introducción de las TIC puede significar la oportunidad para que nuestros estudiantes desarrollen las competencias necesarias para moverse en una sociedad en la que se están produciendo cambios importantes con relación a la información, ya que no necesitan de nosotros más información, sino desarrollar su propia competencia para trabajar con la información (Bartolomé y Aiello, 2006).

LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

El aumento de la presencia de la Tecnología en todos los ámbitos de la vida humana conduce a la consideración de la técnica como un elemento de extraordinaria relevancia en nuestra sociedad. Técnica y sociedad forman un conjunto articulado con fuertes e inmediatas repercusiones mutuas. La sociedad actual incorpora con asombrosa rapidez los últimos descubrimientos tecnológicos a las acciones más triviales de la vida cotidiana. Sus miembros tienen que desenvolverse en un medio tecnológico en constante evolución y desarrollo.

Por todo ello, un número creciente de países ha sentido y asumido la necesidad de introducir en la educación obligatoria una dimensión formativa que proporcione a los jóvenes las claves necesarias para comprender la tecnología.

La Tecnología se incorpora por primera vez como asignatura a impartir dentro de la Educación Secundaria, por medio del artículo 20 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de Octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE). Entre las medidas más características de esta norma, destacan el establecimiento de un currículo abierto y flexible, una ampliación de los límites de la escolaridad obligatoria (hasta los dieciséis años) y un nuevo bachillerato de dos años de duración.

En Andalucía, es el Decreto 106/1992, de 9 de Junio, el que establecía las enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, y en su artículo 5 disponía que la Educación Secundaria Obligatoria tuviera la Tecnología como una de las áreas de conocimiento obligatorias. Su papel consistía básicamente, en propiciar la adquisición de los conocimientos, destrezas y actitudes inherentes a la Tecnología, abriendo horizontes nuevos a todos los jóvenes de ambos sexos, contemplando en sus aspectos básicos las orientaciones para los usos de las diversas tecnologías y favoreciendo un cambio en las actitudes sociales hacia este campo.

En la actualidad, las leyes vigentes de educación, es decir, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) en su artículo 24 y la Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA), establecen que en los cursos segundo y tercero de Educación Secundaria Obligatoria se impartirá la asignatura de Tecnología de forma obligatoria, así como en cuarto curso de forma opcional.

En el Preámbulo de la LOE se establece que a la vista de la evolución acelerada de la ciencia y la tecnología y el impacto que dicha evolución tiene en el desarrollo social, es más necesario que nunca que la educación prepare adecuadamente para vivir en la nueva sociedad del conocimiento y poder afrontar los retos que de ello se derivan, desarrollando las aptitudes necesarias para la sociedad del conocimiento y garantizando el acceso de todos a las TIC.

Además uno de los objetivos generales establecidos para la Educación Secundaria Obligatoria en la LOE es que las TIC estén presentes en todas las asignaturas y que los alumnos las dominen al acabar la ESO: “Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación” y “Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores se trabajarán en todas las áreas”.

El Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, y la Orden de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía, establecen que a lo largo del último siglo, la Tecnología ha ido adquiriendo una importancia progresiva en la vida de las personas y en el funcionamiento de la sociedad. Por ello, la necesidad de dar

coherencia y completar los aprendizajes asociados al uso de las TIC, aconseja un tratamiento integrado en esta materia de estas tecnologías, instrumento en este momento esencial en la formación de los ciudadanos. Se trata de lograr un uso competente de estas tecnologías, en la medida de lo posible dentro de un contexto y, por consiguiente, asociado a las tareas específicas para las que estas tecnologías son útiles. Y este objetivo se logra a través de su presencia en el conjunto de las materias del currículo de la Educación Secundaria obligatoria. Pero este tratamiento requiere, además, ser completado con determinados aspectos específicos de las TIC, que permiten integrar los aprendizajes obtenidos en cada materia, darles coherencia, mejorar la comprensión de los procesos y, en definitiva, garantizar su utilización de manera autónoma.

La Tecnología trata, pues, de fomentar los aprendizajes y desarrollar las capacidades que permitan tanto la comprensión de los objetos técnicos como su utilización y manipulación, incluyendo el manejo de las TIC como herramientas en este proceso. Uno de los bloques que compone la materia, “Hardware y sistemas operativos”, constituye también un eje en torno al cual se integran los contenidos asociados a las TIC. Se pretende el conocimiento de los elementos fundamentales que constituyen el “hardware” de un ordenador, destacando los contenidos de tipo procedimental, tanto en el conexionado de dispositivos electrónicos, como en la gestión de documentos, instalación, mantenimiento y actualización de aplicaciones. Además, los contenidos correspondientes a “Tecnologías de la Comunicación. Internet”, se centran en la utilización de las TIC para obtener información y para comunicarse con otros. Se trata de un bloque de carácter básicamente procedimental que parte del conocimiento de la estructura de la red. Se pretende la adquisición de destrezas en el manejo de herramientas y aplicaciones básicas para la búsqueda, descarga e intercambio de información. Estas destrezas deben ir indisolublemente unidas a una actitud crítica y reflexiva en la selección, elaboración y uso de la información.

Según Cabero y Llorente (2007), las TIC van a permitir que realicemos las actividades formativas y de interacción comunicativa independientemente del espacio y el tiempo en el que nos situemos; es decir, nos van a permitir la colaboración e intercambio de información más allá de los límites espacio-temporales donde nos ubiquemos. Para ello, contamos con múltiples herramientas de comunicación, tanto para el encuentro instantáneo como en diferido, que ampliarán las posibilidades que tiene la comunicación presencial oral. El chat, el correo electrónico, las listas de distribución, o la videoconferencia, son herramientas de comunicación que progresivamente van a ser más utilizadas en los entornos formativos, para la docencia, investigación y gestión, lo que exigirá que los profesores adquieran nuevas competencias para su utilización didáctica.

Como exponen Robalino y Körner (2005), con la llegada de Internet, las barreras de tiempo y espacio entre la escuela y el mundo exterior se minimizan, el uso de esta herramienta permite establecer relaciones virtuales entre profesor-estudiante, estudiante-estudiante, y cada uno de ellos con su respectivo entorno. Algunos de los servicios del Internet que poseen mayor aplicabilidad en procesos de enseñanza son:

- WWW (World Wide Web).

También conocido como la Web es una de las herramientas más interesantes de Internet. Se trata de un área gráfica multimedia, cuya finalidad es brindar acceso universal a la información en sus diversas formas de representación electrónica. La Web proporciona a los usuarios de Internet el acceso a una amplia variedad de recursos: imágenes, textos, datos, sonido y video.

- Correo Electrónico (E-Mail).

El nombre de este servicio deriva de la frase en inglés Electronic Mail (E-Mail), esta utilidad permite intercambiar mensajes y cualquier otro tipo de información con otras personas.

- Grupos de discusión o foros.

Son un ambiente basado en el servicio de correo electrónico: un foro de discusión crea una discusión abierta generalmente alrededor de un tema específico, múltiples usuarios se suscriben al foro de tal forma que los mensajes que una persona envíe son enviados a la totalidad de los miembros.

- Chat y videoconferencias.

Permite realizar conversaciones interactivas en tiempo real (las personas se conectan a Internet simultáneamente) entre usuarios ubicados en cualquier lugar del mundo.

El Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, establece como una de sus novedades destacables, y en el marco de las propuestas de la Unión Europea, la incorporación de competencias básicas al currículo:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

Estas competencias permiten poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. De ahí su carácter básico. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Una de las competencias básicas cuya adquisición debería ser un logro al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria es el “Tratamiento de la información y competencia digital”. Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las TIC como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.

Ser competente en la utilización de las TIC como instrumento de trabajo intelectual incluye utilizarlas en su doble función de transmisoras y generadoras de información y conocimiento. Asimismo, esta competencia permite procesar y gestionar adecuadamente información abundante y compleja, resolver problemas reales, tomar decisiones, trabajar en entornos colaborativos ampliando los entornos de comunicación para participar en comunidades de aprendizaje, y generar producciones responsables y creativas.

La competencia digital incluye utilizar las TIC extrayendo su máximo rendimiento a partir de la comprensión de la naturaleza y modo de operar de los sistemas tecnológicos, y del efecto que esos cambios tienen en el mundo personal y sociolaboral. Asimismo supone manejar estrategias para identificar y resolver los problemas habituales de software y hardware que vayan surgiendo. Igualmente permite aprovechar la información que proporcionan y analizarla de forma crítica mediante el trabajo personal autónomo y el trabajo colaborativo, conociendo y relacionándose con entornos físicos y sociales cada vez más amplios. Además de utilizarlas como herramienta para organizar la información, procesarla y orientarla para conseguir objetivos y fines de aprendizaje, trabajo y ocio previamente establecidos.

En definitiva, hacer uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles para resolver problemas reales de modo eficiente. Al mismo tiempo, posibilita evaluar y seleccionar nuevas fuentes de información e innovaciones tecnológicas a medida que van apareciendo, en función de su utilidad para acometer tareas u objetivos específicos.

La incorporación de esta competencia formativa a la educación básica de nuestro sistema escolar significa reconocer oficialmente la indudable trascendencia de estos conocimientos y capacidades para el desenvolvimiento de los futuros ciudadanos en un contexto social en el que la información y la comunicación a través de tecnologías digitales es un fenómeno y realidad omnipresente en todos los ámbitos de la sociedad del siglo XXI (Area, 2008).

Y como CNICE (2007) expone, la verdadera maestría en el uso de las TIC se adquiere al aplicarlas como herramienta de búsqueda de información, de análisis, de procesamiento, de diseño, de organización, de comunicación, de simulación de procesos y en definitiva, como herramienta de trabajo en la construcción de conocimiento a lo largo de todas las etapas educativas y en todas las áreas del currículo. El aprovechamiento de las TIC en todos estos usos debe dejar como subproducto, nada desdeñable, una destreza en su utilización que permita a los jóvenes un desenvolvimiento suficiente en la sociedad de la información.

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Las TIC están transformando de manera vertiginosa nuestros modos de vida (Muriel, 2009). Han impuesto la alfabetización científico-tecnológica de todos los ciudadanos y un uso intensivo de las tecnologías en muchas actividades habituales. La información se mueve casi con absoluta libertad por todas partes, y se impone la capacidad de los individuos para actualizar su conocimiento, pero a la vez para saber buscar, valorar,

seleccionar y aplicar la información para elaborar conocimientos con los que afrontar los problemas que se presentan. UNESCO (2004, p.18) expone:

Las nuevas generaciones están ingresando a un mundo que atraviesa importantes cambios en todas las esferas: científica y tecnológica, política, económica, social y cultural. El surgimiento de la 'sociedad del conocimiento' está transformando la economía mundial y el estatus de la educación.

La utilización de las TIC aplicadas a la educación debe tener, o al menos procurar, el fin de formar a ciudadanos y ciudadanas capacitados para integrarse en la sociedad contemporánea de forma autónoma y crítica; y no utilizar las herramientas tecnológicas como sustitutos de los recursos tradicionales (Amar, 2006).

Nos ha tocado vivir una época de avances tecnológicos continuos, que nos obliga a revisar las bases de nuestro sistema educativo, para que el avance de la sociedad se realice de forma paralela al de la educación. Para Faray y Aguiar (2001), este desarrollo creciente de las TIC, debería ir acompañado de las correspondientes transformaciones en el ámbito educativo para que la escuela se adecue a esta sociedad de cambio permanente, con nuevos valores y necesidades. Es necesario que el sistema educativo se adapte a este proceso de innovación, ya que sino podría producirse una disociación entre el desarrollo social y el avance educativo. Por ello, la UNESCO (2004, p.17) afirma que:

Las instituciones de formación docente deberán optar entre asumir un papel de liderazgo en la transformación de la educación, o bien quedar rezagadas en el camino del incesante cambio tecnológico.

Para Almerich, Suárez, Orellana, Belloch, Bo, y Gastaldo (2005), el desarrollo y rápido crecimiento de las TIC en menos de una década ha producido cambios significativos en nuestra sociedad, afectando también a la educación, que no podía quedarse al margen

de ellos. La educación se convierte en un pilar de esta nueva sociedad, encomendándole la tarea de formar a los futuros ciudadanos para esta nueva sociedad del conocimiento.

Los Centros educativos no pueden estar de espaldas a la sociedad, no pueden estar minusdotados tecnológicamente en comparación con lo existente en la sociedad. La escuela no puede escapar a las transformaciones de la sociedad que la rodea. Debe adaptarse para evitar un desfase entre lo que la sociedad reclama y lo que el sistema educativo puede ofrecer (Sánchez, Boix y Jurado, 2009).

Los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan actualmente al desafío de utilizar las TIC para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios para el siglo XXI (UNESCO, 2004). El desarrollo e incidencia de las tecnologías en el mundo cultural actual, especialmente de aquellas que se vinculan a la información y comunicación, propicia y a la vez hace necesaria una reacción que desde el campo de la educación provoque un reajuste en las funciones que tanto los medios, como la educación tengan que cumplir en la sociedad (Montero O'Farril, 2006).

De acuerdo con Cebrián de la Serna y Ruiz Palmero (2008), la incorporación de las TIC en las aulas y los centros educativos es una prioridad en una sociedad que quiere ser protagonista de su futuro.

El uso de las TIC en el espacio escolar, propicia el enriquecimiento continuo de conocimientos, fomenta la igualdad de oportunidades, constituye un medio de socialización, es una nueva herramienta para comprender el mundo, y en definitiva, proporciona las bases de una ciudadanía adaptada a la sociedad de la información. Cabero (2003b, p.4) expone:

Nuestra primera reflexión es que vivimos en un nuevo modelo de sociedad, la cual gira en torno a las TICs como herramientas básicas para el desarrollo cultural,

económico y político de los pueblos, de forma que cualquier tipo de puente que se quiera hacer entre nuestros países, pasará necesariamente por la incorporación y uso social de las mismas.

En este sentido, es lógico pensar que la escuela actual no puede marginarse de estas innovaciones tecnológicas, ya que la educación juega un importante papel tanto para afrontar la revolución tecnológica, como para orientar las nuevas competencias que trae consigo la era de la información.

Son muchas las ventajas que produce la incorporación de las TIC al proceso educativo. Para Amar (2006) las nuevas tecnologías se pueden optimizar en la formación integral del profesorado y del alumnado, ya que nos permite contemplar los siguientes aspectos:

- Desarrollar el pensamiento y el sentir crítico.
- Adaptarse a situaciones de cambio e innovación en nuevos contextos educativos.
- Compartir la información y el conocimiento.
- Ampliar las capacidades comunicativas y de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula.
- Incentivar el trabajo en equipo, desarrollando el sentido de la responsabilidad y el compromiso, haciendo más amplia la comunidad socio-comunicativa y educativa.
- Impulsar la toma de iniciativa, curiosidad y creatividad; así como la apertura cultural aunada a la responsabilidad social y educativa.
- Despertar el interés por la investigación y los temas de actualidad.

También Cabero (2006) analiza las distintas posibilidades de las TIC configurando nuevos entornos y escenarios para la formación:

- Ampliación de la oferta informativa.
- Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes.

- Incremento de las modalidades comunicativas.
- Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.
- Facilitar una formación permanente.
- Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje, como el colaborativo y en grupo.
- Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.
- Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.

Salinas y De Benito (2008), exponen que un entorno de aprendizaje puede ser definido como el lugar donde el aprendizaje tiene lugar. Un entorno de aprendizaje virtual es un entorno creado en la Web en el que los estudiantes y educadores pueden llevar a cabo tareas de aprendizaje. Wilson (1996) apunta que un entorno de aprendizaje construido con la ayuda de las TIC puede significar:

- Los recursos concretos, hardware y software, utilizados en la enseñanza (por ejemplo, aulas de ordenadores con acceso a Internet).
- Una serie de servicios y recursos descentralizados ofrecidos a través de la red de información (por ejemplo, páginas Web ofreciendo recursos y herramientas de aprendizaje).
- Una metáfora de un lugar de estudio (espacio virtual), creado con ayuda de las TIC, en el que se pretende ofrecer las mismas actividades que en un lugar concreto (centro de enseñanza).

Según Cabero (2002b), la formación basada en las TIC permite a los estudiantes que vayan a su propio ritmo de aprendizaje. Desde un punto de vista pedagógico se asume que el conocimiento es un proceso activo de construcción personal de la información.

Su utilización tiende a reducir el tiempo de formación de las personas. Tiende a ser interactiva, tanto entre los participantes en el proceso (profesor y estudiantes) como con los contenidos. La formación tiende a realizarse de forma individual, sin que ello signifique la renuncia a la realización de propuestas colaborativas. Puede ser utilizada en el lugar de trabajo, y en el tiempo disponible por parte del estudiante. Para Salinas (1997), el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de las TIC habilita la posibilidad de adaptación de la información a las necesidades y características de los usuarios. Este aprendizaje ofrece al estudiante una elección real de cuándo, cómo y dónde estudiar, ya que puede introducir diferentes caminos y diferentes materiales, algunos fuera del espacio formal de formación.

El estudiante se convierte en el constructor activo de significados en vez de un consumidor pasivo (Baggetun, 2006). El alumno a través de las TIC realiza su propio proceso de aprendizaje bajo la atenta dirección del profesor que ya no es un mero transmisor de conocimientos, sino que dirige adecuadamente los pasos de sus alumnos, potenciando de esta forma el autoaprendizaje frente al tradicional sistema en el que el alumno era un mero receptor de la información, aunque según la UNESCO (2004) una parte considerable de los esfuerzos educativos aún continúa “orientada hacia la información”, donde los alumnos deben reproducir conocimiento en lugar de producir su propio conocimiento. También continúa siendo un modelo de enseñanza centrado en el docente. Muchos aún ven al profesor como un transmisor de información y al alumno como un receptor pasivo que acumula la información transmitida y la repite.

Pero estas tecnologías, además de potenciar el autoaprendizaje, favorecen el aprendizaje colaborativo. El uso de las TIC en ambientes educativos facilitan el trabajo colaborativo propiciando un cambio de paradigma en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde la estrategia metodológica pasa de un proceso centrado en docente a un proceso centrado en el estudiante (Rosario, 2008). Este trabajara a su

propio ritmo realizando actividades en equipo, aportando y recibiendo información que repercutirán en el desarrollo y logro de su aprendizaje.

Como explica Salinas (2003), el aprendizaje colaborativo es el proceso de aprendizaje que hace hincapié en los esfuerzos cooperativos o de grupo entre el profesorado y los estudiantes, y que requiere participación activa e interacción por parte de ambos, profesores y alumnos, frente a los modelos tradicionales de aprendizaje acumulativo. Para Martínez, Martín, Montero y Pedrosa (2004), el trabajo colaborativo puede ser una forma valiosa de aprendizaje, en la medida que posibilita que los alumnos alienten a sus compañeros a formular preguntas, a explicar y a justificar opiniones, a articular sus razonamientos, y a reflexionar sobre su propio conocimiento. Según Slavin (1990), una forma de alentar la participación equilibrada y el aprovechamiento del trabajo grupal, consiste en asignar roles a cada uno de los miembros del equipo.

Adell (2004) establece que cada estudiante desempeña un rol específico en el seno de un grupo que debe coordinar sus esfuerzos para resolver una tarea o producir un producto. Comprender algo para explicarlo posteriormente a los compañeros implica normalmente un esfuerzo mayor del necesario para salir con éxito de las tareas escolares tradicionales, que finalizan con algún tipo de prueba de evaluación. Es más, en el grupo todo el mundo es necesario, reforzando la autoestima de los estudiantes porque promueven la cooperación y la colaboración entre ellos para resolver una tarea común.

En el trabajo colaborativo, un individuo solamente adquiere sus objetivos si el resto de los participantes adquiere los suyos. No es sólo la suma de actuaciones, sino la interacción conjunta para alcanzar los objetivos previstos. El intercambio de ideas y actuaciones de los miembros implicados en el proceso nos lleva a la elaboración de nuevas ideas, la realización de nuevas actividades formativas y nuevas propuestas de acción (Cabero, 2002b).

Las ventajas del aprendizaje colaborativo son múltiples pudiendo destacar entre ellas la de estimular habilidades personales, disminuir los sentimientos de aislamiento, favorecer los sentimientos de autoeficiencia y propiciar, a partir de la participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados del grupo (Rosario, 2008).

Por otra parte, la motivación de los alumnos crece. Para Fernández et al. (2006), la aplicación de las TIC motiva a los alumnos y capta su atención, convirtiéndose en uno de los motores del aprendizaje ya que incita a la actividad y al pensamiento. Al estar más motivados, los estudiantes dedican más tiempo a trabajar y aprenden más, puesto que están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y entre ellos mismos, toda vez que les exige mantener un alto grado de implicación en el trabajo. En definitiva, la versatilidad e interactividad del ordenador, la posibilidad de dialogar con él y el gran volumen de información disponible en Internet les atrae y mantiene su atención.

El éxito de la motivación radica en la posibilidad que se ofrece al alumnado para construir su propio conocimiento y la transformación de éste en aprendizaje significativo, en la formación de alumnos y alumnas independientes que vean en la instrucción no una obligación sino, más bien, un apartado interesante al que se pueden acercar con una disposición flexible e innovadora. Es decir, otorgándole la capacidad para elegir y construir, pudiendo manipular las herramientas, encontrándose acogido por un sistema educativo con garantía de avance en relación con sus necesidades y expectativas de desarrollo personal y social (Amar, 2004).

De acuerdo con Salomon y Almog (1998) y Niederhauser y Stoddart (2001), las prácticas docentes que propician interacciones frecuentes entre el profesor y los alumnos, la colaboración entre iguales y el trabajo en equipo, las que formulan actividades de carácter abierto en las que se produce una cesión progresiva de responsabilidades a los alumnos para que aprendan a regular y evaluar su propio proceso de aprendizaje, o las que permiten el abordaje de experiencias complejas de carácter interdisciplinario,

próximas a las que se dan en los contextos de la vida real, pueden considerarse especialmente apropiadas para la consecución de aprendizajes significativos.

Para la UNESCO (2004), estamos ingresando a una nueva era de aprendizaje digital, en la que atravesamos una etapa de transición del aprendizaje “por transmisión” a un aprendizaje “interactivo”. Los estudiantes actuales ya no quieren ser recipientes vacíos en un modelo de aprendizaje de transferencia de información, sino que quieren participar activamente de este proceso. Cada vez se encuentra más extendida la idea de que el mundo actual requiere que los estudiantes puedan trabajar en equipo, pensar de forma crítica y creativa y reflexionar acerca de su propio proceso de aprendizaje. Según Monereo y Pozo (2003) y Martínez y Esteban (2005), el estudiante tendrá que desarrollar las capacidades de liderazgo, de toma de decisiones, resolución de problemas, actitud crítica, trabajo autónomo, habilidades interpersonales y sociales.

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN ANDALUCÍA

En las últimas décadas se han desarrollado en Andalucía una serie de experiencias para la incorporación de las TIC a la Educación Secundaria. Entre las experiencias regladas más interesantes que se han llevado a cabo, según Cabero (2003a), podemos destacar el Plan Alhambra, el Plan Zahara XXI y el Proyecto Averroes.

El Plan Alhambra surge en mayo de 1985, y establece algunos principios para la enseñanza de la informática en los niveles no universitarios. Llamaba la atención sobre la formación que debería de tener el profesorado en materia de utilización de la informática y los objetivos que perseguía eran dar a los alumnos unas nociones sobre la evolución histórica e implicaciones sociales de la informática y dar a conocer los elementos esenciales de un ordenador, sus funciones y proporcionar a los alumnos un vocabulario informático básico. El plan también abordó las dotaciones

informáticas que deberían ir a los centros, y las características que tenían que tener las mismas.

El Plan Zahara XXI comienza a desarrollarse a partir de 1986 y pretende aglutinar las diferentes tecnologías que se estaban incorporando a los centros de formación., y superar la tradicional división para los audiovisuales y la informática. Entre sus objetivos estaba extender el uso y conocimiento de las TIC para facilitar y enriquecer la consecución de los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollar y experimentar las aplicaciones de las TIC en dicho proceso y generar nuevos entornos de aprendizaje autónomos (individual y de grupos) y de desarrollo de la creatividad. Con este plan se aprecia un interés de la administración educativa por la incorporación de las TIC a la formación, además la experiencia permitió el acercamiento de los centros a las TIC y a preocuparse no sólo por la dotación de medios y recursos a los centros, sino también por la formación y perfeccionamiento del profesorado, y a contemplar diferentes planes específicos de desarrollo, que iban desde la incorporación de las TIC a los sujetos con necesidades educativas especiales, hasta pretender un sistema informatizado de la gestión docente, o simplemente potenciar la informática como asignatura en diferentes centros.

Los planes Alhambra y Zahara supusieron los primeros esfuerzos serios para potenciar la presencia de las TIC en los centros y en algunos aspectos fueron avanzadilla para la incorporación de las TIC en la enseñanza no universitaria.

Como consecuencia de la aparición de las redes telemáticas, la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía se planteó a partir de 1996, la creación de un nuevo proyecto que facilitara su incorporación a los centros educativos, proyecto que recibe el nombre de “Averroes”, y que persigue la creación de una red de centros docentes no universitarios que usen Internet como herramienta de formación, información y comunicación. En este caso los objetivos que persigue el Plan son:

educar a los estudiantes andaluces para la sociedad de la información, usar la red para la formación del profesorado, e integrar a los centros docentes en la administración educativa.

La red Averroes establecía una dotación mínima, que consistía en un ordenador con capacidad multimedia, impresora, software educativo y conexión a Internet, para los centros de educación primaria, y un aula dotada como mínimo con 10 ordenadores conectados a Internet para los de secundaria. Paralelo a la presencia física de las máquinas en los centros, el proyecto también realizó un verdadero esfuerzo para la producción de materiales educativos, con publicaciones impresas y digitales destinadas a la formación del profesorado y alumnado en el manejo de Internet, así como también a la realización de experiencias para la potenciación de la ejecución de las páginas Web por los profesores y los centros.

Pero es en el marco del Decreto 72/2003, de 18 de marzo, donde la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, propone una serie de medidas de impulso de la sociedad del Conocimiento en Andalucía. El Decreto tiene por objetivo fundamental establecer las medidas necesarias para contribuir a que Andalucía se incorpore plenamente a la sociedad del conocimiento, para lograr una mayor calidad de vida de la ciudadanía, un mayor equilibrio social y territorial, y para ampliar el tejido productivo andaluz y mejorar su competitividad.

Como explican Cebrián de la Serna y Ruiz Palmero (2008), en el Capítulo II del citado Decreto se establecen un conjunto de medidas de impulso de la sociedad del conocimiento en el ámbito educativo, trascendental, como es obvio, en esta materia. La primera de las cuatro secciones de este capítulo, relativa a todos los niveles públicos de enseñanza a excepción del universitario, multiplica por tres el equipamiento informático, mejora la formación del profesorado en este campo e integra las TIC en la práctica docente, en la gestión de los centros y en la relación con el conjunto de la

comunidad educativa. Ortiz (2004) resume los objetivos que dentro del ámbito educativo persigue el Decreto antes mencionado:

1. Facilitar el acceso a las TIC a toda la Comunidad educativa andaluza, a través de conexión con banda ancha y software libre.
2. Promover la integración de las TIC como herramienta en los centros educativos públicos, a través de Proyectos Educativos de Centros TIC y mediante la elaboración de material educativo, la adquisición de material y plataformas educativas y la elaboración de material de apoyo al currículo.
3. Facilitar al alumnado y su familia la relación con el Centro educativo, proponiendo para ello la elaboración de proyectos de Centros Digitales y el equipamiento informático a las Federaciones Provinciales de AMPAS y Confederaciones andaluzas; recoge también, la atención a los alumnos con necesidades educativas especiales.
4. Formación del profesorado adecuada a los nuevos contextos de enseñanza/aprendizaje, prestando especial atención al personal de los CEP, al desarrollo de la formación a distancia a través de ayudas económicas para cursos de formación en TIC y su consideración como mérito en concursos de acceso, provisión y méritos, la acreditación de conocimiento en TIC.
5. La alfabetización digital de la población adulta a través de la apertura de los centros para el desarrollo de programas TIC, así como el acceso público a Internet en los Centros.
6. Formación específica en nuevos campos profesionales, a través de formación específica a distancia, premios a proyectos de empresas virtuales y la realización de prácticas en países de la Unión Europea.
7. Impulso a la investigación en Ciencia y Tecnología, mediante la formación de doctores. Formación posdoctoral en centros de investigación extranjeros, así como el retorno de investigadores andaluces formados en el extranjero.

Como exponen Tello y Aguaded (2009), la implantación de las TIC en los centros educativos de Andalucía se está llevando a cabo de forma progresiva desde el año 2003. Mediante sucesivas órdenes que regulan las convocatorias de selección de proyectos para la incorporación de las TIC a la educación en la práctica docente (Centros TIC) y a la gestión de centros (Centros Digitales) se viene recogiendo cada año la política desarrollada desde la Junta de Andalucía para favorecer el acceso y la utilización de las TIC en los centros educativos a los que se las ha seleccionado su proyecto.

La Orden de 27 de marzo de 2003 reguló la primera convocatoria de selección de Proyectos Educativos de Centro para la incorporación de las TIC en la práctica docente. En la convocatoria podían participar centros docentes públicos, de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que impartieran enseñanzas de Educación Primaria o Educación Secundaria. Para participar en la convocatoria, los centros debían contar con el acuerdo del Claustro de Profesores y la aprobación del Consejo Escolar.

Las convocatorias de selección de Proyectos Educativos de Centro para la incorporación de las TIC en la práctica docente se han regulado anualmente por medio de ordenes emitidas por la Junta de Andalucía, donde los centros podían presentar proyectos de incorporación de las TIC en la educación en los ámbitos siguientes:

- Aplicación de las TIC a la gestión de centros, con la utilización de las mismas para la participación de la comunidad educativa en los procesos de gestión y administración electrónica.
- Integración de las TIC en la práctica docente, con la integración curricular de las tecnologías de la información y la comunicación a los procesos de enseñanza y aprendizaje según un proyecto educativo asumido por todo el centro.

Los proyectos para la Aplicación de las TIC a la gestión de centros, pretenden ser servicios integrales de apoyo al alumnado y a la familia, facilitando las tareas administrativas y académicas del Centro a través de la red. Para el desarrollo de tales servicios los centros dispondrán del equipamiento y recursos necesarios tanto en dirección como secretaría, departamentos y AMPA. Entre los servicios que se pueden prestar destacan la tramitación de matrículas, becas y certificados a través de Internet, la atención a usuarios (información del centro y sus actividades), atención a padres y madres (notificaciones, información) y apoyo al alumnado (estudio, orientación).

Para la Integración de las TIC en la práctica docente, con la integración curricular de las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje, será necesario un proyecto educativo asumido por todo el centro. El proyecto podrá contemplar la integración de las TIC en la práctica docente según tres modelos de organización. Estos modelos se podrán introducir en todas o en algunas de las aulas de las etapas a las que se piense aplicar el proyecto. Esta organización, que deberá estar integrada en el desarrollo curricular del centro, garantizará que todo el alumnado se beneficie del proyecto de manera que no exista discriminación en el uso de las TIC entre el alumnado de un mismo nivel educativo. Los distintos modelos organizativos son:

- Rincones de trabajo. Incorporación de uno a tres ordenadores en una zona del aula, para crear un espacio de trabajo que se integre en los procesos de enseñanza-aprendizaje junto a los demás recursos del aula.
- Grupos de trabajo. Introducción de un ordenador por cada grupo de alumnos y alumnas, que comparten y se responsabilizan de su uso de acuerdo con la metodología establecida, hasta un máximo de ocho ordenadores por aula.
- Trabajo simultáneo en toda el aula. Introducción en todas o parte de las aulas del centro de un ordenador por cada dos alumnos/as.

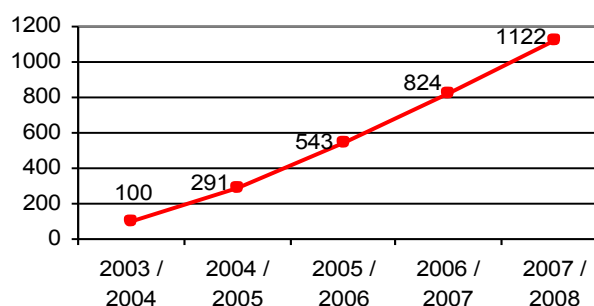
En los modelos de organización se podrá optar por la dotación con ordenadores fijos o portátiles.

Los centros educativos públicos se comprometen a desarrollar el proyecto educativo para la Integración de las TIC en la práctica docente, y la Consejería, a su vez, se compromete a dotar al Centro de equipamiento informático y tecnológico para servicio del centro, conexión a banda ancha, programas y materiales educativos en soporte informático para software libre, incremento de los gastos de funcionamiento del centro, formación y asesoramiento específico a los equipos directivos, los coordinadores y coordinadoras de los proyectos, equipo de coordinación y profesorado del centro para un mejor aprovechamiento de los recursos informáticos y su incorporación a la docencia.

Es de destacar como se incrementa curso a curso, el número de Centros que incorporan las TIC a la Educación en Andalucía, como muestran los datos proporcionados por la Junta de Andalucía (2007b), y que están incluidos en la tabla 1 y el gráfico 1.

Tabla 1 y Gráfico 1. Centros que incorporan las TIC a la Educación en Andalucía por curso.

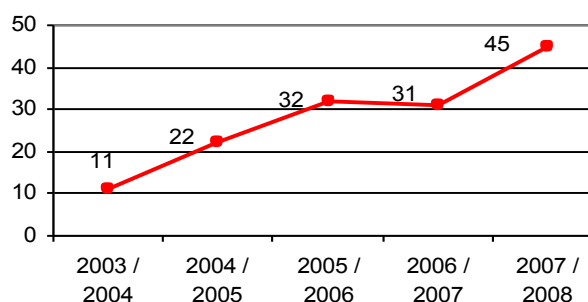
Curso	Nº Centros	
	2003 / 2004	100
	2004 / 2005	291
	2005 / 2006	543
	2006 / 2007	824
	2007 / 2008	1122



Igual ocurre si hablamos de la provincia de Jaén. El incremento de Centros que incorporan las TIC a la Educación en Jaén, se muestra en la tabla 2 y el gráfico 2, contruidos con los datos proporcionados por la Junta de Andalucía (2007b).

Tabla 2 y Gráfico 2. Centros que incorporan las TIC a la Educación en Jaén por curso.

		Nº Centros
Curso	2003 / 2004	11
	2004 / 2005	22
	2005 / 2006	32
	2006 / 2007	31
	2007 / 2008	45



LA TRANSFORMACIÓN DEL PROFESOR

Los nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje exigen nuevos roles en el profesor. La perspectiva tradicional en educación del profesor como única fuente de información y sabiduría y de los estudiantes como receptores pasivos debe dar paso a papeles bastante diferentes. La información y el conocimiento que se puede conseguir en las redes informáticas en la actualidad es ingente. La misión del profesor en entornos ricos en información es la de facilitador, la de guía y consejero sobre fuentes apropiadas de información, la de creador de hábitos y destrezas en la búsqueda, selección y tratamiento de la información (Adell, 1997).

El docente debe enseñar a sus alumnos a seleccionar adecuadamente entre la avalancha de información disponible. No toda la información recibida es útil y el docente debe dirigir al estudiante en el camino de selección de esa información. Para Aguiar y Cuesta (2009) uno de los grandes inconvenientes que tiene Internet como recurso pedagógico se deriva precisamente de la dificultad para encontrar la información deseada. Es tal el cúmulo de información a nuestra disposición que puede resultar frustrante si los objetivos no son reflejados claramente y explicados al principio, por lo que encontrar aquello que realmente nos interesa puede ser, en muchos casos, una ardua tarea. Es por ello que hay una transformación en el rol del

profesor: ya no es un mero transmisor de conocimientos, ha de dirigir adecuadamente los pasos de sus alumnos, para que estos adquieran las destrezas necesarias en el proceso de discriminación de la información. Como expone Cabero (2003b), los profesores no van a ser reemplazados por las tecnologías por muy potentes y sofisticadas que sean, lo que si ocurrirá es que tengamos que cambiar los roles y actividades que actualmente desempeñamos. Y para Amar (2006, p.6):

No estamos ante un modelo educativo y comunicativo tradicional, sino en uno que incentive la creatividad. Estamos frente a la necesidad de admitir la existencia de una nueva sintaxis en la presentación y metabolización del conocimiento y que existe un nuevo diálogo con éste. Ahora la cantidad ha de dejar paso a la calidad, pues se han de activar actitudes de búsqueda, selección y evaluación de la información, además de mecanismos para generarla, compartirla, almacenarla, actualizarla, o bien contrastarla.

La transmisión verbal de contenidos por parte del profesor no puede ser el método exclusivo de enseñanza. Se trata de seleccionar o diseñar las actividades adecuadas para facilitar la adquisición del conocimiento por parte del alumno (García-Valcárcel, 2008).

El rol del profesor dejará de ser únicamente el de transmisor de conocimiento para convertirse en un facilitador y orientador del conocimiento y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante. Este nuevo rol no disminuye la importancia del docente, pero requiere de nuevos conocimientos y habilidades. Los alumnos serán más responsables de su propio aprendizaje en la medida en que busquen, encuentren, sintetizen y compartan su conocimiento con otros compañeros. Las TIC constituyen una herramienta poderosa para apoyar este cambio y para facilitar el surgimiento de nuevos roles en docentes y alumnos (UNESCO, 2004).

Blanco y Ramos (2009) establecen que el papel de los maestros no debe ser hoy el de meros portadores o comunicadores de información y conocimiento, sino el de dinamizadores y guías. Su función como promotores de buenas prácticas en el uso de Internet es fundamental.

Se trata de propiciar la creación de "nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje", que cambiarán los papeles tradicionales de profesorado y alumnado, haciendo de las TIC no sólo un recurso didáctico más, sino el instrumento para cambiar el mundo en el que la escuela está inmersa (Cebrián de la Serna y Ruiz Palmero, 2008).

Como exponen Aguaded (2001), Bosco (2005) y De Pablos (2007), tanto profesores como alumnos precisan modificar sus procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el desarrollo de nuevas metodologías docentes. En estas reformas juegan un papel sumamente importante las TIC como recurso didáctico, como objeto de estudio, como elemento para la comunicación y la expresión, como instrumento para la organización, gestión y administración educativa, y como instrumento para la investigación.

En este proceso integrador de las TIC en la educación, el profesor se convierte en un elemento clave, jugando un rol crucial en la adopción e implementación de las TIC en la educación. Ello supone que el profesor ha de poseer unas competencias que le permita integrar las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje (Pelgrum y Law, 2003).

Los nuevos roles que según Cabero (2002b) deberán desempeñar los profesores, son los siguientes:

- Consultores y facilitadores de información.
- Facilitadores de aprendizaje.
- Diseñador de medios.

- Moderadores y tutores virtuales.
- Evaluadores continuos y asesores.
- Orientadores.

Y para Castaño (2003), los roles que deberán desempeñar los profesores serán los siguientes:

- Consultores de información: buscadores de materiales y recursos, soporte a los alumnos para el acceso a la información, usuarios experimentados de las herramientas tecnológicas para la búsqueda y recuperación de la información.
- Colaboradores en grupo: favorecedores de planteamientos y resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo.
- Facilitadores del aprendizaje: proveedores de recursos, facilitadores de la formación de alumnos dentro de un entorno de aprendizaje colaborativo, ayuda para el alumno a la hora de decidir cuál es el mejor camino para conseguir unos objetivos educativos.
- Desarrolladores de cursos y materiales: poseedores de una visión constructivista del desarrollo curricular, diseñadores y desarrolladores de materiales dentro del marco curricular pero en entornos tecnológicos.
- Supervisores académicos: diagnosticar las necesidades académicas de los alumnos, tanto para su formación como para la superación de los diferentes niveles educativos, ayudar al alumno a seleccionar sus programas de formación en función de sus necesidades personales, académicas y profesionales.

Como Amar (2006) expone, la memoria deja paso a la comprensión y el aprendizaje se lleva a cabo de manera autónoma, y surge la posibilidad de elegir, de aprender de forma abierta y flexible, formando personas autónomas, responsables, activas y críticas con capacidad para adaptarse a los cambios permanentes y enfrentarse a los

desafíos de la sociedad a la pertenecemos. De acuerdo con lo que Cabero (2002b, p. 3) expresa:

El profesor, de esta forma, pasa de ser un experto en contenidos a un facilitador del aprendizaje, lo cual le va a suponer realizar diferentes tareas como son: diseñar experiencias de aprendizajes para los estudiantes, ofrecer una estructura inicial para que los alumnos comiencen a interaccionar, animar a los estudiantes hacia el autoestudio, o diseñar diferentes perspectivas sobre un mismo tópico.

Esto conlleva a que el profesor se convertirá no sólo en un consumidor de medios, sino en un diseñador y productor de recursos adaptados a las necesidades de sus estudiantes. Como es lógico, esto supondrá mayor trabajo para el docente, que deberá diseñar medios, materiales y recursos didácticos digitales (Cabero, 2004).

Y como expone Area (2002b), un medio o material didáctico digital es un recurso diseñado específicamente con la finalidad de ser utilizado en un proceso de enseñanza-aprendizaje con ordenadores. Esto implica que la secuencia de acceso y recorrido por la información es variable (depende de cada sujeto), y sobre todo, se caracteriza por incorporar elementos multimedia (textos, imágenes, sonidos, gráficos, secuencias de vídeo). Si a ello añadimos la posibilidad de conectar entre sí un determinado material con otros textos o documentos ubicados en distintos ordenadores mediante una red telemática entonces la potencialidad educativa del material se incrementa de forma notoria.

Las principales aportaciones de estos materiales para el aprendizaje son: favorecer el aprendizaje individualizado, estimular en el usuario la investigación y exploración (permiten realizar simulaciones de gran realismo), proporcionar entornos con gran capacidad de motivación, posibilitar entornos de aprendizaje ricos en información, donde se den distintas modalidades de interacción: interpersonales (interacción

profesor-alumno, alumno-alumno), informacionales (recuperación, selección y presentación), y multimediales (navegación hipermedia, telecomunicaciones).

En educación necesitamos recursos didácticos que faciliten los aprendizajes a los estudiantes. En Internet hay muchos recursos disponibles, pero el profesorado necesita orientación para seleccionar los mejores recursos perdidos en este inmenso mar del ciberespacio (Marqués Graells, 2007). Cada vez se van haciendo recursos más potentes, rápidos y fiables, gracias, por una parte, a la mejora en el hardware y la tecnología de transmisión y distribución y, por otra, a las mejoras en el software, con diseños más amigables y con la oferta de más actividades (Ferro, Martínez y Otero, 2009).

INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LA PRÁCTICA DOCENTE

Sin embargo, los centros educativos no aprovechan todo lo que podrían estas tecnologías. Parece incomprensible que estén pasando por alto toda la riqueza que nos pueden proporcionar. Según Adell (1997), el sistema educativo no es precisamente un ambiente en el que la tecnología tenga un papel relevante para las tareas que allí se realizan. Es más, sus practicantes, tradicionalmente y salvo honrosas excepciones, se han mostrado bastante reacios a incorporar novedades en su estilo de hacer las cosas.

Los resultados de los estudios y evaluaciones sobre la incorporación de las TIC a los sistemas escolares indican que, a pesar de varias décadas de esfuerzos continuados, de proyectos impulsados institucionalmente por las distintas administraciones educativas, la presencia y utilización pedagógica de los ordenadores (tanto en su dimensión de máquina personal, de multimedia o de red telemática) todavía no se ha generalizado ni se ha convertido en una práctica integrada en los centros escolares (Area, 2005a).

Se ha apostado por la dotación tecnológica en los centros educativos, pero no se ha sabido introducir esta herramienta en la práctica docente, confirmándose el hecho de que la presencia de tecnología no es sinónimo de uso de esta tecnología. Los trabajos de investigación sobre los usos de Internet en la educación primaria y secundaria realizados entre 2003 y 2007 por Mominó, Sigalés y Meneses (2008), ponían de manifiesto que el profesorado utilizaba Internet para continuar desarrollando el mismo tipo de actividades que ya llevaba a cabo antes de la incorporación de estas tecnologías. La inmensa mayoría manifiesta que ha incorporado las TIC principalmente como apoyo a las actividades docentes que ya venía desarrollado y sólo muy pocos profesores reconoce haber adoptado las TIC para introducir cambios en la forma de llevar a cabo sus prácticas.

Watkins (2002) destaca que instalar el hardware y utilizar las TIC para hacer las actividades tradicionales de modos distintos no llevará a los alumnos ni a los profesores a aprovechar todo el potencial de conocimiento y de la sociedad de la información. Las escuelas deben aprender nuevos métodos de aprendizaje con tal de aprovechar al máximo el potencial de las TIC.

El reto de futuro está en que los centros educativos innoven no sólo su tecnología, sino también sus concepciones y prácticas pedagógicas, lo que significará modificar el modelo de enseñanza en su globalidad: cambios en el papel del docente, cambios del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, cambios en las formas organizativas de la clase, cambios en las modalidades de autorización. Según Bartolomé (1997), las TIC están promoviendo una nueva visión del conocimiento y del aprendizaje, afectando a los roles desempeñados por las instituciones y los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a la dinámica de creación y disseminación del conocimiento y a muchas de las prioridades de las actuales inquietudes curriculares.

La implantación de las TIC en las instituciones escolares va a suponer un fuerte impacto en todos los elementos de su estructura organizativa: en la organización de recursos y materiales (equipos y software), en los tiempos, en la adecuación de los horarios, en la transformación de los espacios, en la flexibilidad de los agrupamientos, en la creación y/o adaptación de grupos de trabajo con autonomía propia, en la formación del profesorado, en la descentralización de funciones y en la delegación de poderes y responsabilidades (Barroso Osuna, 2004).

Uno de los grandes problemas que encontramos a la hora de poder generalizar el uso de Internet como elemento formador en el proceso de aprendizaje, es el rechazo de los propios docentes al uso de las TIC dentro del aula. Según Tello y Aguaded (2009), el profesor se establece como un facilitador del aprendizaje de los alumnos, un elemento clave de la acción didáctica, ya que es el principal mediador entre la organización del centro escolar y el desarrollo de las capacidades de alumno, potenciando los aprendizajes de sus alumnos a partir de la disponibilidad organizativa del centro. Para Rodríguez (2000), la implementación de cualquier innovación educativa está en función de lo que podríamos denominar clima de recepción de dicha innovación por parte del profesorado.

Como exponen Marín y Romero (2009), no podemos olvidar que aún existe la llamada tecnofobia en algunos docentes, los cuales se aferran tanto a la lección magistral como al libro de texto como a una tabla en medio del océano. Cabero (2003b) apunta que la mayoría de los profesores utilizan hoy los ordenadores, pero sólo una minoría de profesores utilizan Internet con fines docentes.

Las TIC han entrado con fuerza y rapidez en los sistemas de enseñanza, pero la realidad de nuestras aulas está lejos de favorecer el empleo sistemático de los medios. Lo real y cotidiano son los recursos tradicionales y, entre estos, textos escritos, pizarra y transparencias de retroproyector siguen teniendo un papel esencial y, aunque las aplicaciones informáticas han influido considerablemente en

la elaboración de los materiales, su concepción como documento didáctico y sus condiciones de aplicación siguen siendo las mismas (Bravo, 2004). Contra lo que eventualmente se podría suponer, la llegada de la informática y los medios de comunicación electrónica, no han mermado la industria editorial. Estadísticamente se ha comprobado que se producen más libros. En este momento, los medios masivos, los medios electrónicos, la difusión del CD-ROM, no parecen ser reemplazantes totales del libro impreso en papel (Caplan, 2000).

Esta tendencia debería ir cambiando progresivamente, gracias sobre todo al esfuerzo institucional y a una mejor formación del profesorado en TIC. Un número cada vez mayor de docentes, viendo el imparable desarrollo tecnológico, van incorporando gradualmente el uso de estas tecnologías dentro de su labor cotidiana dentro del aula. Porque una cosa está clara, si el alumno ve normal el uso del ordenador en su hogar, para comunicarse con sus amigos, y en general fuera del ámbito escolar, lo incongruente es que observe la falta de utilización del mismo dentro de su centro educativo. Si el sistema educativo pretende preparar a los alumnos para su incorporación a la vida real en unas condiciones propicias, es ilógico que no se les prepare en el uso y comprensión de las nuevas tecnologías, cuando estas dominan ya el mundo laboral y en general social, del entorno que les rodea. Para Pavón (2005, p.2):

La actual situación nos lleva a plantearnos una nueva concepción sobre la enseñanza. Si bien la tarea principal de la educación sigue siendo lograr que el sujeto reafirme su personalidad, tenga autonomía, capacidad de decisión y de valoración, no podemos pasar por alto que nuestro mundo es tecnológico y por lo tanto hay que proporcionar al alumno la adecuación necesaria, ya que quien sepa manejar la tecnología en todos los órdenes de actividad, será el que pueda sobrevivir.

Otra dificultad que se pone en evidencia, es que el modelo de enseñanza imperante otorga importancia a la transmisión de conocimientos, lo que limita la participación de

los alumnos en la modulación de su proceso de aprendizaje. Es decir, que las TIC son un recurso que ayuda a los profesores y a los alumnos a hacer mejor lo que ya venían haciendo antes de incorporarlas a sus actividades, y poniendo en evidencia el desconocimiento sobre cómo se integran en el proceso de aprendizaje. Se han invertido grandes cantidades de dinero y el profesorado no sabe cómo utilizar los recursos de que dispone.

A pesar del incremento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las escuelas (computadoras, conexión de banda ancha a Internet, pizarras y proyectores digitales) la práctica pedagógica de los docentes en el aula no supone necesariamente una alteración sustantiva del modelo de enseñanza tradicional. Lo que está ocurriendo actualmente es que se están innovando los recursos tecnológicos existentes en las centros educativos, pero las funciones didácticas que los profesores otorgan a estos materiales y el tipo de tareas demandadas a los estudiantes no representan una renovación pedagógica relevante (Area, 2008).

La realidad es que tenemos más bien poco conocimiento del impacto real de las TIC en el ámbito de la enseñanza. De las pocas cosas que vamos sabiendo es que cuando una tecnología se introduce, puede llegar, o a impactar a todos los elementos del currículum y a modificar la relación entre el profesor y alumno y a la forma en como éstos se comunican, o convertirse en un elemento completamente inocuo (Cabero, 2006).

Algunos trabajos han puesto de manifiesto, que aun existiendo tecnologías, los profesores las siguen utilizando para hacer las mismas cosas que estaban haciendo sin ellas, si bien es cierto que también contamos con buenas prácticas de utilización. El que lo haga en una u otra dirección dependerá de una serie de condiciones, como por ejemplo: cómo se incorpora a la enseñanza, qué relaciones establece con el resto de elementos curriculares, qué papel se le ha asignado con ellas al profesor y al

estudiante, en qué estructura organizativa se les ha incorporado y para qué funciones, o como se estructuran los contenidos que se presenten en ellas.

El profesor se ha convertido en la persona clave para que ésta tecnología se utilice con tanta normalidad que ni tan siquiera sea necesario mencionarla. Una fugaz reflexión sobre lo que diariamente se le exige a los docentes puede dar una idea de la susceptibilidad con que éstos han acogido a los nuevos intrusos, lo que da una idea de lo poco considerados que están los ordenadores en sus tareas diarias, y de la fuerte divergencia existente entre lo que se cree necesario que debe transmitir la escuela, y lo que realmente se hace en ella.

En cuanto al ámbito escolar, nos encontramos en un periodo de transición, en el que se van perfilando los rasgos de un nuevo docente: colaborador, con fuerte capacidad organizativa, abierto a la experimentación, capaz de adaptarse a los cambios, y que no tenga la exclusividad en el conocimiento.

CAMBIOS EN LAS CONCEPCIONES ACERCA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

En contraste con el paradigma tradicional de enseñanza-aprendizaje, ha ido emergiendo un nuevo paradigma que abarca los siguientes conceptos sobre el proceso de aprendizaje (UNESCO, 2004):

- El aprendizaje es un proceso natural.

El cerebro tiende naturalmente a aprender, aunque no todos aprenden de la misma manera. Existen distintos estilos de aprendizaje, distintas percepciones y personalidades, que deben tomarse en cuenta al momento de diseñar las experiencias de aprendizaje para los alumnos individuales. El aprendizaje se llevará a cabo si se proporciona un entorno rico e interesante y docentes que estimulen y

apoyen a los alumnos. Según Esteban, Marzo y Gargallo (2006), las TIC deben incorporarse a la actividad docente como un elemento que favorezca el desarrollo de modalidades innovadoras para una mejor adaptación de las instituciones educativas a las necesidades de cada estudiante.

- El aprendizaje es un proceso social.

Los alumnos aprenden mejor en colaboración con sus compañeros y profesores, cuando se encuentran involucrados de forma activa en tareas significativas e interesantes. Las TIC brindan oportunidades a docentes y alumnos de colaborar con otros individuos y ofrecen nuevas herramientas para apoyar este aprendizaje colaborativo tanto dentro del aula como conectados a Internet. Para Cataldi y Cabero (2006), existe un “conocimiento compartido” en el grupo y por ende una “construcción de ese conocimiento” que se produce mediante las interacciones entre los participantes a través de las interpretaciones, negociaciones y refinamientos que van creciendo en el tiempo en la medida que el grupo evoluciona hacia la resolución de la tarea. El conocimiento, de este modo, se construye a partir del aporte de los individuos desde lo psicológico y grupal, en un entorno social rico en interacciones. Según Martín Patino (2006), el aprendizaje supone la participación en una comunidad y deja de ser considerado como la adquisición de conocimientos por individuos para ser reconocido como un proceso de participación social. Esta pedagogía de la búsqueda y de la indagación cooperativa no podría realizarse sin la contextualización de los problemas de nuestro tiempo, que despiertan la curiosidad y la imaginación.

- El aprendizaje es un proceso activo, no pasivo.

El uso de Internet dentro del ámbito educativo ha estado motivado tanto por los avances en las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, como por las transformaciones en el campo de la enseñanza- aprendizaje (Cázares, 2009). La idea es lograr que los alumnos se transformen de aprendices pasivos a aprendices activos,

con una fuerte participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje donde el énfasis esté en éste último, más que en la enseñanza.

En la mayoría de los campos de actividad humana, los individuos se enfrentan al desafío de producir conocimiento y no simplemente reproducir conocimiento. Para permitir que los alumnos alcancen niveles óptimos de competencia, deben ser motivados a involucrarse de forma activa en el proceso de aprendizaje, en actividades que incluyan resolver problemas reales, producir trabajos escritos originales, realizar proyectos, dialogar con otros acerca de temas importantes y construir objetos. El plan de estudios tradicional requiere que los alumnos únicamente recuerden y describan lo que otros han realizado y producido. Es mayormente una actividad pasiva que no involucra de modo significativo al alumno ni le presenta ningún desafío. Como expone CNICE (2007), para enfrentarse a esta sociedad, el alumno ya no tiene que ser fundamentalmente un acumulador o reproductor de conocimientos sino que, sobre todo, debe llegar a ser un usuario inteligente y crítico de la información, para lo que precisa aprender a buscar, obtener, procesar y comunicar información y convertirla en conocimiento.

De acuerdo a Jonassen (1996), el proceso de aprendizaje que tiene lugar con las TIC, compromete de un modo activo a los estudiantes en la creación de conocimiento. Para Mayer (2000), con la incorporación de las TIC, el proceso de aprendizaje deja de ser una mera recepción y memorización de datos recibidos en la clase, pasando a requerir una permanente búsqueda, análisis y reelaboración de informaciones obtenidas en la red. De este modo, el estudiante deja de ser sólo un procesador activo de información, convirtiéndose en un constructor significativo de la misma, en función de su experiencia y conocimientos previos, de las actitudes y creencias que tenga, de su implicación directa en el aprendizaje.

- El aprendizaje puede ser tanto lineal como no lineal.

El método generalmente utilizado en las escuelas actuales parece estar basado en la noción de que la mente funciona como un procesador en serie, diseñado únicamente

para procesar una unidad de información por vez, siguiendo un orden secuencial. Pero, en realidad, la mente es un maravilloso procesador paralelo, que puede prestar atención y procesar muchos tipos de información simultáneamente. Los alumnos “aprenden” al ampliar, combinar y reacomodar un grupo de informaciones, que muchas veces se superponen o están interconectadas.

- El aprendizaje es integrado y contextualizado.

La información que se presenta de un modo global es más fácil de asimilarse que la que se presenta como una secuencia de unidades de información. También permite que los alumnos puedan ver la relación entre los distintos elementos y puedan crear conexiones entre ellos. Esto no significa que deben hacer estas conexiones sin ayuda de ningún tipo. El rol del docente es ayudarlos de diversas maneras a realizar estas conexiones y a integrar el conocimiento.

- El aprendizaje está basado en un modelo que se fortalece en contacto con las habilidades, intereses y cultura del estudiante.

Las escuelas están comenzando a tomar en cuenta las habilidades y los intereses específicos que los alumnos traen al entorno educativo, y están diseñando actividades que construyen a partir de esas habilidades, en lugar de concentrarse únicamente en “corregir sus debilidades”. Además, las escuelas tienden cada vez más a concebir la diversidad en las aulas como un recurso y no como un problema. Al contrario que en el concepto de enseñanza estandarizado y remediador, se valora la diversidad y las diferencias individuales, y el proceso de aprendizaje se encuentra diseñado para estructurarse sobre la base de las habilidades y los aportes del alumno al proceso educativo. Para Crompton y Timms (2002), la importancia de las diferencias no está simplemente en el hecho de su existencia, sino en las posibilidades de autenticidad personal que crean en las relaciones interpersonales, llevando al máximo la iniciativa individual, multiplicando las ideas y ofreciendo una

plataforma más rica para el mayor desarrollo de la relación cooperativa / interpersonal.

- El aprendizaje se evalúa según los productos del proceso, la forma en que se completan las tareas y la resolución de problemas reales, tanto por parte de cada estudiante como del grupo.

En lugar de evaluar al alumno únicamente por medio de pruebas escritas, la evaluación se realiza basándose en carpetas de trabajo donde el alumno muestra su desempeño en los trabajos realizados en equipo o de forma individual. Para García-Valcárcel (1999), la experiencia directa de la realidad es la que más nos educa, la que nos hace aprender a desenvolvernarnos con mayor éxito en el ámbito en que vivimos. Según Ronteltap y Eurelings (2002), las TIC hacen posible la simulación de secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales o fenómenos en 3D, entre otros, de manera que los estudiantes pueden experimentar con ellos y así comprenderlos mejor. Además, ponen a su disposición múltiples materiales para la autoevaluación de sus conocimientos. En definitiva, facilitan el aprendizaje a partir de los errores, permitiendo conocerlos justo en el momento en que se producen (feed back inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios) y, generalmente, ofreciendo la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.

TEORÍAS QUE RESPALDAN LA NUEVA CONCEPCIÓN ACERCA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

Las TIC facilitan la organización y desarrollo de procesos de aprendizaje de naturaleza socio-constructivista (Area, 2005b). El constructivismo social es, en estos momentos, la teoría psicológica del aprendizaje más extendida y consolidada en los ámbitos de la investigación educativa. Apoyada en las aportaciones de Piaget, Vigotsky, Bruner, y

otros muchos teóricos, básicamente defiende que el aprendizaje escolar debe ser un proceso constructivo del conocimiento que el alumno elabora a través de actividades, aprendiendo a resolver situaciones problemáticas en colaboración con otros compañeros. Aprender a través de la actividad, descubrir y elaborar el conocimiento, resolver situaciones problemáticas y trabajar colaborativamente podrían ser la síntesis básica de los principios del socio-constructivismo.

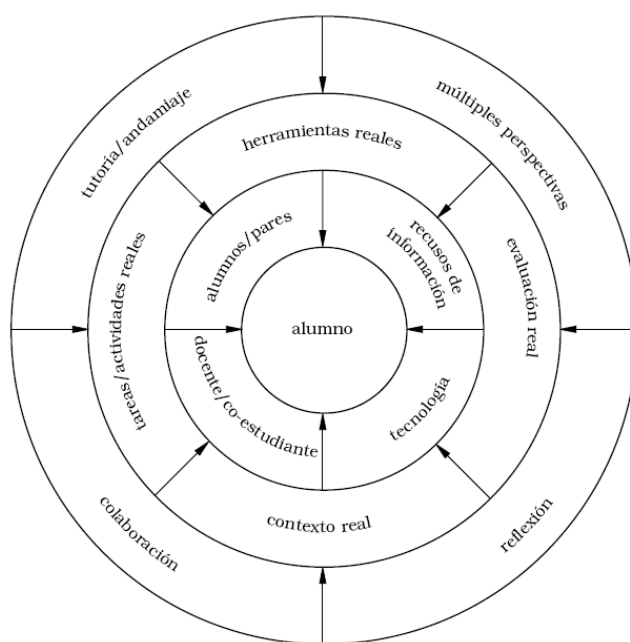
En el constructivismo, el alumno se convierte en el protagonista del aprendizaje. Ahora ya no es un reproductor pasivo de las informaciones o contenidos recibidos, sino que es él el que los construye activamente relacionando los nuevos mensajes con las experiencias y conocimientos que tiene almacenados en la memoria.

Estas ideas no solo están inspirando a gran parte de los proyectos y experiencias educativas más innovadoras y potentes de los últimos años, sino que también se están trasladando a la organización de situaciones de enseñanza-aprendizaje con ordenadores. Sobre este particular se han propuesto metodologías didácticas apoyadas en TIC que, con sus lógicas diferencias, coinciden en propiciar y favorecer un proceso de aprendizaje caracterizado por plantear al alumnado la resolución de problemas que les exigen buscar, seleccionar, analizar y reelaborar información en redes digitales trabajando en equipo.

Como explica Egea Martínez (2002), el ordenador pide un tipo de formación constructivista, no habitual en las aulas y exige, además, un cambio en el rol del profesorado y un más alto nivel de formación. Para la UNESCO (2004), las nuevas formas de concebir el proceso de aprendizaje y el cambio hacia un aprendizaje centrado en el alumno, se han basado en investigaciones sobre el aprendizaje cognitivo y la convergencia de diversas teorías acerca de la naturaleza y el contexto del aprendizaje. Cada una de estas teorías se basa en el precepto de que los estudiantes son agentes activos que buscan y construyen conocimiento con un propósito, dentro

de un contexto significativo. El entorno de aprendizaje que puede derivarse de esta concepción, se muestra en la figura 1.

Figura 1. Entorno de aprendizaje centrado en el alumno (UNESCO, 2004, p.29).



El entorno de aprendizaje centrado en el alumno que se ilustra en esta figura, muestra que el alumno interactúa con otros alumnos, con el docente, con los recursos de información y con la tecnología. El alumno se involucra en tareas reales que se llevan a cabo en contextos reales, utilizando herramientas que le sean de verdadera utilidad, y es evaluado de acuerdo a su desempeño en términos realistas. El entorno provee al alumno con un andamiaje de apoyo para desarrollar sus conocimientos y habilidades. A su vez, provee un entorno rico en colaboración, lo que permite al alumno considerar múltiples perspectivas al abordar ciertos temas y resolver problemas, y brinda oportunidades para que el alumno pueda reflexionar sobre su propio aprendizaje.

Aunque este nuevo entorno de aprendizaje puede crearse sin hacer uso de la tecnología, es claro que las TIC constituyen una herramienta decisiva para ayudar a los estudiantes a acceder a vastos recursos de conocimiento, a colaborar con otros

compañeros, consultar a expertos, compartir conocimiento y resolver problemas complejos utilizando herramientas cognitivas. Las TIC también ofrecen a los alumnos novedosas herramientas para representar su conocimiento por medio de texto, imágenes, gráficos y video.

La nueva concepción sobre el proceso de aprendizaje está basada en estudios que han surgido de un marco teórico sobre el aprendizaje humano. Muchos reflejan una visión constructivista del proceso de aprendizaje. Según esta teoría, los alumnos son agentes activos que están involucrados en la construcción de su propio aprendizaje, mediante la integración de nueva información a sus estructuras o esquemas mentales.

El proceso de aprendizaje es visto como un proceso de “construcción de significados” que se lleva a cabo en contextos sociales, culturales, históricos y políticos. En un entorno de aprendizaje constructivista, los alumnos construyen su propio aprendizaje mediante un proceso que implica probar la validez de ideas y enfoques de acuerdo a sus conocimientos y experiencias previos, aplicar estas ideas a nuevas tareas, contextos y situaciones, e integrar el nuevo conocimiento resultante a los constructos intelectuales preexistentes.

Algunas de las teorías de mayor influencia relacionadas a esta concepción del proceso de aprendizaje se detallan seguidamente.

La teoría sociocultural de Vygotsky

La teoría sociocultural del aprendizaje humano de Vygotsky describe el aprendizaje como un proceso social y el origen de la inteligencia humana en la sociedad o cultura. El tema central del marco teórico de Vygotsky es que la interacción social juega un rol fundamental en el desarrollo de la cognición. Según esta teoría, el aprendizaje toma

lugar en dos niveles: mediante la interacción con otros, y luego en la integración de ese conocimiento a la estructura mental del individuo. Para Vygotsky (1978), en el desarrollo cultural del niño, todas las funciones aparecen por partida doble: primero, en el nivel social y, más tarde, en el nivel individual; primero, entre las personas (interpsicológico) y después, en el interior del niño (intrapsicológico). Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre individuos humanos.

Un segundo aspecto de la teoría de Vygotsky es la idea de que el potencial para el desarrollo cognitivo se encuentra limitado a la “zona de desarrollo próximo” (ZDP). Esta “zona” es el área de exploración para la que el alumno se encuentra preparado cognitivamente, pero en la que requiere apoyo e interacción social para desarrollarse completamente.

Para Vygotsky el aprendizaje debe concentrarse en la zona de desarrollo próximo, pues es allí donde tiene lugar el conocimiento y el ejercicio de las habilidades que el alumno aún no domina, pero que puede llegar a dominar fácilmente si recibe la instrucción, la interacción y la ayuda necesarias, con su consiguiente internalización. Un profesor o un estudiante con más experiencia pueden proveer al alumno con un andamiaje de apoyo para el desarrollo de la comprensión de ciertos ámbitos del conocimiento o para el desarrollo de habilidades complejas. El aprendizaje colaborativo, el discurso, el uso de modelos y el andamiaje, son estrategias para apoyar el conocimiento intelectual y las habilidades de los alumnos, y para facilitar el aprendizaje intencional.

De esta teoría se deduce que debe proveerse a los alumnos con entornos socialmente ricos donde explorar los distintos campos del conocimiento junto con otros compañeros y docentes. Las TIC pueden utilizarse para apoyar este entorno de aprendizaje al servir como herramientas para promover el diálogo, la discusión, la escritura en colaboración y la resolución de problemas, y al brindar sistemas de apoyo

online para apuntalar el progreso en la comprensión de los alumnos y su crecimiento cognitivo.

Jean Piaget

El trabajo de Piaget, basado en sus estudios del desarrollo de las funciones cognitivas de los niños, es reconocido por muchos como los principios fundadores de la teoría constructivista. Piaget (1952) observa que el aprendizaje toma lugar por medio de la adaptación a la interacción con el entorno. Piensa que el conocimiento es construido por el hombre como resultado de la interacción entre la persona y el ambiente. Las personas, desde el nacimiento, desarrollan capacidades y organizan procesos de pensamiento en estructuras psicológicas para adaptarse continuamente, cada vez mejor, a su medio ambiente: el objetivo del desarrollo cognitivo y del aprendizaje es la adaptación. Pero las personas, en su interacción con el medio, se ven sometidas a desequilibrios (o conflictos cognitivos) que tienden a compensar con sus acciones. El ser humano, pues, es un ser activo que se adapta al medio mediante procesos de equilibración. Según Piaget, el equilibrio lo consiguen los organismos como resultado de dos procesos básicos de adaptación: la asimilación y la acomodación.

Piaget (1954) señala que las estructuras cognitivas existentes del alumno determinan el modo en que se percibirá y se procesará la nueva información. Si la nueva información puede comprenderse de acuerdo a las estructuras mentales existentes, entonces el nuevo segmento de información se incorpora a la estructura (Asimilación). Sin embargo, si la información difiere en gran medida de la estructura mental existente, ésta será rechazada o bien transformada de alguna manera para que pueda encajar dentro de su estructura mental (Acomodación). En cualquiera de los dos casos, el alumno tiene un papel activo en la construcción de su conocimiento. Observó que, a medida que los niños asimilaban nueva información a las estructuras mentales

existentes, sus ideas aumentaban en complejidad y solidez, y su comprensión del mundo se volvía más rica y profunda.

La adquisición del conocimiento, el aprendizaje, es un proceso constructivo que se produce como resultado de los procesos de asimilación y acomodación que realiza el individuo para relacionar y encajar los nuevos contenidos dentro de sus estructuras de conocimiento. Estas ideas son elementos centrales de la concepción constructivista del proceso de aprendizaje.

Jerome Bruner. Aprendizaje por descubrimiento

Del mismo modo que Piaget, Bruner destaca que el aprendizaje es un proceso activo en el que los alumnos construyen nuevas ideas y conceptos basados en su conocimiento y experiencia anteriores. La teoría de Bruner se caracteriza por una serie de principios fundamentales, que de acuerdo con Sprinthall, Sprinthall y Oja (1994), se concretan en los siguientes: la motivación, la estructura, la secuencia y el reforzamiento.

La motivación es la condición que predispone al alumno hacia el aprendizaje y su interés sólo se mantiene cuando existe una motivación intrínseca. Como apunta Bruner (1966), los motivos que impulsan al niño a aprender son los siguientes: el instinto innato de curiosidad, la necesidad de desarrollar sus competencias y la reciprocidad. El instinto innato de curiosidad se manifiesta cuando una persona se encuentra en una situación para la que caben distintas respuestas, se origina un impulso de curiosidad que la activa hacia la búsqueda de la información necesaria para resolver el problema. Junto a la curiosidad, los individuos tienen la necesidad de desarrollar sus competencias. Los niños muestran un gran interés por aquellas actividades en las que se sienten capaces y tienen éxito, y resulta difícil motivarles para

aquellas actividades en las que su grado de competencia es escaso. La reciprocidad es una motivación genéticamente determinada que supone la necesidad de trabajar de forma cooperativa con sus semejantes. Para Martín Patino (2006) la realidad educativa es un hecho social. Se realiza a través de las relaciones sociales básicas que hunden sus raíces en la familia, adquieren visibilidad y desarrollo en la comunidad educativa y experimentan la variable influencia de los amigos y amigas.

El conocimiento procedente de una asignatura debe estructurarse de manera óptima con objeto de que pueda transmitirse a los alumnos de una manera sencilla y comprensible. En primer lugar, porque la comprensión de las estructuras fundamentales de una materia hacen que el aprendizaje sea más accesible para el alumno. En segundo lugar, porque la presentación de las ideas de una manera simplificada y estructurada hace que su retención sea más fácil y duradera. En tercer lugar es posible establecer relaciones significativas con otros contenidos. Y, finalmente, porque la comprensión de la estructura fundamental de cualquier materia es un requisito para su aplicabilidad para resolver los problemas que se encuentre dentro o fuera del aula (Bruner, 1960).

En cuanto a la organización y secuencia de los contenidos, Bruner (1973) expone que cualquier alumno puede comprender las ideas, problemas y conocimientos de cualquier materia, si se presentan de manera sencilla y estructurada. Sostiene que la enseñanza debe tener presente tres modos complementarios de conocer algo: a través de la ejecución, a través de un grabado o de una imagen y a través de un significado simbólico, como es el lenguaje.

Defiende también el currículo en espiral. En lugar del currículo lineal, donde los alumnos avanzan de manera cerrada hasta conseguir los objetivos de una asignatura, recomienda una enseñanza en espiral, donde los alumnos, al ascender por los distintos niveles educativos, regresan a temas ya conocidos, para ampliar y profundizar sus

conocimientos, y también cree que el aprendizaje se favorece mediante el reforzamiento. Para llegar a dominar un problema es necesaria la retroalimentación.

Insiste en que los alumnos tienen que aprender a descubrir por sí mismos (aprendizaje por descubrimiento), pues con ello se desarrolla la capacidad de aprender y de pensar y se garantizará que el niño será capaz, en su momento, de hacer uso de una manera eficaz de todo aquello que haya aprendido. Bergan y Dunn (1976) indican una secuencia de pasos o de actividades que debería seguir el docente en el aula a la hora de diseñar el aprendizaje de sus alumnos mediante el aprendizaje por descubrimiento:

- En primer lugar, la situación de aprendizaje se debe organizar de tal manera que al alumno se le plantee una serie de preguntas desconcertantes o un problema que tenga que resolver, pero con la condición de que el concepto o el principio que se pretende que sea descubierto sea accesible al estudiante.
- En segundo lugar, el profesor debe ayudar y dirigir el proceso de descubrimiento (descubrimiento guiado o dirigido), lo que implica que tiene que proporcionar las pistas oportunas que ayuden al alumno en ese proceso. El profesor no explica cómo se puede resolver el problema, sino que proporciona ayudas y estimula a los alumnos a que observen, formulen hipótesis y las pongan a prueba.
- En tercer lugar, el profesor debe ofrecer retroalimentación para que el alumno sepa cuándo adquirió el concepto.
- Finalmente, a partir de los éxitos obtenidos por el alumno, el profesor debe ayudarlo a enfrentarse con otros problemas que hagan posible su adquisición de conocimientos y que desarrollen su capacidad de descubrimiento.

Una característica esencial en el aprendizaje por descubrimiento es el uso que se hace de la inducción. El procedimiento en esta forma de aprendizaje consiste en proponer

ejemplos particulares para que el estudiante, a partir de ellos, pueda inducir el principio general en el que estén comprendidos.

Como explica Urbina (1999), el aprendizaje por descubrimiento es una expresión básica en la teoría de Bruner que denota la importancia que atribuye a la acción en los aprendizajes. La resolución de problemas dependerá de como se presentan estos en una situación concreta, ya que han de suponer un reto, un desafío que incite a su resolución y propicie la transferencia del aprendizaje. Según Farra y Aguiar (2001), debe de haber un cambio de actitud por parte del alumno: de ser un receptor pasivo de mensajes emitidos en forma unidireccional por el profesor, se convierte en protagonista activo de sus propios aprendizajes y en un emisor capaz de utilizar los medios para comunicarse y expresarse. Y para Verdicia (2007), toma cuerpo y presencia dentro de la educación el concepto de metacognición traducido como el método de aprender a aprender, y ve la necesidad de enseñar a pensar y concebir al alumno como un sujeto activo de su propia actividad cognoscitiva.

Aprendizaje basado en problemas

Los objetivos del aprendizaje basado en problemas (ABP) se centran en desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior, presentando al alumno problemas y casos auténticos y complejos. Este enfoque ofrece un contexto más real para el aprendizaje e involucra a los alumnos en tareas reales.

Hay cambios importantes en el rol del profesor y del alumno cuando se hace uso de una estrategia de resolución de problemas y en particular hace uso de las TIC (Villarreal, 2005). El proceso se centra en el alumno, es este quien tiene una responsabilidad importante en su formación, la literatura se refiere a que es preferible el trabajo en pequeños grupos y el profesor tiene un rol de facilitador, de generación de espacios de trabajo, de ser un modelo de pensamiento, de saber como usar los

recursos TIC, donde entrega las responsabilidades correspondientes al alumno y las TIC, respecto a cuales son las tareas que mejor hacen cada uno.

Como exponen Cataldi y Cabero (2007), a través del proceso de trabajar en equipo, articular teorías, crear hipótesis y discutir de forma crítica las ideas de otros, los alumnos alcanzan un nivel mucho más profundo en la comprensión de los problemas. Para Cerf y Schutz (2002), Internet no es solo un conjunto de datos, sino un organismo vivo lleno de ideas y de oportunidades experimentales. El conocimiento y la comprensión se derivan de innumerables intercambios de información y de la exploración cooperativa de conceptos y experimentos en la que se involucran fuentes de todos los rincones del mundo.

Ausubel. Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo se produce cuando el alumno relaciona la nueva información con los conocimientos previos que tiene almacenados en su estructura cognitiva (Ausubel, 1968).

De la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, destaca su insistencia en contraponer el aprendizaje significativo frente al aprendizaje memorístico, y en señalar la primacía de aquél sobre éste. Novak (1998) resume en cuatro puntos sus ventajas. El conocimiento que se adquiere de modo significativo se retiene durante más tiempo, y en muchos casos durante mucho más tiempo que el se adquiere de manera memorística. La información asimilada produce una diferenciación progresiva de los inclusores, con lo cual se incrementa la capacidad para aprender después, con mayor facilidad, otros materiales relacionados. La información que se olvida, después de haber sido incorporada a los inclusores, deja secuelas en el concepto inclusor y en la estructura cognitiva completa, lo que facilita el aprendizaje de nuevos materiales relacionados, incluso después de que se haya producido el olvido de un elemento

subordinado específico. La información aprendida de modo significativo es aplicable a una amplia variedad de problemas o contextos nuevos.

Beltrán (1993) señala las tres características del aprendizaje significativo. Es un aprendizaje cognitivo en tanto que requiere, sobre todo, conocimiento, y que éste, para ser útil, debe ser comprendido. Es un aprendizaje socialmente mediado: el alumno, para aprender significativamente, debe establecer conexiones entre el conocimiento nuevo y los ya existentes en su estructura cognitiva, y estas conexiones requieren una actividad mental que se ve facilitada por la mediación social del profesor, de los adultos y de los compañeros. Es un aprendizaje activo: no hay aprendizaje si el estudiante no se implica activamente.

Estas teorías, que sirven de soporte para las nuevas formas de concebir el proceso de aprendizaje, ayudan también a dar forma a nuevos métodos pedagógicos. En última instancia, el poder de las TIC estará determinado por la habilidad de los docentes en el uso de las nuevas herramientas para crear ámbitos de aprendizaje ricos, nuevos y más atractivos para los alumnos.

El desafío de las TIC en la formación docente consiste en procurar que la nueva generación de docentes, al igual que los docentes en actividad, estén capacitados para hacer uso de los nuevos métodos, procesos y materiales de aprendizaje mediante la aplicación de las TIC.

FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN TIC

Uno de los problemas con que nos encontramos para incorporar las TIC a la enseñanza es la capacitación que el profesorado señala que tiene respecto a las mismas (Llorente Cejudo, 2008). Marchesi y Díaz (2009) establecen que el desafío de aprender con las

TIC exige que los profesores sean competentes para enseñar con ellas y que dispongan de las condiciones adecuadas para lograrlo.

Para Area (2005b), la responsabilidad del proceso de integración escolar de las TIC, además de las instancias y organismos oficiales, descansa o depende en gran medida del buen quehacer profesional de los docentes en el día a día. Sin renovación profesional de éstos, no habrá realmente innovación educativa ni integración escolar de las nuevas tecnologías. También expone que utilizar los ordenadores de forma habitual con el alumnado y que dicha práctica docente tenga valor pedagógico, representará para la inmensa mayoría del profesorado, un enorme esfuerzo de aprendizaje en la adquisición de nuevas habilidades relacionadas con el cambio en las formas de agrupamiento y gestión de la clase, en la planificación de actividades basadas en el uso de los recursos de Internet o del multimedia educativo, en el establecimiento de nuevos criterios evaluativos de los productos y trabajos que realicen los alumnos, en saber resolver las dudas que éstos planteen cuando se les “cuelgue” un programa informático o no sepan cómo utilizarlo. Enseñar con ordenadores requiere de una metodología distinta al modelo tradicional basado en el libro de texto, la clase magistral o en apuntes. Y cambiar estas rutinas y habilidades docentes es un problema complejo, que exige mucho entusiasmo, tiempo y esfuerzo continuado. El coste personal y profesional que exige pasar de un modelo expositivo del conocimiento basado en los libros a un modelo constructivista apoyado en el uso de variadas tecnologías es alto, y es previsible, que muchos docentes renuncien a gastar tanta energía en unas máquinas que además no entienden y ante la que se sienten inseguros.

Como expone Negre (2003), el motivo principal del bajo nivel de utilización de las TIC está causado por un sistema deficiente de formación del profesorado y por una falta de aplicaciones didácticas válidas para demostrar sus posibilidades pedagógicas.

Para que la educación pueda explotar al máximo los beneficios de las TIC en el proceso de aprendizaje, es esencial que tanto los futuros docentes como los docentes en actividad sepan utilizar estas herramientas. Las instituciones y los programas de formación deben liderar y servir como modelo para la capacitación tanto de futuros docentes como de docentes en actividad, en lo que respecta a nuevos métodos pedagógicos y nuevas herramientas de aprendizaje (UNESCO, 2004). Por otra parte, las instituciones de capacitación docente también deberán desarrollar estrategias y planes con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de los propios programas de formación docente, y asegurar que los futuros profesores estén bien capacitados en el uso de las nuevas herramientas tecnológicas para el aprendizaje.

Sea cual sea el nivel de integración de las TIC en los centros docentes, el profesorado necesita también una "alfabetización digital" y una actualización didáctica que le ayude a conocer, dominar e integrar los instrumentos tecnológicos y los nuevos elementos culturales en general en su práctica docente (Marqués Graells, 2000).

El desarrollo profesional que implica incorporar las TIC a la enseñanza es un proceso continuo que no debe verse como una única "inyección" de capacitación. Los docentes deben actualizar sus conocimientos y habilidades continuamente. La formación docente es un proceso continuo de aprendizaje permanente. Como exponen Tesouro y Puiggalí (2004, p.3):

Una de las herramientas que dota de mayor calidad al sistema educativo es el reciclaje gracias a la formación continuada del personal docente. En la actualidad dicha formación no requiere que se haga únicamente a través de asistencia a cursos presenciales impartidos por personal especializado, sino que también se puede obtener a través de cursos que se encuentren en la propia red telemática. Esto facilita la adquisición por parte de los docentes de esta formación haciéndola más flexible y cómoda.

Según Ferro, Martínez y Otero (2009), se hace necesaria una formación no limitada a un período, en el cual se aprenden las destrezas elementales necesarias para desenvolverse a perpetuidad en el terreno social y laboral, sino una formación continuada a lo largo de toda la vida.

El método más obvio para el desarrollo profesional del docente es ofrecer cursos dictados por expertos, donde se puedan adquirir las habilidades y los conocimientos tecnológicos básicos. Sin embargo, se ha observado que los conocimientos adquiridos en cursos para docentes donde se enseña a manejar ciertas aplicaciones específicas de software o hardware, son difíciles de aplicar en la práctica (tanto en la enseñanza como en otras áreas profesionales), si no se cuenta con algún tipo de apoyo adicional. El desarrollo de las TIC en el ámbito educativo no trae verdaderos beneficios si el centro de la atención radica meramente en la tecnología. Debe centrarse en cómo las TIC pueden ayudar a mejorar la educación (UNESCO, 2004).

Aunque la mayoría de los docentes tienen propensión a mantener sus pautas de actuación y adaptarlas a las nuevas circunstancias (más que ha innovar), la motivación del profesorado y su actitud positiva hacia la innovación pedagógica con las TIC aumentará a medida que perfeccione su formación y descubra eficaces modelos de utilización de las TIC que pueda reproducir sin dificultad en su contexto y le ayuden realmente en su labor docente.

Como expone Area (2005b), los datos existentes en numerosos estudios nos muestran que la gran mayoría del profesorado y de los agentes de apoyo (inspectores y asesores CEP) son receptivos y mantienen una actitud favorable a utilizar las TIC en la enseñanza, consideran que las mismas servirán para la mejora educativa, y mantienen altas expectativas hacia los potenciales logros de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Existe, en definitiva, voluntad de cambio y conciencia de la relevancia pedagógica de los ordenadores.

Sin embargo, estas actitudes positivas y creencias tampoco garantizan que el profesorado desarrolle prácticas educativas innovadoras, constructivistas y de calidad apoyadas en el uso de las tecnologías digitales. Una cosa es el pensamiento sobre la enseñanza y otra bien distinta es la actividad y práctica profesional. Pasar de las creencias a la acción no es un proceso automático, sino caracterizado por avances y retrocesos, por el esfuerzo de ensayar, equivocarse y corregir, y así sucesivamente, hasta adquirir nuevas destrezas de actuación docente.

Llorente Cejudo (2008) apunta que las diferentes investigaciones que se han realizado para conocer el grado y las necesidades que el profesorado tiene para incorporar las TIC a su actividad profesional de la enseñanza, han puesto de manifiesto, independientemente del nivel docente en el se desenvolvían los profesores, una serie de cuestiones que se pueden sintetizar en las siguientes:

- Hay una tendencia general en el profesorado para autoevaluarse como que no se encuentran capacitados para utilizar las TIC que tienen a su disposición en las instituciones educativas.
- Se encuentran formados para manejarlas técnicamente, si bien su grado depende de la novedad de la tecnología.
- Afirman que las manejan en su domicilio, pero no en las instancias educativas.
- Indican poseer poca formación para incorporarlas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Su formación es menor conforme es más novedosa.
- Poseen menos formación para el diseño y la producción de medios, que para su utilización didáctica.
- Independientemente de variables como la edad y el género, por lo general, el profesorado muestra gran interés por estar formado para la utilización de estos instrumentos didácticos. Aunque como es lógico, por lo mismo que pasa en

otras variables, el profesorado más joven se encuentra más preocupado por su incorporación, utilización y formación, que los de más edad.

- Y admiten que no han recibido una verdadera cualificación a lo largo de sus estudios, para incorporarlas a su práctica profesional.

Desde su punto de vista, para que el profesorado utilice e integre las TIC, deben darse como mínimo cuatro grandes condiciones: que tengan facilidad de acceso a las mismas, que tengan una diversidad de contenidos digitalizados de calidad puestos a disposición para su fácil incorporación, que estén capacitados para su utilización e incorporación, y que las estructuras organizativas de los centros favorezcan su utilización.

No obstante, según Almerich, Suárez, Orellana, Belloch, Bo y Gastaldo (2005), pese a los esfuerzos realizados, tanto por el profesorado como por las administraciones educativas, los conocimientos que el profesorado posee de los recursos tecnológicos son todavía muchas veces conocimientos básicos, con limitaciones. Por lo tanto, el profesorado siente una falta de autoconfianza para la utilización de los recursos tecnológicos, y como consecuencia si el profesorado no confía en su competencia para manejar los recursos tecnológicos esto supone un serio obstáculo en su voluntad para la introducción de la tecnología en el aula y en un obstáculo para la integración de las TIC.

Además, para Area (2005b), enseñar con ordenadores en una perspectiva constructivista incrementa la complejidad de gestión de la clase. Un modelo de enseñanza basado en el libro de texto y en la clase magistral del profesor es menos complejo de gestionar que un modelo de enseñanza-aprendizaje apoyado en la actividad del alumno trabajando con ordenadores. En el primer caso, toda la clase está implicada en la misma tarea simultáneamente (atender a una explicación, leer un texto, realizar un ejercicio, etc.). Por el contrario, en el segundo caso, cada alumno o

pequeño grupo está realizando tareas distintas en función del ritmo o secuencia de trabajo que el propio alumno o grupo desarrolla. Esto implica que el profesor debe organizar y atender simultáneamente a demandas o necesidades variadas ofreciendo permanente tutorización y apoyo. Por esta razón, una clase cuyos alumnos trabajan mediante una metodología constructivista es más compleja de gestionar (y puede generar más estrés) que la clase tradicional. Dicho de otro modo, todo docente debe ser consciente que un entorno constructivista de aprendizaje con ordenadores representa más un desafío para la profesionalidad docente que una solución fácil a los problemas organizativos del trabajo académico. De ahí que la formación del profesorado no debe centrarse exclusivamente en la adquisición de los conocimientos técnicos de manejo del software, sino también debe estimular un cambio en las mentalidades, valores y actitudes de los docentes hacia la tecnología. Area (2005b, p.13) expone:

Por ello, y en conclusión, la formación del profesorado tiene que abarcar ámbitos formativos dirigidos no sólo a ofrecerles conocimiento técnico de los programas y recursos de comunicación de redes digitales, sino y sobre todo conocimiento pedagógico, cultural y experiencial de lo que representa incorporar estas tecnologías a la práctica de enseñanza tanto del aula como el centro escolar.

Aunque la mayoría de los docentes tienen propensión a mantener sus pautas de actuación y adaptarlas a las nuevas circunstancias (más que a innovar), la motivación del profesorado y su actitud positiva hacia la innovación pedagógica con las TIC aumentará a medida que perfeccione su formación instrumental y didáctica, y descubra eficaces modelos de utilización de las TIC que pueda reproducir sin dificultad en su contexto y le ayuden realmente en su labor docente (mejores aprendizajes de los estudiantes, reducción del tiempo y del esfuerzo necesario, satisfacción personal) (Marqués Graells, 2007).

Respecto a la formación del profesorado, Leach y Moon (2000) plantean tres puntos interesantes:

En primer lugar, es importante percatarse de que el reto que supone la educación de todos nuestros niños es un reto que atañe a todos.

En segundo lugar, si queremos educar a todos nuestros niños, también debemos educar a todos los profesores. Y, para ello, resulta obligatorio crear modelos y prácticas que sean conceptualmente sólidas, firmes y, al mismo tiempo sensibles a las inevitables complejidades y obstáculos de las circunstancias locales. Con este fin, destacamos la enorme importancia de las TIC a la hora de transformar los modelos y procesos para el desarrollo de los profesores y el apoyo profesional.

Finalmente plantear, dentro del contexto de la educación y de la educación del profesorado en particular, que la falta de acción no es una opción si se desea que surjan los tipos de justicia y libertad que mejorarán nuestro mundo. Como exponen Marín y Romero (2009), para que las TIC entren a formar parte de la realidad diaria del docente es necesario que éste sepa verlas, sentirlas y entenderlas como algo más que un frío recurso. Debe convertirlas en parte de su vida profesional; para ello, los procesos de formación continua se convierten, quizás, en la herramienta clave de esta relación, se debe producir, lo que Watson (2001) definió como una catarsis para el cambio.

CAPÍTULO IV

MOTIVACIÓN Y TIC

La motivación es un concepto muy utilizado en el ámbito escolar, en el que suele emplearse para explicar la cantidad de esfuerzo que un alumno emplea en realizar diversas actividades (Entwistle, 1988). El hecho de que un alumno sea capaz de aprender una determinada materia por poseer unos conocimientos previos suficientes y unas aptitudes y estrategias adecuadas no basta para que el alumno inicie y lleve a cabo el proceso de aprendizaje. Para ello es necesario, además, poner en actividad ese proceso, y esto depende de la motivación, que puede definirse como la fuerza que impulsa y orienta la actividad de los individuos a conseguir un objetivo.

Una de las razones por la cual es importante el análisis de la motivación académica es su incidencia significativa en el aprendizaje escolar (Cerezo y Casanova, 2004).

La motivación es un fenómeno complejo que está condicionado por innumerables factores (Míguez, 2005). Motivo, motor y motivación tienen la misma raíz que implica acción. La palabra motivación deriva del vocablo latino *movere*, que significa mover, motivación significa moverse hacia. Se asocia la motivación con la forma en que la conducta se inicia, se energiza, se sostiene, se dirige y con el tipo de reacción subjetiva que está presente cuando realizamos una actividad. Podría decirse que está relacionada con, haciendo analogías, la energía de activación necesaria para vencer la inercia de no involucrarse en una tarea.

Cualquier intento definitorio de motivación debería referirse a un proceso adaptativo, que es el resultado de un estado interno de un organismo, que le impulsa y le dirige hacia una acción en un sentido determinado. Es decir, existe una influencia de los factores externos y de los factores internos que activan al organismo, y le dirigen hacia la consecución de algún objetivo o meta que le es gratificante (Palmero, 2005).

Progresivamente, se ha ido aceptando que no se trata de una dimensión homogénea o monolítica, sino que adopta diferentes formas. Desempeña un papel fundamental en la ejecución de cualquier actividad. Para que el aprendizaje se produzca de una manera eficaz es necesaria la motivación, además, sin ella difícilmente puede haber aprendizaje. Es por ello importante conocer el papel que desempeña en el aprendizaje de los alumnos en el aula, a fin de ser capaces de diseñar actividades que la estimulen de forma adecuada.

Es necesario conocer y saber explicar cómo afectan las experiencias de aprendizaje a la motivación de los alumnos, extrayendo algunas implicaciones educativas que se deriven de las principales teorías de la motivación. Como expone Ausubel (1978), para aprender eficazmente son necesarias dos condiciones en el alumno: poder y querer. El poder es un problema de capacidad: de conocimientos previos, de inteligencia, de estilo cognitivo o intelectual. El querer es un problema de motivación: de los motivos que tenga el alumno, de sus expectativas, de sus actitudes e intereses. Las variables cognitivas afectan de una manera directa y específica en el aprendizaje, mientras que las variables motivacionales intervienen facilitando en el alumno el incremento y concentración de la atención y de la disposición, la persistencia ante las tareas y la tolerancia ante la frustración.

En el ámbito educativo, según Barberá (1999), la falta de motivación suele mencionarse cuando algo falla en el proceso de aprendizaje. Muchos profesores se quejan del poco aliciente que despierta en ellos la actividad docente que ejercitan a diario, atribuyendo su falta de interés al bajo nivel motivacional de los estudiantes.

En cualquier caso, para Broc (2006) la motivación académica es un complejo problema en el que saturan muchos factores y sus interacciones y que tiene un difícil abordaje psicopedagógico y educativo, y en el que es necesario abrir un amplio debate en la comunidad educativa.

MOTIVACIÓN INTRÍNSECA Y EXTRÍNSECA

La motivación es la palanca que mueve toda conducta, lo que nos permite provocar cambios tanto a nivel escolar como de la vida en general (García Bacete y Doménech, 1997). Si nos trasladamos al contexto escolar y consideramos el carácter intencional de la conducta humana, parece bastante evidente que las actitudes, percepciones, expectativas y representaciones que tenga el estudiante de sí mismo, de la tarea a realizar, y de las metas que pretende alcanzar constituyen factores de primer orden que guían y dirigen la conducta del estudiante en el ámbito académico. Pero para realizar un estudio completo e integrador de la motivación, no sólo se debe tener en cuenta estas variables personales e internas sino también aquellas otras externas, procedentes del contexto en el que se desenvuelven los estudiantes, que les están influyendo y con los que interactúan.

Para Lamas (2008), parece haber coincidencia entre los distintos autores en vincular a la motivación intrínseca con aquellas acciones realizadas por el interés que genera la propia actividad, considerada como un fin en sí misma y no como un medio para alcanzar otras metas. En cambio, la orientación motivacional extrínseca, se caracteriza generalmente como aquella que lleva al individuo a realizar una determinada acción para satisfacer otros motivos que no están relacionados con la actividad en sí misma, sino más bien con la consecución de otras metas que en el campo escolar suelen fijarse en obtener buenas notas, lograr reconocimiento por parte de los demás, evitar el fracaso, ganar recompensas, etc.

La motivación de los alumnos para el aprendizaje, al igual que la motivación que impulsa a los individuos para cualquier actividad, puede ser intrínseca o extrínseca (Entwistle, 1988).

La motivación es intrínseca cuando los motivos que conducen al alumno hacia el aprendizaje son inherentes al propio alumno. Así, si un estudiante realiza una determinada tarea alentado por motivos internos, como pueden ser la satisfacción que le produce la propia actividad, o el conocimiento que consigue, o el hecho de descifrar un interrogante o un enigma, se dice que la motivación es intrínseca. Si, por el contrario, el motivo que impulsa a aprender es ajeno al propio aprendizaje, esto es, si viene determinado por incentivos o reforzadores positivos o negativos externos al propio alumno, entonces se dice que la motivación es extrínseca. Cuando un alumno trabaja no por el placer que encuentra en la tarea, sino por la satisfacción de conseguir un aprobado o una calificación elevada, o por satisfacer las expectativas de sus padres o profesores, entonces su motivación es extrínseca. Mientras que en ocasiones, los alumnos pueden mostrar interés por el contenido (motivación intrínseca), en otras (motivación extrínseca) buscan recompensas en forma de notas o calificaciones.

La distinción entre motivación intrínseca y extrínseca dista mucho de ser tan nítida como podría pensarse. Se ha visto que tanto la motivación intrínseca como la extrínseca descienden cuando el individuo recibe información negativa sobre sus capacidades y cuando percibe que no puede mejorar. Por otro lado, es obvio que la dedicación a un tema interesante para el sujeto puede incrementarse con refuerzos externos o extinguirse en ausencia de éstos (Ayala, Martínez y Yuste, 2004).

Como exponen Rodríguez y Luca de Tena (2001), dentro de la psicología científica han aparecido distintas explicaciones de la motivación: las explicaciones conductistas dicen que la conducta es impulsada por necesidades y por reforzadores externos, las explicaciones psicoanalíticas defienden que el comportamiento está impulsado por fuerzas instintivas inconscientes, las explicaciones cognitivas vienen a destacar la importancia de las percepciones y de las expectativas del individuo en la conducta, y las explicaciones humanísticas se caracterizan por concebir al hombre con unas necesidades jerarquizadas que le impulsan a la búsqueda y desarrollo de su propia

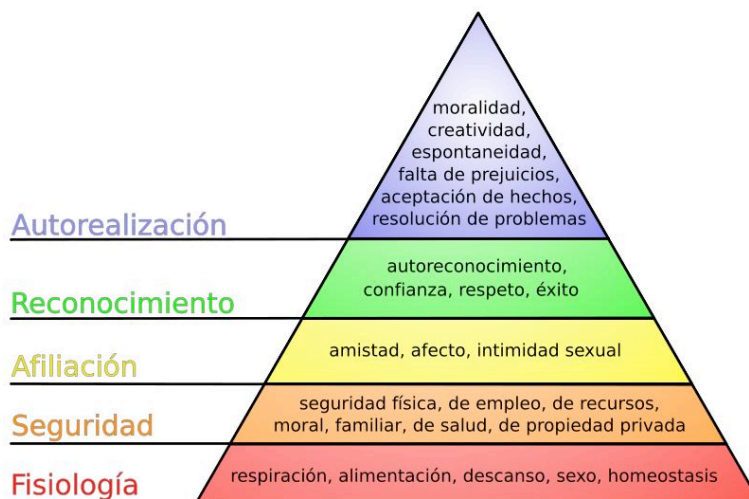
identidad, a su autorrealización personal. Dentro de estas explicaciones de la motivación, se encuentran algunas teorías específicas que han conseguido gran relieve e influencia, como la Teoría de Maslow, la Teoría de la motivación de logro y la Teoría Atribucional de Weiner.

TEORÍA DE LA MOTIVACIÓN DE MASLOW

La teoría de Maslow (1968) se engloba dentro de las explicaciones humanísticas, y se basa en la idea de que la satisfacción de las necesidades es el principio elemental que subyace en el desarrollo de la persona.

Maslow (1970) señala siete necesidades básicas, ordenadas jerárquicamente, con un doble sentido: por un lado, nos dice que las necesidades de cada nivel sólo aparecen si han sido satisfechas las de los niveles anteriores; y, por otro, que el proceso evolutivo de aparición y desarrollo de las necesidades en los seres humanos se produce siguiendo el siguiente orden: necesidades fisiológicas, de seguridad, de pertenencia y afecto, de autoestima, de logro intelectual, de apreciación estética y de autorrealización.

Figura 2. Pirámide de Maslow.



1. Necesidades fisiológicas: necesidad de alimento, beber, dormir, etc. Estas necesidades son las más imperiosas y, si no son satisfechas, dominan toda la conducta del individuo y no dejan lugar a ningún otro tipo de motivaciones.
2. Necesidad de seguridad física y psicológica: necesidad de apoyo y de contar con un ambiente ordenado y justo, ausente de peligros físicos y psicológicos. Este grupo de necesidades, junto con las del primer nivel, cuando no son suficientemente satisfechas, controlan la conducta por completo e impiden que aparezcan las necesidades que están por encima de ellas.
3. Necesidad de pertenencia y afecto: necesidad de integración y de afecto dentro de un grupo social, como la familia o el grupo de compañeros. Cuando las necesidades fisiológicas y de seguridad están relativamente satisfechas, surgen estas necesidades sociales de pertenencia y de afecto.
4. Necesidad de autoestima: necesidad de tener una imagen positiva de sí mismo basada en la aprobación y el reconocimiento por parte de los demás. Su satisfacción provoca sentimientos de confianza en sí mismo, de dignidad, de fuerza, de competencia y de capacidad. Por el contrario, si estas necesidades no encuentran satisfacción, surgen sentimientos de inferioridad y de fracaso, lo que provoca la inactividad y el abandono.
5. Necesidad de logro intelectual: necesidad de curiosidad, de conocer y comprender el mundo. En un peldaño superior aparece en el individuo la necesidad de conocer, de conseguir explicaciones y de entender, y se siente atraído por lo misterioso y por lo desconocido.
6. Necesidad de apreciación estética: búsqueda del orden y de la belleza. En muchos individuos está presente una necesidad estética que se pone de manifiesto en un impulso hacia el orden, la simetría, en la terminación de las cosas emprendidas y en la búsqueda de la belleza.
7. Necesidad de autorrealización. El individuo siente la necesidad de hacer aquello para lo que se siente dotado y de desarrollar sus propias posibilidades y se siente

contento y satisfecho cuando tiene la oportunidad de desplegar esas posibilidades dentro de su vida familiar, escolar o profesional.

Maslow (1968) agrupa estas siete necesidades en dos categorías: necesidades de deficiencia, en la que se incluyen las de los cuatro primeros niveles, y necesidades de ser, que recoge las tres necesidades de los tres niveles superiores. Las primeras se caracterizan porque, cuando no son atendidas, se incrementa la motivación para hallar la forma de satisfacerlas y dominan por completo la conducta del individuo y no dejan lugar a que aparezca ningún otro tipo de necesidades. Todas las necesidades de deficiencia, cuando son satisfechas, se extinguen y dejan paso a que aparezcan las necesidades de logro intelectual, de apreciación estética y de autorrealización. Estas necesidades de ser no se extinguen cuando son atendidas, sino que aumentan: cuanto mayores son los logros de una persona dentro de un área de conocimientos, mayor es el incremento de su necesidad por seguir ampliando su saber y su comprensión en ese o en otro campo de conocimientos.

Este planteamiento tiene importantes implicaciones educativas, pues ofrece un marco de referencia para reflexionar sobre la motivación de los alumnos. Como expone Woolfolk (1987), es cierto que los esfuerzos de los alumnos por satisfacer las necesidades de los niveles inferiores pueden en ocasiones inhibir sus impulsos de lograr objetivos de los niveles superiores. No es de esperar que los estudiantes que no tienen cubiertas sus necesidades básicas, como el alimento, la salud y el afecto, que se sientan motivados para el aprendizaje y la adquisición de conocimientos. Tampoco es de esperar que aparezca una motivación fuerte para el estudio en aquellos alumnos que se sienten temerosos, inseguros, escasamente aceptados o integrados en su grupo o con baja autoestima y sin confianza en sí mismos.

Una de las consecuencias prácticas más inmediatas es que el profesor debe hacer todo lo posible para procurar que las necesidades de nivel inferior de sus alumnos estén

cubiertas, de manera que tengan mayores posibilidades de desarrollarse las de niveles superiores. Por ejemplo, es más probable que los estudiantes busquen la satisfacción de la necesidad de comprender y conocer si están físicamente cómodos, se sienten seguros y relajados, si tienen una sensación de pertenencia al grupo y experimentan un sentido de autoestima positivo.

Evidentemente, aunque el profesor haga todo lo que pueda para satisfacer las necesidades de nivel inferior de esta jerarquía, es muy difícil que pueda controlar determinados aspectos, por ejemplo, es poco probable que los estudiantes que van a la escuela hambrientos o enfermos estén motivados para buscar conocimiento; del mismo modo, un alumno puede considerar que sus padres no lo quieren o que sus compañeros no lo aceptan, al tener sus necesidades de amor y pertenencia no satisfechas, es menos probable que esté motivado para aprender.

La jerarquía de Maslow también ayuda a reflexionar sobre la conducta de los estudiantes. Sus deseos para cubrir las necesidades del nivel inferior pueden a veces entrar en conflicto con el deseo del profesor de que alcancen metas del nivel superior. Por ejemplo, pertenecer a un grupo social y mantener su estima dentro de éste, es importante para los estudiantes, especialmente durante la adolescencia. Si por hacer lo que el profesor dice se genera un conflicto con las reglas del grupo, los estudiantes pueden optar por ignorar los deseos del profesor e incluso desafiarlos.

La principal crítica que ha recibido esta teoría ha sido por la razón obvia de que la gente no siempre parece comportarse como predice. La mayoría de nosotros tenemos diferentes tipos de necesidades y podemos estar motivados por muchas de ellas al mismo tiempo, podemos incluso anteponer una necesidad superior a una inferior, por ejemplo, no dormir o cenar porque estamos estudiando. A pesar de que puede haber excepciones a este desarrollo jerárquico y que en determinados casos pueden darse

conflictos entre algunos niveles, podemos considerar que el esquema de Maslow es en líneas generales válido.

MOTIVACIÓN DE LOGRO

La motivación se percibe como un medio importante para promover el aprendizaje, y por otro lado las actividades que se realizan en la escuela, sobre todo en los primeros años, influyen de una manera decisiva en el desarrollo de la motivación en cada alumno, especialmente la motivación de logro (Manassero y Vázquez, 2000).

La motivación de logro sería el intento del individuo por alcanzar cierta excelencia en el desempeño de las tareas que emprende. Se enmarca dentro de las explicaciones cognitivas, que implica la necesidad de los individuos de superar las tareas difíciles, de dar lo mejor de sí mismos, de alcanzar altas metas y de destacar por encima de los demás. A veces nos encontramos con alumnos que tienen unas aptitudes y unos conocimientos similares y que, sin embargo, consiguen resultados muy diferentes. La explicación podría estar en que esos alumnos que destacan tienen una mayor motivación de logro (Ayala, Martínez y Yuste, 2004).

McClelland (1961) nos viene a decir que la motivación de los alumnos, o lo que es lo mismo, el esfuerzo que ponen para lograr un objetivo de aprendizaje es el resultado de un producto cuyos factores son la expectativa de éxito (la creencia de ser capaz de superar la tarea) y el valor del objetivo (el grado de atracción que tiene para el alumno). Los alumnos en el aula, como las personas en cualquier actividad, se esfuerzan en la medida en que se sienten capaces de llegar a la meta y en la medida en que esa meta es estimada y valorada. Esto quiere decir que el docente, cuando planifica sus enseñanzas, debe asegurarse de dos cosas que han sido subrayadas anteriormente: por un lado, de presentar el objetivo de las tareas de aprendizaje con

el atractivo suficiente para que sea estimado y deseado por los alumnos, y, por otro lado, de que los alumnos serán capaces de superar con éxito las tareas siempre que dediquen a ella un esfuerzo razonable.

Para Atkinson (1964), la motivación de logro viene determinada por dos tendencias opuestas que se restan: una de aproximación al éxito y otra de evitación del fracaso. Cada una de estas tendencias se obtiene como resultado de combinar un motivo, una probabilidad subjetiva y un valor de incentivo:

- **Motivo:** es una disposición a esforzarse por lograr cierta satisfacción. Es una característica de nuestra personalidad relativamente general y estable, adquiridas a través de nuestras experiencias tempranas. Expresan tanto la capacidad para experimentar orgullo por el éxito y vergüenza o ansiedad tras el fracaso, como la fuerza de los deseos por conseguir el primero o evitar el segundo.
- **Expectativa:** percepción subjetiva del resultado de la conducta (grado de probabilidad de éxito o fracaso). Se trata de una anticipación cognitiva, surgida a partir de ciertos indicios de la situación, que hace prever al sujeto la consecuencia de una acción.
- **Incentivo:** representa el atractivo relativo de una meta, el cual depende del grado de significación asignado por el sujeto y de la dificultad intrínseca de la tarea. Al tomar una decisión el sujeto tiene que sopesar los atractivos relativos de las distintas alternativas.

Si trasladamos esos principios al aprendizaje de los alumnos en el aula, nos encontraremos que aquellos estudiantes en los que motivación para lograr el éxito es superior a la motivación para evitar el fracaso, la persistencia de su conducta en continuar una tarea de aprendizaje se incrementará cuando tengan algún pequeño fracaso. Su motivación de éxito les impulsará a intentarlo de nuevo. Por el contrario,

en los estudiantes en los que predomine la motivación para evitar el fracaso sucederá al revés: se desanimarán y abandonarán sus tareas de aprendizaje cuando sobrevenga algún fracaso y sólo será posible estimularles de nuevo cuando consigan algún éxito.

Esta teoría no proporciona sugerencia alguna sobre cómo intervenir para mejorar la motivación de los alumnos en general y de los adolescentes en particular, ya que no indica qué es lo que determina las diferencias existentes en la capacidad para experimentar el éxito o el fracaso, cómo determinan los sujetos en situaciones naturales sus posibilidades de triunfar o fracasar ni qué es lo que determina la estimación del grado de incentivo de la tarea (Alonso Tapia, 1992).

ATRIBUCIÓN CAUSAL

La conducta motivada no sólo depende de la expectativa de alcanzar una meta (probabilidades de éxito) y del valor que se le asigne al posible resultado conseguido, sino también de las razones a las que el individuo atribuye el éxito o el fracaso en su consecución (Ayala, Martínez y Yuste, 2004).

Como exponen Alonso y Pardo (1990), las personas buscan espontáneamente explicaciones de los fenómenos que les suceden y de las situaciones que les rodean. Esto constituye una fuente de motivación, pues no sólo satisface la curiosidad propia del ser humano, sino que ayuda a comprender y controlar los acontecimientos.

Weiner (1986) formula y depura una teoría general de la motivación en la que las atribuciones o explicaciones que el sujeto se da a sí mismo de sus éxitos y fracasos o de la conducta de los demás desempeñan un papel central. Dice que los alumnos en el aula y las personas en cualquier circunstancia, tratan de explicarse sus éxitos y sus fracasos atribuyéndolos a distintas causas, tales como la capacidad, el esfuerzo, la

dificultad de la tarea o la suerte, y que esa atribución afecta a la conducta de la persona. Dos son los aspectos principales de su teoría: la naturaleza de las inferencias o atribuciones causales que realizan los sujetos y las consecuencias emocionales y conductuales que se derivan según que las atribuciones sean de un tipo o de otro.

Las posibles causas que los individuos apuntan como razones de sus éxitos y fracasos son incontables, y pueden clasificarse, según Weiner, en tres dimensiones:

1. Internas o externas (locus de causalidad): según estén dentro o fuera del alumno. Por ejemplo, el esfuerzo, la inteligencia o capacidad serán causas internas, mientras que la suerte, las exigencias del profesor o la dificultad de la tarea serán causas externas.
2. Estables o inestables (estabilidad): según su permanencia de una situación a otra. Por ejemplo, la capacidad es percibida como estable y también la dificultad de la tarea, mientras que el esfuerzo es percibido como inestable, pues puede variar de manera considerable de unos momentos a otros.
3. Controlables o incontrolables (controlabilidad): según sean susceptibles o no de ser modificadas o controladas por el alumno. Por ejemplo, el esfuerzo es una causa controlable, mientras que la capacidad, las exigencias del profesor, la dificultad de la tarea o la suerte son causas incontrolables.

Estas tres dimensiones generan diferentes expectativas hacia el futuro, provocan reacciones emocionales diferentes y afectan de distinta manera a la autoestima del alumno.

- La primera dimensión (locus de causalidad), está relacionada con sentimientos de confianza en sí mismo, de autoestima, de orgullo, en el caso de éxito, o de culpa y de vergüenza, en el caso de fracaso. La motivación para acometer

nuevas tareas se incrementa cuando los sentimientos que experimenta el alumno son positivos.

- La segunda dimensión (estabilidad), está relacionada con las expectativas de los alumnos hacia el futuro. Por ejemplo, si un alumno obtiene una calificación alta en una prueba y este éxito lo atribuye a su capacidad, las expectativas que genere serán las de volver a repetir el éxito en el futuro en situaciones similares. Por el contrario, en el caso de fracaso, si lo atribuye a falta de capacidad o a la dificultad de la tarea, las expectativas serán de que volverá a producirse un nuevo fracaso en tareas similares, con lo que se reduce o se inhibe su motivación.
- La tercera dimensión (controlabilidad), se relaciona con el sentimiento de confianza y con las expectativas respecto al futuro. Así, cuando un alumno atribuye su éxito o su fracaso a causas controlables, como puede ser el esfuerzo, aparecen sentimientos de orgullo y espera que en el futuro vuelva a suceder lo mismo, pues la causa la controla él. Por el contrario, en el caso de fracaso, sus sentimientos serán de culpa y sus expectativas serán de que las cosas pueden cambiar modificando su esfuerzo. Si la atribución recae en una causa incontrolable, se siente afortunado y con dudas hacia el futuro, en el caso de éxito, y, en el caso de fracaso, deprimido y con expectativas de que éste se repita.

Los tres tipos de dimensiones tienen importancia en la motivación y en la conducta de los alumnos. La situación más positiva la encontramos cuando un alumno atribuye el éxito a causas internas, estables y controlables, y la más negativa cuando atribuye el fracaso a causas internas, estables e incontrolables. Hay que destacar, al mismo tiempo, que las causas de atribución más frecuentes del éxito y del fracaso de los alumnos, según Weiner (1986), son la habilidad y el esfuerzo. Para González (2007), el elemento clave del modelo lo representan, por una parte, las causas aducidas por los alumnos como explicación de su éxito o fracaso y, por otra, las dimensiones en las que

esas causas difieren entre sí. Como explicaciones del éxito y el fracaso, los alumnos nombran la capacidad, el esfuerzo, las estrategias de aprendizaje, las características de la materia, las del profesor y la suerte.

Dweck y Elliot (1983) modifican esta teoría acuñando las nociones de metas de aprendizaje y metas de ejecución. Mientras que el sujeto que sustenta las primeras se propone incrementar la propia competencia, adquirir nuevas habilidades o perfeccionar su ejecución de la tarea, el que sustenta las segundas intenta quedar bien frente a los otros o evitar las críticas; es decir, lo que llamaríamos, respectivamente, buscar juicios positivos sobre su competencia y evitar juicios negativos sobre su competencia.

El planteamiento de Dweck y Elliot integra y corrige los planteamientos de Atkinson y Weiner (Alonso Tapia, 1992). Además, en la medida en que se fija en el proceso de pensamientos y emociones que acompaña a la realización de la tarea, proporciona sugerencias específicas sobre cómo actuar para mejorar la motivación de los alumnos. Sería preciso orientarles hacia la consecución de metas de aprendizaje mediante los mensajes dados antes, durante y después de la realización de las distintas tareas.

Estos tipos de metas tienen su importancia en la atribución de los éxitos y fracasos y las subsiguientes conductas y estados anímicos (González y Valle, 1998). Así, mientras que las metas de aprendizaje conducen a un patrón motivacional de reto, las de ejecución lo hacen a un patrón de indefensión. Si los alumnos que sustentan la primera de estas metas tienden a implicarse en tareas que suponen un desafío, empleando estrategias que les permitan superar sus dificultades, los que sustentan la segunda tratan de defenderse ante sí mismos y ante los demás, evitando las tareas que supongan un riesgo de fracaso, aunque ello suponga perder oportunidades para aprender y, por tanto, incrementar la propia competencia.

Para Pintrich y Schunk (2006), parece lógico que una atribución del éxito a causas internas y estables mantenga las expectativas de éxito en el futuro, mientras que si es inestable (por ejemplo, la suerte), no se esperan idénticos resultados en el futuro. En las situaciones de fracaso, por el contrario, las atribuciones más adaptativas son las inestables y controlables, pues atribuir el fracaso a causas internas, estables y no controlables puede tener efectos muy negativos sobre las futuras expectativas de éxito.

LA MOTIVACIÓN EN EL AULA

Los profesores se encuentran en su labor docente con un gran problema: la falta de motivación de muchos de sus alumnos quienes, con frecuencia, están más preocupados por aprobar que por aprender (Álvarez, González y García, 2008). Ante esta situación, los profesores deben plantearse qué pueden hacer para mejorar la motivación y el interés de sus alumnos por el aprendizaje.

Como exponen Rodríguez y Luca de Tena (2001), la motivación es un tema difícil de analizar porque son muchos los factores que favorecen o interfieren en el deseo por aprender: la naturaleza de la tarea de aprendizaje, las características de cada alumno, el ambiente de la clase, la personalidad del profesor, el estilo educativo de la familia, etc. Todos ellos son los factores que determinan si el alumno estará o no motivado para aprender:

1. Factores relacionados con las características del alumno. Toda conducta de aprendizaje está basada en diferentes características personales del sujeto que inciden en su mayor o menor motivación intrínseca. Estas características, que son determinantes tanto en la conducta del sujeto como en su forma de evaluar a posteriori su actuación, podemos clasificarlas en tres niveles: el afectivo, donde

se encuentran los sentimientos y emociones positivos o negativos respecto a la escuela, las tareas escolares y el aprendizaje en general (actitudes), y la mayor o menor autoestima; el cognitivo, donde se manifiestan las expectativas de éxito o de fracaso (atribuciones) y las características propias del sujeto como la curiosidad o el interés; y el de personalidad, con la modificación del autoconcepto y la satisfacción o no de las necesidades del yo.

2. Factores relacionados con el tipo de aprendizaje. Las personas no funcionamos igual ante cualquier tipo de aprendizaje, sino que existen situaciones más o menos eficaces dependiendo de factores como el nivel de estimulación que proporcionan, la complejidad y dificultad que presentan, el hecho de que se trate de contenidos intrínsecamente significativos, de la forma en como nos son presentados, o del tipo de evaluación que esperemos tener después del aprendizaje.
3. Factores relacionados con los compañeros. El grupo de iguales ofrece posibilidades de interacción que permitirán desarrollar capacidades como la empatía, ser capaz de reconocer los sentimientos ajenos y establecer relaciones afectivas y emocionales, pero además ofrece información al sujeto sobre sí mismo. Los alumnos valoran su nivel de competencia teniendo en cuenta sus resultados personales al compararse con el rendimiento de sus compañeros, lo que les ayudará a desarrollar, mantener y/o modificar su autoconcepto, repercutiendo sobre su motivación y su comportamiento académico.

El sistema de organización social del aula utilizado preferentemente por el profesor (organización competitiva, cooperativa o individualista), determinará diferentes modos de interacción entre los alumnos que influirán en la implicación en la tarea, el compromiso, el esfuerzo mantenido, la satisfacción personal lograda y, en definitiva, en la motivación.

4. Factores relacionados con el profesor. El profesor continúa siendo una pieza clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con su actuación puede facilitar la

aparición de la motivación académica o, por el contrario, llevar a los alumnos al desánimo.

Tanto los aspectos de índole personal (la empatía, la amabilidad en el trato, el sentido de su eficacia, etc.), como los didácticos (organización del material, claridad en las exposiciones, etc.) y los de interrelación (tipo de disciplina, aplicación de recompensas, etc.) influyen en la aparición y posterior mantenimiento del interés hacia la materia que imparte y hacia el aprendizaje en general.

5. Factores relacionados con la familia. Todos somos conscientes de la importancia que las actitudes, expectativas y estilo de crianza de los padres tienen en el tipo y nivel de motivación escolar de sus hijos. A medida que el niño crece los padres colaboran en el desarrollo de su autoconcepto académico a través de su nivel de implicación que hace referencia a comentarios sobre su capacidad, al aliento que le infunden ante sus proyectos, al apoyo que le ofrecen, a la valoración de la educación y al tipo de relación que mantienen con la escuela.

Por otra parte el estilo educativo de los padres, la forma de educar a sus hijos, influirá directamente en el desarrollo de su personalidad afectando a aspectos como la autorregulación, independencia, confianza en sí mismo, etc. que determinarán su motivación escolar.

Para Alonso Tapia (2005), los alumnos no sólo buscan incrementar su saber y sus capacidades y experimentar su competencia, sino también poder ayudar a otros y sentir el apoyo del profesor, metas cuyo efecto se multiplica en la medida en que el alumno está dispuesto a esforzarse, pero todo ello siempre y cuando se perciba la utilidad de lo que se ha de aprender.

El docente debe conocer las líneas generales de todas estas influencias ya que en muchos casos le servirán como orientación para poder determinar los factores implicados en la motivación de sus alumnos y poder planificar unas formas de

actuación conjunta con los padres. En este sentido cada día preocupa más a la institución escolar contar con el apoyo y la colaboración de la familia con la que deberían compartirse los criterios educativos.

ESTIMULACIÓN DE LA MOTIVACIÓN

Un aprendizaje eficaz sólo se conseguirá si el alumno está suficientemente motivado. Para ello, el profesor debe despertar en el alumno el deseo de aprender. Alonso Tapia (1991) propone algunas ideas para que los profesores usen a la hora de impartir sus enseñanzas. Se podría destacar las siguientes estrategias para estimular la motivación en el aula:

1. Propiciar un clima relajado y seguro en el aula. La motivación para el aprendizaje surgirá más fácilmente en un aula que se caracterice por un clima de libertad y seguridad psicológica, lo que se consigue cuando los alumnos se sienten aceptados y cuando perciben que su esfuerzo es apreciado y valorado por el profesor.
2. Proponer objetivos y contenidos de aprendizaje significativo. Los alumnos deben conocer cuáles son los objetivos que deben lograr con sus aprendizajes y, al mismo tiempo, deben percibir que esos objetivos, con los contenidos y actividades subsiguientes, son significativos, lo que se consigue, por un lado, cuando están explícitamente formulados y, por otro, cuando están relacionados con los intereses y necesidades particulares del alumno, cuando tienen un nivel adecuado de dificultad y cuando el alumno percibe que son relevantes y que están en conexión con el mundo real.
3. Provocar la disonancia o el conflicto cognitivo. Cuando los contenidos o las actividades se presentan de manera que provocan en el alumno una disonancia

- o conflicto cognitivo, surge la necesidad de resolver la situación y estimula su curiosidad y su deseo de aprender.
4. Estimular en el alumno la aparición de expectativas y de atribuciones deseables. Seleccionar y organizar las tareas y condiciones de aprendizaje de manera que el alumno perciba que puede alcanzar el éxito siempre que él ponga un esfuerzo adecuado. Junto a ello, en el caso de fracaso, procurar que la atribución que el alumno haga del mismo sea a un esfuerzo insuficiente.
 5. Separar en el aula las actividades orientadas a servir de experiencias de aprendizaje de las actividades de evaluación. El profesor debe organizar y presentar las actividades del aula de manera que el alumno perciba que las tareas y ejercicios que realiza están orientadas a promover y facilitar su aprendizaje y no a mostrar su competencia para ser evaluado, con lo que evitará la aparición de la ansiedad y la inhibición del alumno. No obstante, como las evaluaciones también son necesarias, cuando éstas tengan lugar, deben hacerse de manera que el alumno perciba que su finalidad es comprobar su progreso, evitando las comparaciones con sus compañeros y el deterioro de su autoestima.
 6. Orientar el aprendizaje de los alumnos. Las diferencias individuales en el aula son un hecho, lo que da lugar a que los alumnos progresen en sus aprendizajes con distinto ritmo y con distinto nivel de eficacia. La motivación del alumno hacia el aprendizaje se estimula cuando el alumno percibe que el profesor se preocupa por su progreso y recibe las orientaciones, las ayudas y las adaptaciones curriculares oportunas para superar sus posibles dificultades.

El profesor tiene que poner en juego toda su habilidad para dirigir y estimular la motivación de sus alumnos hacia el aprendizaje. Con frecuencia, la causa de que los alumnos no aprendan no es que no están motivados, sino que no están motivados porque no aprenden. En la medida en que el alumno encuentra un clima positivo en el

aula y en la medida que el alumno progresa en sus aprendizajes y los encuentra significativos se favorece la motivación para proseguir en sus tareas escolares.

LAS TIC Y SU EFECTO MOTIVADOR

Con la aparición de las TIC se presenta ante los profesores una fuente de recursos inmensa. La introducción del ordenador en las aulas está planteando nuevas formas de trabajo al tratarse de un recurso con gran versatilidad (Ortega, 2005, p.86). Para Ruthven, Hennessy y Deane (2005), desde un principio se percibió su enorme potencial, se empezó a aplicarlas y se observó su efecto motivador en los alumnos como necesidad de empezar a interactuar con el entorno. Aprender cualquier disciplina con el soporte de un ordenador produce disfrute en el aprendiz y es percibida por éste como importante. Las TIC cubren una serie de necesidades relacionadas con la motivación: necesidad de exploración (conocer lo desconocido), de manipulación (operar en el entorno y crear cambios), de actividad, de estimulación y de conocimiento.

Además las TIC fomentan la autoconfianza, pues las simulaciones que se dan en el ordenador son un campo de pruebas en que el riesgo es inexistente, y prepara así al alumno para la comunicación en la vida real. También fomentan la autonomía y autosuficiencia, al no depender de otras personas como ocurre en las tareas tradicionales de aprendizaje en el aula ordinaria. Y finalmente añade la amigabilidad del entorno, que proporciona instrucciones y tantas explicaciones como sean necesarias. A los estudiantes, como expone Hardison (2004), la tecnología les interesa más que aprender al modo tradicional; este interés conlleva motivación, importante para cualquier tipo de aprendizaje.

Para potenciar la relación entre las TIC y su efecto motivador, es necesaria la integración de las mismas en la programación de aula y en los objetivos generales del curso, ya que aportan novedad, autenticidad y actualidad, lo que refuerza la motivación y acelera el aprendizaje. No organizar la clase de esta manera conduce a un hecho muy frecuente: utilizar los recursos multimedia como un instrumento simplemente lúdico más que motivador.

Los docentes reconocen que el hecho de que el alumno no tenga interés o no esté motivado para realizar determinados aprendizajes, incide negativamente en el logro de los objetivos educativos propuestos. Tal idea, sumada al desconocimiento de cuáles son las variables motivacionales que influyen en los aprendizajes, pueden incidir con fuerza sobre el hecho de que los docentes no trabajen sobre aspectos relacionados con la motivación ni consideren su influencia en el proceso de construcción de conocimientos de los alumnos (Rinaudo, Chiecher y Donolo, 2003).

Frente a esta situación, sería importante ofrecer al profesor una formación pedagógica que favorezca visiones críticas acerca de la complejidad que entrañan los procesos de aprendizaje utilizando las TIC, de la multiplicidad de factores que intervienen en ellos y, sobre todo, de la necesidad de instrumentar prácticas pedagógicas que no sólo contemplen la enseñanza de los saberes disciplinares, sino que atiendan también a aquellos aspectos que pueden favorecer el aprendizaje de tales saberes. Lógicamente, entre estos aspectos a considerar se encuentra la motivación.

En uno de sus trabajos, el profesor Alonso Tapia (1997) describe detalladamente aquellas pautas de actuación docente que pueden propiciar que los alumnos afronten el aprendizaje con motivación. Las estrategias que propone pueden aplicarse perfectamente a una forma de aprendizaje donde las TIC sean el elemento fundamental:

- Pautas de actuación para estimular el interés inicial, al comenzar las actividades de aprendizaje.

Desde el mismo comienzo de la clase el profesor debe preocuparse por captar el interés y la atención de sus alumnos. Para tal fin resulta fundamental despertar su curiosidad por el tema o problema que se va a tratar, por ejemplo, describiéndoles una determinada situación, presentándoles información sorprendente y novedosa, planteándoles problemas relevantes o definiendo los objetivos generales y específicos que se deben alcanzar. Otra forma de captar su atención puede consistir en demostrarles la utilidad de los conocimientos o destrezas que se pretende que adquieran.

Por otro lado, con el objetivo de que estén centrados desde el principio y facilitarles el seguimiento de la asignatura se les puede presentar un esquema en el que se anticipen los contenidos que se van a abordar así como relacionar los aspectos que se van tratando con los conocimientos previos que puedan tener los alumnos.

- Pautas de actuación para facilitar el mantenimiento del interés durante el trabajo.

Una vez despertado el interés y la curiosidad al inicio de la clase es necesario mantener esa atención durante el desarrollo de la misma. En este sentido, resulta fundamental relacionar de forma frecuente los contenidos nuevos que se van explicando con aquellos que han adquirido con anterioridad con el objeto de que vayan obteniendo una perspectiva global de la asignatura y no perciban que se trata de contenidos aislados, al mismo tiempo que evita que el alumno se pierda en la explicación.

Con el objeto de facilitarles el seguimiento de la misma la exposición debe estar perfectamente estructurada y desarrollarse a un ritmo adecuado. Para favorecer la comprensión del alumno resulta recomendable el uso de ejemplos o casos como elemento de apoyo.

CAPÍTULO V

RENDIMIENTO ACADÉMICO Y TIC

Acotar o delimitar el concepto y ámbito de aplicación del denominado "rendimiento escolar o académico" nunca ha resultado tarea fácil; por el contrario, se trata de una labor ardua y dificultosa dado el carácter complejo y multidimensional que da cuerpo a esta variable tan relevante en el área educativa (Alvaro Page et al., 1990). El concepto del rendimiento académico ha ido evolucionando bajo distintas concepciones:

- Concepción del rendimiento basada en la voluntad. Para Kaczynska (1965), el que un alumno rindiese o no dependía de su buena o mala voluntad. Se olvidaban importantes factores individuales y sociales que inciden en el éxito o fracaso escolares, como son el nivel intelectual, las aptitudes, actitudes y ciertas condiciones de vida de los alumnos.
- Concepción basada en la capacidad del alumno. Según esta perspectiva mantenida por Muñoz Arroyo (1977), si un niño no rinde es porque no tiene capacidad suficiente.
- Concepción basada en el resultado del trabajo escolar. Bloom (1972) trata de ver en qué medida el alumno utiliza lo que ha aprendido para aplicarlo a nuevas situaciones. Touron (1985) apunta que el rendimiento es un resultado del aprendizaje, suscitado por la actividad educativa del profesor, y producido en el alumno, aunque es claro que no todo aprendizaje es producto de la acción docente. Afirma que el rendimiento no es el producto de una única capacidad, sino más bien el resultado sintético de una suma de factores que actúan en y desde la persona que aprende.
- Concepción teórico-práctica. González Fernández (1975) perfila más esta concepción confiriéndola una mayor envergadura. El rendimiento escolar es fruto de una verdadera constelación de factores derivados del sistema educativo, de la familia, del propio alumno en cuanto a persona en evolución: un cociente sobresaliente no basta para asegurar el éxito. El rendimiento es un producto. Según Forteza Méndez (1975), es la productividad del sujeto, el producto final de la aplicación de su esfuerzo, matizado por sus actitudes, rasgos y la percepción más o menos correcta de los cometidos asignados.

Las definiciones teórico-prácticas elaboradas por estos últimos autores, son las que mejor se aproximan a la realidad conceptual del rendimiento.

El rendimiento académico se refiere fundamentalmente al nivel de conocimiento y destrezas escolares exhibidas por un estudiante y expresadas mediante cualquier procedimiento de evaluación establecido (Gómez Castro, 1986).

Romero (1985) aclara que un estudiante debe aprender contenidos científicos, desarrollar destrezas profesionales pero para llegar a ello debe sufrir su aprendizaje, es decir, todo aprendizaje requiere un esfuerzo, una constancia, una tolerancia al fracaso y no ser inmediatamente recompensado. En la vida del escolar lo que permite visualizar el rendimiento de los alumnos es la evaluación. La evaluación tiene una significativa relevancia social. Y es un gran reto para los especialistas en materia educativa porque no hacen justicia a lo aprendido ni a los conocimientos teóricos o prácticos adquiridos por los estudiantes.

Borrego de Salazar (1985) concibe el rendimiento académico como el logro del aprendizaje obtenido por el alumno a través de las diferentes actividades planificadas por el docente en relación con los objetivos planificados previamente. Páez de Marín (1987) señala que el rendimiento académico es el grado en que cada estudiante ha alcanzado los objetivos propuestos y las condiciones bajo las cuales se produjo ese logro.

Alcaide (2009) expone que el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del

maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el autoconcepto del alumno, la motivación, etc.

MEDIDAS DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

El rendimiento académico se concibe como un constructo en el que no sólo se contemplan las aptitudes y la motivación del alumno sino también otras variables intervinientes como los aspectos docentes, la relación profesor-alumno y el entorno familiar (García Jiménez et al., 2000). La mayor parte de las investigaciones toman dos tipos de medidas del rendimiento: las pruebas objetivas y las calificaciones del profesorado que, como apuntan Marrero y Espino (1988) son entre sí medidas complementarias; mientras que las notas recogen variables importantes referidas al individuo, a su contexto y a la interacción entre ambas, las pruebas objetivas miden el conocimiento adquirido sin considerar especialmente otras variables importantes, pero de una forma más objetiva.

Para Jornet y Suárez (1996) y Alvaro Page et al. (1990), el rendimiento académico es un concepto multidimensional, en donde convergen distintas variables y distintas formas de medición. Normalmente las medidas más utilizadas para el rendimiento académico han sido, por una parte, las calificaciones escolares y, por otra, las distintas pruebas objetivas o tests de rendimiento creados "ad hoc".

En este tipo de análisis se consideran, sobre todo, los componentes de contenido cognitivo, no contemplándose aspectos tales como las actitudes, el autoconcepto, la satisfacción, las expectativas, etc. Considerada esta limitación en la medida, el criterio más utilizado por los investigadores es el de emplear como posibles medidas predictoras del rendimiento, tanto las calificaciones escolares como distintas pruebas

objetivas, precisamente para poder contrarrestar la diversidad de criterios de evaluación que, de hecho, contaminan los resultados reales en el aprendizaje de los alumnos.

Calificaciones escolares

Rodríguez Espinar (1982) considera las calificaciones escolares como la referencia de los resultados escolares y como una realidad que se nos impone sobre cualquiera otra, pues las calificaciones constituyen en sí mismas el criterio social y legal del rendimiento del alumnado.

Para Alvaro Page et al. (1990), la forma más directa de llegar a esas notas escolares es a través de exámenes o pruebas de evaluación, que presentan, de suyo, graves defectos de elaboración, ya que los niveles de conocimientos exigidos a la hora de realizar la evaluación los decide el profesor, normalmente con criterios muy subjetivos, con lo cual se invalida la posible comparación inter-centros y, a veces también, intra-centros.

Hay que tener siempre en cuenta que las calificaciones escolares poseen un valor relativo como medida de rendimiento, ya que no existe un criterio estandarizado para todos los centros, para todas las asignaturas, para todos los cursos y para todos los profesores (Montero Rojas, Villalobos y Valverde, 2007).

Son muchos los estudios que ponen de manifiesto la gran variabilidad de los criterios que se siguen en la asignación de calificaciones escolares, lo que lleva a desacreditar, o por lo menos a relativizar, la equidad y exactitud de este método como medida del rendimiento.

Pruebas objetivas

Reciben este nombre porque las respuestas dadas a las preguntas formuladas pueden ser calificadas correctamente, sin depender del juicio del profesor o examinador. Se entiende por "objetividad", por tanto, la condición que hace de una prueba, un instrumento independiente de la opinión personal. Estas pruebas deben tener especificadas las respuestas unívocas correspondientes a cada pregunta.

Estas pruebas objetivas presentan una serie de ventajas destacables, entre las cuales se encuentran el ofrecer resultados que permiten la comparación entre grupos, centros, etc., o la obtención de medidas que suelen ser más fiables y válidas que en otros instrumentos (Matas, 2003). Igualmente presentan inconvenientes como por ejemplo, valorar una gama limitada de actividades intelectuales. Las pruebas objetivas, como medidas del rendimiento, ofrecen mayores ventajas; entre éstas destaca su grado de objetividad, debido a que las respuestas son cortas y precisas, sin la influencia subjetiva del profesor; estas pruebas poseen un alto grado de validez, debido a que cumplen específicamente los propósitos para los que fueron elaboradas; con estas pruebas, el profesor puede realizar una exploración mayor de los conocimientos del alumno y de una cantidad más amplia de materia en un tiempo relativamente breve.

En general, parece que la utilización de pruebas objetivas, como medidas del rendimiento escolar, es más provechosa en cuanto que sus resultados son susceptibles de ser comparados entre los centros y, dentro de los mismos centros, a distintos niveles, cursos y alumnos. Además, el hecho de no intervenir la opinión del profesor para evaluar ese rendimiento, las convierten en una medida más fiable y válida, que logra los objetivos para los que fueron creadas y elimina toda clase de sesgos resultantes de las diferentes pautas evaluativas entre los colegios.

En definitiva, la utilización de pruebas objetivas para la valoración del rendimiento tiene una indiscutible presencia. Su versatilidad, rapidez de ejecución, y el supuesto grado de objetividad que confieren a la evaluación de conocimientos los hacen instrumentos muy demandados tanto por el profesorado como por parte del alumnado.

Según lo anteriormente señalado, ambos tipos de medidas pueden dar una aproximación global y, en ocasiones operativa, de lo que es el rendimiento educativo. La opción de una u otra forma de evaluación viene determinada por el propio investigador, quien asume las ventajas y limitaciones que cada una de ellas entraña.

Pérez Serrano (1981) concluye, finalmente, que las calificaciones son el mejor criterio con que se cuenta para definir el rendimiento. De la misma opinión es Alvaro Page (1990) cuando, a pesar de reconocer el grado de subjetividad atribuible a las notas, las considera como la medida más utilizada por el profesorado y los centros a la hora de valorar el rendimiento de sus alumnos. En una revisión exhaustiva de las investigaciones realizadas en España sobre rendimiento académico desde 1975, el 68.61% de estos estudios tomaron como medida las calificaciones escolares; el 5.81% las pruebas objetivas y el 6.97% consideraron ambos como medidas del rendimiento.

VARIABLES QUE DETERMINAN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Delimitar el concepto y ámbitos de aplicación del rendimiento escolar o académico nunca ha resultado fácil, a pesar de que esta cuestión constituye uno de los aspectos fundamentales de la investigación socioeducativa (Adell, 2006). Se trata de un constructo complejo y viene determinado por un gran número de variables y las correspondientes interacciones de muy diversos referentes: inteligencia, motivación, personalidad, actitudes, contextos, etc.

Pérez Serrano (1981) expone que es un producto multicondicionado y multidimensional, y no puede atribuirse al centro educativo toda la responsabilidad, sino que han de considerarse, asimismo, los entornos familiar, social, cultural y económico en donde se inserta.

El individuo es un producto de factores tanto genéticos como ambientales, y al intentar analizar qué factores están modulando y determinando el rendimiento escolar, no es extraño encontrarse con serias dificultades, pues dichos factores o variables conforman una red tan fuertemente entretejida, que resulta ardua la tarea de acotarlos o delimitarlos para atribuir efectos claramente discernibles a cada uno de ellos (Alvaro Page et al., 1990).

Para llevar a cabo esta labor se ha realizado una clasificación de estas variables que parece que recoge de forma exhaustiva los principales focos de influencia que subyacen al rendimiento escolar de los alumnos:

- Variables o factores de tipo personal. Se manifiestan y se pueden medir en el propio alumno, configurando y dando lugar a un determinado rendimiento escolar.
- Variables escolares. Abordan de forma directa el marco institucional en que aprende el niño, estudiando la influencia de la escuela, desde todos sus ángulos, en el rendimiento académico del alumno.
- Variables sociofamiliares. Aluden a todos aquellos factores que vienen dados al individuo "desde fuera" y que estarán determinando un aprovechamiento, rendimiento o enfrentamiento del niño con las tareas escolares.

VARIABLES PERSONALES

Pertenecen a este grupo una serie de variables de tipo interno o características personales del propio alumno que pueden estar determinando la obtención o no de un

rendimiento escolar exitoso. Estas variables no inciden por separado sobre el rendimiento escolar, sino dentro de un modelo interactivo donde una variable ejerce su influencia sobre otra.

Inteligencia y aptitudes

Son múltiples los trabajos de investigación que han evaluado el papel de la inteligencia y las aptitudes desde un punto de vista diferencial, en el rendimiento escolar de los alumnos. La inteligencia constituye, probablemente, el factor más estudiado en relación al rendimiento escolar, y uno de los factores más estables a la hora de predecirlo. Sin embargo, tradicionalmente la magnitud de la contribución de la inteligencia a la determinación del rendimiento se ha situado en valores moderados a medio-altos, presentando una considerable variabilidad (Alvaro Page et al., 1990; Castejón, 1996; Pelechano, 1977; Vázquez y Manassero, 1992).

Watkins et al. (2007), tratando de establecer el orden causal entre la inteligencia y el rendimiento académico, hallaron que ésta es precedente en este orden, manteniendo además índices de causalidad bastante elevados. En esta línea se sitúan los trabajos de Chamorro-Premuzic y Furnham (2006), Colom y Flores-Mendoza (2007), Deary et al. (2007), McMahon et al. (2004), Ridgell y Lounsbury (2004), Rolfhus y Ackerman (1999). En todos ellos, aparece la inteligencia o las aptitudes diferenciales como un predictor moderado/alto del rendimiento académico de los estudiantes. Incluso, algunos trabajos llegan a hablar de la inteligencia como el mejor predictor del rendimiento (Laidra et al., 2007).

La inteligencia y las aptitudes intelectuales son variables con un considerable peso específico en el rendimiento escolar de los alumnos. Constituyen una serie de capacidades tanto de índole mental como psicomotor, que permiten a los individuos

realizar una serie de actividades. La inteligencia y aptitudes se van a desarrollar a lo largo de toda la vida mediante experiencias positivas de aprendizaje.

Como exponen Castejón y Navas (1996), la inteligencia es una variable con poder determinante sobre el rendimiento escolar. Si el rendimiento académico exige una cierta capacidad para afrontar y resolver con éxito problemas eminentemente cognoscitivos, no cabe duda de que la inteligencia y las aptitudes deben ser factores a tener en cuenta a la hora de comprender y explicar el continuo éxito-fracaso de los alumnos.

Género

En las últimas décadas en los países desarrollados ha tenido lugar un importante avance hacia la igualdad de los géneros en los ámbitos educativos y sociales, pero aún queda camino por recorrer. La interpretación dada a las diferencias de género y de capacidad es esencial para decidir sobre los modelos de intervención educativa y social (Jiménez et al., 2006).

Acostumbrados a concebir y percibir el mundo desde la perspectiva pública del varón, el mundo que existe más allá y más acá de dicha perspectiva es como si no existiera y careciera de valor. Y no es así. Existe otro mundo, el femenino, en buena parte construido socialmente como el masculino, y que es igualmente importante para el ser y el estar de la especie humana, mundo que requiere una revalorización social que reequilibre su intrínseco valor (Kincheloe y Steinberg, 1999).

Siempre ha existido la creencia de que los hombres superaban a las mujeres en inteligencia y que, por tanto, el rendimiento de éstas era inferior. Resultados de investigaciones muestran, sin embargo, que no existen diferencias aptitudinales en función del género para el rendimiento escolar (Alvaro Page et al., 1990).

Estudios como los de Rodríguez Espinar (1982) concluyen que no aparece un patrón claro y constante que confirme la hipótesis de la superioridad de los varones en las variables intelectuales. Las posibles diferencias en el rendimiento de hombres y mujeres vienen determinadas por otra serie de elementos que provocan resultados educativos diferentes, tales como distintas pautas de socialización propias de cada cultura, que generan un papel o rol sexual distinto y que repercuten, por ende, en las aspiraciones educativas de las personas.

Además investigaciones como las de Jiménez et al. (2006), establecen que el rendimiento escolar femenino evoluciona positivamente en todos los niveles del sistema educativo, tendiendo a superar al varón.

De todo lo señalado, según Alvaro Page et al. (1990), se podría concluir que el género puede ser una variable moduladora del rendimiento, ahora bien, no por una posible diferencia genética que surge desde el principio sino, y sobre todo, por una diferenciación establecida socialmente y que determina unas estructuras de actuación educativa y profesionales distintas para mujeres y hombres.

Estilos cognitivos

Según González-Pienda, Núñez Pérez, González-Pumariiega y García García (1997), los resultados del aprendizaje y, con mucha frecuencia, del rendimiento inciden muy significativamente sobre el ámbito cognitivo reafirmando estructuras de conocimiento o mejorándolas, automatizando y ampliando estrategias de aprendizaje, verificando y certificando la utilidad de los procesos y estrategias de autorregulación.

Las investigaciones recientes en el campo de las estrategias de aprendizaje intentan delimitar y analizar qué hacen los estudiantes cuando aprenden, cuáles son las "claves

cognitivas" que emplean, y tratan de establecer las posibles relaciones entre éstas y el rendimiento académico. Un avance en este sentido supone indagar cómo se organizan las estrategias y son utilizadas por un sujeto de manera preferente, dando lugar a lo que algunos denominan "estilos de aprendizaje" (Esteban, Ruiz y Cerezo, 1996).

Ante un problema cualquiera, diferentes individuos usan distintas estrategias para afrontar su solución. Algunas de estas estrategias son específicas de una situación determinada, no pueden generalizarse a otras. Pero, muchas veces, se puede identificar un estilo general o una estrategia, unos modos de funcionamiento característicos de un individuo o de un conjunto de individuos ante tareas y problemas de aprendizaje diversos, en muy variadas situaciones. Diferentes modos de comportamiento cognitivo aparecen como propios de diferentes individuos. Estos estilos reflejan diferencias en la forma en que los individuos piensan, perciben, estudian, aprenden, memorizan, resuelven problemas, etc., que cruzan los distintos niveles de inteligencia.

Como apuntan Núñez, González-Pienda, et al. (1995), la implicación activa del sujeto en el proceso de aprendizaje aumenta cuando se siente autocompetente, es decir, cuando confía en sus propias capacidades y tiene altas expectativas de autoeficacia, valora las tareas y se siente responsable de los objetivos de aprendizaje. Según González y Tourón (1992), todo ello influye tanto sobre las estrategias cognitivas y metacognitivas que pone en marcha a la hora de abordar las tareas como sobre la regulación del esfuerzo y la persistencia, lo que a su vez incide de forma directa y positiva sobre el rendimiento académico de los alumnos.

Personalidad

La aportación de las variables de personalidad a la explicación del rendimiento escolar, se refleja en que determinados rasgos de personalidad influyen en el rendimiento, la

experiencia de éxito o fracaso puede moldear determinadas características y actitudes personales de tipo emocional que incidirán de nuevo sobre el logro, y las aptitudes intelectuales y rasgos de personalidad se desarrollan paralelamente con destrezas específicas que culminan en un buen o mal rendimiento escolar.

Se analizan las variables que aparecen relacionadas con la explicación del éxito-fracaso escolar de los alumnos: la ansiedad, la motivación y el autoconcepto.

Ansiedad

La ansiedad es considerada un estado emocional displacentero, vinculado a pensamientos negativos, que involucra la evaluación cognitiva que el individuo hace acerca de la situación que percibe como amenazadora (Lazarus y Folkman, 1986).

Pasando al marco escolar, Contreras et al. (2005) exponen que la ansiedad puede producir deterioro en el rendimiento académico. La dificultad proviene, en gran medida, por la focalización del individuo en pensamientos autoevaluativos que suelen ser despreciativos con respecto a sus habilidades más que en la tarea misma. Se puede decir que la ansiedad sería esa tensión que se crea en los alumnos ante determinadas circunstancias escolares: una prueba, una lección, un examen, una pregunta oral, etc. Dependiendo del nivel de ansiedad creado en el aula o en la escuela y de las características personales de los estudiantes, ésta podría ser facilitadora o inhibidora del rendimiento.

Para Rodríguez Espinar (1982), no se puede considerar la ansiedad como un predictor del rendimiento, sino mas bien, como una variable que modifica el valor predictivo de otras variables más consistentes como la inteligencia, la motivación y el autoconcepto. McKenzie (1964) en su estudio con alumnos varones, puso de manifiesto que los alumnos de bajo rendimiento, en comparación con los sujetos normales, tienen un

mayor índice de ansiedad, un mayor rechazo de los valores socialmente aceptados, su conducta es más impulsiva; su misma falta de rendimiento podría ser una muestra de rechazo de los valores socialmente aceptados, su conducta es más impulsiva; su misma falta de rendimiento podría ser una muestra de rechazo a los valores sociales y paternales. Es posible que al sujeto de bajo rendimiento le falte la necesaria persistencia para conseguir unas metas un tanto lejanas, tendiendo a expandir sus energías en salidas espontáneas, dándose a la actividad y perdiendo el interés por las actividades escolares, que más bien exigirán el reconocimiento personal y el sometimiento a una serie de normas y valores. Responden al impulso del momento, se inclinan hacia lo excitante, que suelen estar fuera de los propósitos intelectuales. Su personalidad no es muy “apta” para el trabajo que le exige la institución escolar.

Woolfok (1999) expone que los estudiantes ansiosos suelen requerir especial atención, necesitan tiempo para trabajar a un ritmo más moderado, en especial cuando presentan evaluaciones, teniendo en cuenta que si trabajan de manera muy rápida pueden cometer errores por descuido y si lo hacen muy despacio probablemente no sean capaces de terminar.

Motivación

La motivación puede ser definida como algo que activa y orienta la conducta. Para que tenga lugar el aprendizaje, es necesario contar con la participación activa del sujeto que aprende y la motivación es la clave desencadenante de los factores que incitan a la acción del alumno siendo clara la relación que hay entre motivación y rendimiento.

Atkinson (1964) establece que la necesidad de rendir que tiene un alumno depende de tres factores: la motivación para rendir (disposición a esforzarse, comprometerse para lograr una cierta satisfacción); la expectativa (anticipación cognoscitiva que permite al

sujeto prever las consecuencias que seguirán a una serie de acciones) y el incentivo (el atractivo de una meta). Sin embargo, la verdadera tendencia de un individuo a dirigirse hacia el rendimiento es concebida por Atkinson como la resultante de dos tendencias opuestas: la de lograr el éxito y la de evitar el fracaso.

Cuando un alumno que asigna mayor importancia a tener éxito que a evitar el fracaso experimenta un éxito, en vez de tratar de repetirlo con un tarea similar en el futuro, elevará su nivel de aspiración y buscará una tarea más difícil y elevada. En un alumno que se preocupa más por evitar el fracaso que por obtener éxito, se cumple la ley del efecto; pues, si tiene éxito en la tarea, la repetirá en el futuro, porque su expectativa de éxito será mayor y por eso sentirá menos miedo de fracasar.

Weiner (1972) define el papel que desempeñan las atribuciones que el sujeto realiza de sus éxitos o fracasos, en relación con la motivación de logro. Las diferencias individuales en el ámbito de la motivación de logro se deben fundamentalmente a las diferencias en las atribuciones realizadas por sujetos de distinto nivel motivacional. Los sujetos que tienen una motivación elevada hacia el "éxito" tienden a atribuir los resultados positivos a la "habilidad" y los negativos a la "falta de esfuerzo", mientras que los sujetos con baja motivación de logro suelen atribuir el "éxito" a factores externos y el "fracaso" a la "falta de habilidad".

Pintrich (1994) ha desarrollado un modelo que identifica el constructo de la motivación como un elemento esencial para entender el rendimiento académico. Explica la motivación académica en la clase en términos de interacciones recíprocas entre tres componentes: el contexto de la clase, los sentimientos y creencias de los alumnos sobre su propia motivación, y los comportamientos observables de los alumnos. El contexto de clase influencia las creencias y sentimientos motivacionales. Estos dos componentes, a su vez, determinan los comportamientos observables. Los comportamientos observables que reflejan el nivel de motivación académica son, a su

vez, de tres clases diferentes: hacer elecciones entre alternativas, estar activo e involucrado en las tareas y, tener persistencia en ellas.

Otro de los factores de gran importancia en el rendimiento, e íntimamente ligado a la motivación, es el interés del alumno y el nivel de aspiraciones (Martínez Sánchez, 1979). Esto significa que, en la medida en que un alumno muestra más interés por lo que realiza y el nivel de aspiraciones que tiene se ajusta a sus posibilidades (es realista), obtendrá un mejor aprovechamiento escolar.

Autoconcepto

El autoconcepto es una de las variables más relevantes dentro del ámbito de la personalidad que mayor incidencia tienen sobre el rendimiento académico de los alumnos (Miñano y Castejón, 2008). Klausmeier y Goodwin (1990) afirman que el autoconcepto o concepto de sí mismo es lo que el individuo entiende como el yo, como la descripción más completa que somos capaces de hacer de nuestro actual yo.

Se podría hacer una aproximación al autoconcepto definiéndolo como la conciencia y valoración que el individuo tiene de su "yo", de sí mismo. Es algo elaborado en y por la interacción, que condiciona la conducta del sujeto, sus iniciativas, sus niveles de aspiración y rendimiento, sus relaciones sociales.

El autoconcepto es la imagen que un sujeto posee de sí mismo, de sus atributos, sus limitaciones y su capacidad potencial de interacción con los demás (Vereau, 1998). Sostiene además, que tanto los psicólogos sociales como los clínicos estiman que el autoconcepto es el ordenador de todas las manifestaciones conductuales relevantes, en la medida en que la imagen que se tiene de sí mismo influencia profundamente la percepción de los otros y del mundo externo en general. Branden (1993), sostiene que

el autoconcepto no es un simple concepto, sino una combinación de imágenes y perspectivas abstractas con respecto a los diferentes rasgos y características (reales o imaginarias). El autoconcepto surge de la interrelación de tres instancias esenciales de la persona: autoimagen (visión que la persona tiene de sí en un momento particular), imagen social (lo que la persona cree que los demás piensan de ella) e imagen ideal (cómo le gustaría ser en un plano ideal). La discrepancia entre cómo se ve (autoimagen) y cómo querría ser (imagen ideal) determinará el grado de autoaceptación de una persona. Deutsch y Krauss (1970) destacan el concepto del sí mismo como una estructura cognitiva que consiste en un conjunto de elementos organizados en una relación sistemática, que surge de la interacción entre el organismo humano y su ambiente social.

Byrne (1984) postula que el autoconcepto es un constructo multidimensional, que tiene un factor general y varios específicos, uno de los cuales es el autoconcepto académico. Este autoconcepto académico será un factor del aprendizaje escolar.

El autoconcepto está integrado por varias dimensiones, ámbitos o facetas, algunas de las cuales están más relacionadas con determinados aspectos de la personalidad (físicos, sociales, emocionales), mientras que otras aparecen más vinculadas al logro académico (en diferentes áreas y materias) (Peralta y Sánchez Roda, 2003).

Según Kleinfeld (1972), el autoconcepto que un estudiante tiene sobre sus potencialidades académicas puede limitar sus esfuerzos para rendir y, por tanto, influenciar fuertemente su rendimiento escolar.

Núñez y González-Pineda (1994) indican que autoconcepto y rendimiento académico se influyen y determinan mutuamente. Es de tal importancia la relación autoconcepto-rendimiento que, de hecho, permite apreciar las diferencias entre los alumnos: los estudiantes de mejor rendimiento aparecen siempre como mas optimistas, con una mayor adecuación consigo mismos y mantienen una alta estima u opinión de sí; sin embargo, los estudiantes con bajo rendimiento tienen una peor adecuación consigo

mismos, pueden llegar a sentirse rechazados por los demás y presentan una pérdida de su autoestima.

Como dice Purkey (1970) mejorar el autoconcepto constituye en si mismo una influencia vital para aumentar el rendimiento académico. Dentro del conjunto de factores de personalidad, el autoconcepto se revela como la variable con mayor incidencia en el rendimiento.

VARIABLES ESCOLARES

En este punto se analizará el influjo que ejerce la institución escolar en los resultados académicos de los alumnos. Educación significa esencialmente socialización: las sociedades cuentan con ciertas instituciones o "agencias educativas", que interactúen entre si, con la pretensión de integrar a sus respectivos miembros, mediante el adecuado aprendizaje. Se pueden situar entre las principales "agencias educativas" la familia y el centro educativo. Aún manteniendo sus fines específicos propios, están llamadas a cooperar, a complementarse mutuamente dado que, al ingresar en el centro educativo, el niño va a encontrarse ante la necesidad de insertarse en nuevas situaciones sociales más complejas que las vividas en el ámbito familiar. La cooperación entre escuela y familia se muestra cada vez más necesaria.

Los factores o variables de tipo escolar pueden modular o determinar el rendimiento académico obtenido por el alumno. Para analizar estas variables, es necesario dividir la institución escolar en sus elementos. Con este fin ha sido estructurado en tres bloques el análisis de la influencia de las variables escolares en el rendimiento:

El primero de ellos se basa en el estudio de las características del centro educativo, como tal: su ubicación, dotación, organización, etc.

El segundo, aborda el estudio de la figura del docente, del influjo ejercido por la metodología didáctica empleada por el profesor, su edad, formación y experiencia profesional, así como por el tipo de interacción que establezca con el alumno en cuestión.

Por último, el tercer bloque hará referencia al alumno, a las características o factores que se relacionan con él en su propio proceso de escolarización y que, igualmente, han contribuido a perfilar sus resultados escolares.

Características del centro educativo

A la hora de abordar el análisis de los componentes de la institución escolar en cuanto a la repercusión que pueden tener para el rendimiento y aprendizaje del alumno, parece importante señalar la incidencia del tipo de centro sobre todo en cuanto a su titularidad (público/privado) y ubicación (rural/urbano); el efecto que puede derivarse de un agrupamiento u otro de los alumnos, y la real incidencia de la ratio profesor/alumno.

Tipo de centro

Es de gran interés estudiar qué aspectos o características de los centros escolares provocan rendimientos diferenciales en los alumnos. Se abordará el estudio de la variable "tipo de centro" atendiendo fundamentalmente a una triple perspectiva: la titularidad o régimen del centro: si es público, privado concertado o privado no concertado, a su ubicación: si es rural o urbano, y el tamaño del centro.

Respecto a la titularidad de los centros, las diferencias en el rendimiento según la clase de centro y nivel socioeconómico se deben a la desigualdad de oportunidades en cuanto al ambiente socioeconómico y familiar de los alumnos.

En lo que respecta a la dimensión urbano-rural, Del Barrio (1986) expone que los centros escolares urbanos se presentan mejor dotados y con mejor calidad. Los centros rurales manifiestan una actuación didáctica en sus centros más deficiente. Las peores condiciones que manifiestan los centros rurales irán en detrimento del éxito escolar de sus alumnos.

Otra dimensión interesante de los centros es su tamaño. El tamaño de la escuela puede afectar al aprendizaje. Parece igualmente razonable llegar a la conclusión de que los centros más grandes tienden a disponer de mejores recursos que los pequeños, a atraer profesores mejor preparados y a estar situados en zonas donde hay más facilidades educativas para los alumnos.

Al hablar de la relación entre la gestión de los centros y el rendimiento escolar de los alumnos se constata que los centros que reúnen una serie de características con alto liderazgo por parte del equipo directivo, planificación y programación de las actividades docentes, adecuado nivel de participación, buen clima institucional, libertad y autoridad con todos los miembros de la comunidad educativa ejercen una influencia positiva en el rendimiento de los alumnos.

Agrupamiento

Con la variable "agrupamiento" se hace referencia al proceso y resultado de constituir en los sistemas y centros escolares grupos de alumnos de acuerdo con un criterio determinado y con una finalidad educativa específica.

El debate se ha polarizado siempre en distribuir a los alumnos en grupos homogéneos o grupos heterogéneos respecto a criterios tales como las aptitudes, nivel de maduración, edad cronológica, etc. La opción homogénea es criticada porque hay una selección y la opción heterogénea puede dificultar la adaptación a los alumnos.

Hay que destacar que no existe una única interpretación de los conceptos de agrupamiento homogéneo/heterogéneo, pues su definición no está todavía claramente establecida y acotada. A pesar de ello, estos resultados llevan a considerar un agrupamiento de tipo flexible como más apropiado y eficaz, dado que favorece el desarrollo integral de todos los alumnos según sus necesidades y posibilidades reales.

Ratio profesor / Alumno

Puede definirse como la variable pedagógica que hace referencia a la distinta magnitud de los agrupamientos escolares, entendidos en función de la relación numérica profesor/alumno que comprende cada uno de los grupos de aprendizaje. El tamaño óptimo del grupo no es definible globalmente dado que depende de la tarea a realizar, de las características de sus miembros, del tiempo disponible, del nivel de habilidades sociales de los estudiantes y, especialmente, del nivel educativo con que se trabaje.

La influencia que el número de alumnos conformados en grupo, dependientes de un profesor, ejerce sobre el rendimiento académico de los mismos, puede quedar representada por la investigación de Glass y Smith (1978). Llegaron a unos resultados que vienen a demostrar que existe una correlación directamente proporcional entre la disminución del número de alumnos de la clase y el aumento del rendimiento.

Johnson y Johnson (1979) apuntan que el tamaño óptimo de los grupos de aprendizaje en la clase podría ser de 4 a 6 miembros, grupo que resulta lo suficientemente grande para posibilitar la presencia de una diversidad de recursos que faciliten el rendimiento,

y lo suficientemente pequeño como para que los recursos de todos sean utilizados, todos participen y reciban recompensas por sus aportaciones.

Características del profesor

Resulta prácticamente indiscutible que la función del profesor influye en gran medida en el rendimiento que obtienen los alumnos. Su manera de comunicarse, las relaciones que establece con el alumno y las actitudes que adopta hacia el mismo juegan un papel determinante tanto en su comportamiento como en su aprendizaje. La tarea primordial del profesor consistirá en facilitar y promover el aprendizaje, que ha de ser total, pluridimensional y permanente.

A la personalidad de los profesores se le ha conferido una gran importancia. Villa Sánchez (1985) manifiesta que el profesor preferido por los alumnos son el profesor didáctico: el que sabe motivar a sus alumnos y se preocupa porque aprendan, etc. y el afectivo, es decir, aquél que presenta una serie de características personales como el entusiasmo, la claridad, el buen humor, cordialidad, etc. Aunque no se establecen relaciones directas entre el profesor ideal y el rendimiento de los alumnos, es clara la incidencia que el profesor tiene en el clima escolar y en la motivación con que el estudiante aborda sus tareas y, por consiguiente, en su rendimiento académico.

Otros aspectos son las expectativas de los profesores sobre las posibilidades de sus alumnos que tienen una gran influencia en el rendimiento de los mismos. El estudio realizado por Rosenthal y Jacobson (1968), les llevó a descubrir el famoso "efecto Pigmalión": los profesores, después de formarse unas expectativas iniciales sobre la capacidad y posibilidades de un estudiante, transmiten dichas expectativas al mismo a través de una serie compleja de señales y códigos tanto verbales como no verbales. Estos mensajes son percibidos e integrados por el alumno, quien configura un

determinado autoconcepto personal y modifica su rendimiento y su conducta de manera que confirma o responde a las expectativas ya creadas por el profesor.

Relacionado con las expectativas, se encuentra el tema de las actitudes de los profesores. Schofield (1980) realizó una amplia investigación y sus resultados indicaron que elevado rendimiento y positivas actitudes en los profesores estaban asociados positivamente con elevado rendimiento y elevadas actitudes en los alumnos. En los alumnos con profesores de bajas actitudes y rendimiento, el rendimiento era bajo.

Un punto relevante es la importancia de la formación y capacitación del profesor en lo que respecta al rendimiento del alumno. Se ha constatado que el papel del profesor ha sufrido serias transformaciones, perdiendo relevancia su grado de preparación académica en la materia que imparte y adquiriéndola a su vez los aspectos relacionados con el rol de animador, de coordinador, de motivador, de experto en dinámica de grupos y en técnicas de aprendizaje en interacción. El profesor más eficaz es el que sabe utilizar la metodología o técnicas didácticas más adecuadas en cada momento y situación de aprendizaje, es decir, aquél que sabe comunicarse con sus alumnos y optimizar su rendimiento.

Características del alumno

La interacción entre los alumnos juega un papel de primer orden en la consecución de las metas educativas. Disfrutar de una buena aceptación social por parte de los compañeros facilita un mejor ajuste personal y permite un mejor desarrollo de las facultades intelectuales.

Muma (1965) encontró, utilizando una amplia muestra, que los sujetos altamente aceptados por sus compañeros tienen más éxito en sus estudios que otros estudiantes

no tan aceptados. Tanto es así, que los sujetos muy rechazados tienden a obtener peor rendimiento. Johnson y Johnson (1979) señalan que las relaciones entre alumnos durante el proceso de aprendizaje inciden de forma decisiva sobre aspectos tales como el proceso de socialización en general, la adquisición de competencias y de destrezas sociales, el control de los impulsos agresivos, el grado de adaptación a las normas establecidas, la superación del egocentrismo, la relativización progresiva del punto de vista propio, el nivel de aspiraciones e incluso el rendimiento escolar.

Para Johnson y Johnson (1975), hay tres tipos de organización social de las actividades de aprendizaje denominadas respectivamente cooperativa, competitiva e individualista, que definen brevemente:

- Existe una estructura cooperativa cuando los estudiantes perciben que pueden obtener sus objetivos si y sólo si los otros estudiantes con los que interactúan cooperativamente obtienen sus metas.
- En una situación competitiva, los objetivos de los participantes están relacionados, pero de forma excluyente: un participante puede alcanzar la meta que se ha propuesto a condición de que los demás no consigan alcanzar las suyas.
- En la situación individualista no existe relación alguna entre los objetivos que se proponen alcanzar los participantes: el hecho de que un participante alcance o no el objetivo fijado no influye sobre el hecho de que los otros participantes alcancen o no los suyos.

La cooperación, comparada con el aprendizaje competitivo o individualista, provoca una comunicación e intercambio de información entre estudiantes más efectivo, se facilita más el rendimiento mutuo, se comparten más los recursos entre estudiantes, hay una mayor confianza entre los alumnos, se produce una mayor implicación emocional en las tareas de aprendizaje, disminuye el miedo al fracaso, hay mayor

aceptación y apoyo de los iguales, a la vez que una mayor presión de éstos hacia el rendimiento.

Igualmente, las experiencias de aprendizaje cooperativo producen creencias más firmes de que uno es apoyado y aceptado por los demás estudiantes y que éstos se preocupan por cuánto aprende cada uno y le ayudan a aprender.

La organización cooperativa de las actividades de aprendizaje, comparada con organizaciones de tipo competitivo e individualista, produce mejores resultados en lo que respecta al nivel de rendimiento y de productividad de los participantes.

El uso de estos métodos de aprendizaje cooperativo permite fomentar actitudes de mutua aceptación, apoyo, respeto y colaboración que, por desgracia, no parecen ser aspectos demasiado desarrollados entre la mayoría de los estudiantes.

VARIABLES SOCIOFAMILIARES

La investigación desarrollada durante las últimas décadas ha aportado una ingente cantidad de datos que, unos tras otros, confirman la relación significativa entre el ambiente familiar y el rendimiento académico de los hijos (González-Pineda et al., 2003).

Numerosas investigaciones han detectado la confluencia de factores escolares y aspectos emocionales del niño (personales, sociales y familiares) como responsables de sus logros académicos, señalando que sus resultados son producto, no sólo de sus capacidades, sino también de la interacción de los recursos aportados por la escuela y el hogar (Robledo y García Sánchez, 2009).

Schiefelbein y Simmons (1980) afirman que los antecedentes familiares de los alumnos son el determinante individual de mayor importancia en los resultados escolares. La familia, y en definitiva la sociedad, actúa sobre el alumno bajo variables tales como la propia estructura o configuración familiar, es decir, el número de miembros que la componen y el lugar que ocupa el niño, el clima educativo familiar que rodea al niño y al que contribuyen tanto la actitud de los padres hacia los estudios y el grado de información que poseen sobre el sistema educativo, como el clima afectivo familiar en que se desenvuelve el niño, junto con las expectativas que se han depositado en él, y el origen o clase social de procedencia conformado por la profesión y estatus social de los padres así como por unos determinados ingresos económicos, el ambiente y medios socioculturales con que cuenta el niño y las características de la población de residencia.

Estructura familiar

La estructura familiar afecta al desarrollo intelectual y al rendimiento académico. Zajonc y Markus (1975) desglosan las siguientes variables:

- El tamaño familiar, o número total de hijos en una familia. El tamaño familiar está relacionado negativamente con el crecimiento intelectual del niño porque al sobrecargarse la familia con miembros más jóvenes y mentalmente menos desarrollados, la calidad del clima intelectual se deteriora.
- Orden de nacimiento o posición jerárquica que ocupa un hijo en términos de edad entre los hermanos en una familia. El orden de nacimiento como el número de hermanos estaban asociados negativamente con el rendimiento sólo si los padres creaban ambientes de aprendizaje diferenciales para sus hijos.
- Espaciamiento, o intervalo de tiempo comprendido entre el nacimiento de dos hijos consecutivos en una familia. Los niños nacidos en familias escasamente espaciadas tienen menor probabilidad de contar con un ambiente

intelectualmente provechoso que los nacidos en familias ampliamente espaciadas.

Algunos datos apuntan a que el tamaño y la estructura de la familia también puede determinar el éxito académico de los niños. Marks (2006) comprobó como, a mayor número de hijos o en caso de desestructuración familiar, la atención y tiempo que se puede dedicar a cada hijo es menor, con las repercusiones que esto conlleva sobre el rendimiento del alumno.

Clima educativo familiar

Ningún factor es tan significativo para el rendimiento académico como el clima familiar. La familia tiene gran importancia en el desarrollo tanto de la personalidad, como en el contacto interpersonal, además tiene efectos en la motivación hacia el estudio y de las expectativas de éxitos académicos en el futuro (García Núñez, 2005).

Según Robledo y García Sánchez (2009), el clima y funcionamiento sociofamiliar es uno de los factores con mayor repercusión sobre el desarrollo de los niños. Sheppard (2005) subraya la importancia de un adecuado funcionamiento familiar, así como de la existencia de un clima satisfactorio en el hogar, para que el desarrollo de sus miembros sea correcto. Peralta y Sánchez Roda (2003) apoyan la importancia del apoyo familiar y de otras variables psicosociales en el rendimiento académico de los hijos.

La actitud hacia la educación, la cultura y la escuela, que los padres sean capaces de transmitir a sus hijos, ejercerán una gran influencia en el proceso educativo de los mismos. Según una investigación llevada a cabo por Gilly (1978) sobre el clima educativo familiar parece ser que, en igualdad de inteligencia, de medio social y de condiciones pedagógicas, los alumnos atrasados se distinguen de los adelantados por

la existencia de un clima educativo familiar de menor calidad. La mala calidad del clima educativo familiar puede tener repercusiones sobre las condiciones materiales del trabajo escolar; es fácil comprender que la falta de tranquilidad, de paciencia y de autoridad paternas pueda perjudicar la buena marcha del trabajo que el niño tenga que hacer en casa. La mala calidad del clima educativo puede engendrar problemas relacionales en la familia situando así al niño en una atmósfera general de inseguridad afectiva de la que son responsables los padres. El fracaso escolar puede ser considerado por el niño como una especie de venganza de los agravios que haya recibido de su familia. El ambiente familiar ejerce una gran influencia sobre el rendimiento.

Los alumnos provenientes de entornos estables, en los que no hay situaciones que conduzcan a conflictos, van mejor en la escuela, aprenden con mayor facilidad, poseen las habilidades sociales necesarias para mejorar las relaciones con sus iguales, tienen menos problemas de comportamiento y demuestran mejor salud y autoestima (Halawah, 2006).

Nivel socioeconómico y cultural

Las desventajas económicas y sociales tienen efectos adversos sobre el desarrollo cognitivo, socioemocional y escolar de los niños (Vera, Morales y Vera, 2005). Señalan que los ingresos familiares pueden influir de manera indirecta en el bajo rendimiento de los alumnos debido a las escasas oportunidades de interacción con entornos estimulantes que tienen, a la limitación de recursos o a los conflictos derivados de esta escasez económica. La sociología puso el énfasis del éxito académico en el nivel socioeconómico de la familia. Parece aceptado que niños de ambientes sociales menos favorecidos tienen un desarrollo mental más lento que perjudica su rendimiento escolar, dada una carencia de estímulos adecuados que activen su desarrollo.

De Miguel Díaz (1979) estudia la incidencia del estatus socioeconómico familiar en el rendimiento escolar. Confirma que los alumnos procedentes de sectores sociales desfavorecidos presentan los peores resultados académicos. Las puntuaciones más elevadas corresponden a los sujetos procedentes de las clases dirigentes. Un nivel socioeconómico más elevado se asocia a una preparación educativa superior de los padres, una mayor disponibilidad de medios culturales por parte de los hijos, un medio lingüístico mucho más rico, etc.

Las familias con un nivel cultural más alto proporcionan al niño un repertorio mayor de estímulos educativos que las de niveles más bajos, lo que hace que sus hijos se adapten mejor a los hábitos escolares (Perrenoun, 1974).

Ruiz (2001) concluye que en los contextos desfavorecidos, en los que el nivel cultural-educativo familiar es limitado, suele darse una menor valoración y presión cultural hacia el logro escolar, que unido a las bajas expectativas con respecto al futuro académico de los hijos, hace que el interés de los padres por la educación también sea menor. Es decir, las posibilidades económicas familiares determinan la atmósfera cultural-educativa del hogar, siendo ésta la que realmente repercute en el rendimiento del alumno.

CAPÍTULO VI

INVESTIGACIONES PRECEDENTES

La utilización de las TIC aplicadas a la educación debe tener, o al menos procurar, el fin de formar a ciudadanos y ciudadanas capacitados para integrarse en la sociedad contemporánea de forma autónoma y crítica (Amar, 2006). Como exponen Cebrián de la Serna y Ruiz Palmero (2008), la incorporación de las TIC en las aulas y los centros educativos es una prioridad en una sociedad que quiere ser protagonista de su futuro. El uso de las TIC en el espacio escolar, propicia el enriquecimiento continuo de conocimientos, fomenta la igualdad de oportunidades, constituye un medio de socialización, es una nueva herramienta para comprender el mundo, y en definitiva, proporciona las bases de una ciudadanía adaptada a la sociedad de la información.

En las últimas décadas se han desarrollado una serie de experiencias para la incorporación de las TIC a la Educación Secundaria, que tienen como finalidad el impulso de la sociedad del conocimiento en ese ámbito educativo y la integración de las TIC como herramienta en los centros educativos.

Sobre el panorama de uso de las TIC en la educación, Rodríguez Miranda y Pozuelos (2009) destacan las escasas aportaciones de tipo práctico que se observan en la literatura científica actual, encontrándose en muchos casos saturada de desarrollos teóricos. El estudio, análisis y evaluación del impacto que tienen las TIC sobre la enseñanza y sobre la innovación pedagógica en las escuelas es un ámbito problemático al que se le está prestando una atención relevante en la investigación educativa de estos últimos años.

Los resultados de los estudios y evaluaciones sobre la incorporación de las TIC a los sistemas escolares indican que, a pesar de casi dos décadas de esfuerzos continuados, de proyectos impulsados institucionalmente por las distintas administraciones educativas, la presencia y utilización pedagógica de los ordenadores (tanto en su dimensión de máquina personal, de multimedia o de red telemática) todavía no se ha generalizado ni se ha convertido en una práctica integrada en los centros escolares

(Area, 2005a). A continuación se realiza un repaso a varios estudios realizados sobre la utilización de las TIC en el ámbito educativo.

ESTUDIOS SOBRE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Cebreiro y Fernández (2003) analizan la integración de los medios y nuevas tecnologías en los centros y prácticas docentes. Este estudio se formuló con la pretensión de conocer los medios audiovisuales, informáticos y Nuevas Tecnologías que utilizaban los profesores en los centros de primaria y secundaria de la comunidad autónoma gallega, para qué y cómo los utilizaban y desde qué ideas previas o preconcepciones sobre los medios lo hacen. La investigación por tanto se asentó sobre cuatro grandes dimensiones que permitieron abordar y analizar en toda su complejidad el problema de estudio:

- Presencia de los medios y TIC en los centros educativos: dotación de los centros educativos en medios y TIC desde una doble perspectiva cuantitativa y cualitativa (cantidad y calidad: de qué medios disponen y en qué condiciones están) y a cómo son adquiridos.
- Aspectos organizativos para la integración de los medios: algunos elementos organizativos que se consideran necesarios para la incorporación de los medios y nuevas tecnologías en los centros educativos.
- Usos que los profesores hacen de los medios en sus prácticas: ideas previas de los profesores sobre sus posibilidades didácticas, el uso que hacen de ellos, las funciones que les atribuyen y las principales dificultades que experimentan.
- Formación en medios de los profesores: su conocimiento técnico, didáctico y para el diseño de medios, necesidades formativas percibidas para su integración en las prácticas, modalidades más adecuadas y propuestas para la mejora.

La investigación es de tipo descriptivo entendiendo que esta orientación metodológica se orienta a la observación (de individuos, grupos, instituciones, métodos y materiales) con la finalidad de describir, comparar, contrastar, clasificar, analizar e interpretar entidades y acontecimientos. En este sentido, teniendo presentes los objetivos del estudio (que pretendían analizar en toda su complejidad cómo son los usos que los profesores hacen de los medios) y la realidad en la que se situaba nuestro objeto de estudio (las prácticas docentes que tienen lugar en las instituciones escolares), la investigación descriptiva representaba una opción adecuada para examinar, describir, contrastar e interpretar las experiencias de los profesores y su visión de las posibilidades educativas de los medios y de las condiciones que requiere su integración en las escuelas.

En cuanto a la elección metodológica, se decantaron por el método de encuesta que es quizás el método descriptivo empleado más comúnmente en investigación educativa.

Las principales aportaciones del estudio han arrojado información sobre la dotación en medios de los centros de su comunidad. Globalmente podemos decir que:

- El volumen de medios y nuevas tecnologías de que disponen los centros educativos es insuficiente en relación a sus necesidades. Su estado de conservación es bueno.
- Los materiales de paso audiovisuales y software informático y de nuevas tecnologías de los centros son insuficientes y de baja calidad científica. Acentuándose más ambas características en el caso del software informático y de nuevas tecnologías.

Centrando el análisis en algunos medios puntuales los resultados obtenidos muestran que las posibilidades reales que se les reconocen a estos medios no se reflejan en las prácticas de los profesores. Esto evidencia en cierto sentido un gran desconocimiento

de las características y potencialidades educativas de los principales medios audiovisuales, informáticos y TIC.

Su formación en medios audiovisuales, informáticos y TIC es deficiente. Considerándose mejor formados en relación a los medios audiovisuales. Finalmente hay que destacar que la principal vía a través de que han adquirido su preparación en medios es su propio trabajo individual.

Gómez García (2004) realiza un estudio teórico, desarrollo, implementación y evaluación de un entorno de enseñanza colaborativa con soporte informático para matemáticas. Los tres pilares que confluyen en su trabajo son: la Didáctica de las Matemáticas, el aprendizaje colaborativo y las TIC. El primero como eje central y de referencia, el segundo como apuesta didáctica y el tercero como soporte y herramienta de puesta en práctica. La introducción de las TIC colaborativas en el ámbito de la didáctica de las matemáticas comporta un cambio de paradigma en su conceptualización y modificaciones en su desarrollo didáctico. En esta experiencia se trabajan diferentes aspectos relacionados, como: el cambio de paradigma en la enseñanza y aprendizaje matemáticos que la tecnología ha ocasionado, las teorías psicopedagógicas educativas que deben fundamentar este tipo de enseñanza, la conceptualización de entornos virtuales de aprendizaje desde un punto de vista matemático, la mejora en la construcción del conocimiento matemático a través de medios tecnológicos, las dificultades y/o facilidades que aporta este tipo de desarrollos o las dudas se pueden formular alrededor de la calidad de la enseñanza colaborativa de las matemáticas con soporte TIC.

Bustillo (2004) lleva a cabo un estudio sobre la integración educativa de las TIC en la sociedad del conocimiento y su influencia del proyecto Atenea en la educación obligatoria en Palencia. La investigación plantea si la Sociedad del Conocimiento, expresión de la cultura actual y favorecedora de los procesos de enseñanza-

aprendizaje, que aumenta la igualdad de oportunidades y la adaptabilidad de todos los ciudadanos, está expandiéndose en nuestra sociedad. Se recogen los estudios e investigaciones que avalan y clarifican el valor del conocimiento, de la información y de los avances tecnológicos que nos han permitido la comunicación en cualquier parte.

La combinación de las TIC nos ofrece una nueva visión sobre la realidad social. Los nuevos servicios permiten un modo diferente de organización y gestión, en el hogar, en el empleo, en la educación con abundante oferta audiovisual y acceso a la información vía on line.

La hipótesis se contrasta en el caso de la aplicación del Proyecto Atenea, como experiencia piloto, que se extendió por toda la geografía española; sentó un importante precedente y plantó una simiente en el nuevo concepto de las Tecnologías de la Información y del Conocimiento, aunque lejos de alcanzarse una generalización, que era el objetivo que se pretendía alcanzar, se fue reduciendo a los centros en los que contaron con unas condiciones que han permitido continuar con el trabajo. La dedicación y la entrega de los docentes no han cesado en su esfuerzo por alcanzar el objetivo propuesto a pesar de las dificultades. La deficiencia de medios se ha convertido en una de las características más destacables y la búsqueda de soluciones es una de las líneas de actuación de muchos centros. Hay una preocupación por aumentar las dotaciones para que permitan una mejor aplicación y uso de los medios informáticos como herramienta educativa.

Capllonch (2005) investiga sobre las posibilidades educativas de las TIC en la Educación Física de primaria. Su estudio tiene como principal objetivo descubrir el tratamiento que deben tener las TIC en la Educación Física escolar, tanto desde la perspectiva del profesorado como del alumnado. El objeto de estudio se aborda desde diferentes perspectivas. Por un lado, se analizan las circunstancias que rodean el uso de la tecnología en la Educación Primaria; por otro lado, se busca conocer el uso real que

hace el profesorado de Educación Física de la tecnología, y recoger las experiencias existentes en este campo, y finalmente, se persigue profundizar en aquellos aspectos que pueden aportar mayores beneficios a la Educación Física escolar. El aunar Educación Física escolar con TIC puede suponer, de entrada, ciertas contradicciones, sobre todo, si se tiene en cuenta que su razón de ser va orientada al desarrollo motor de los escolares, y a través de éste, al desarrollo de todas y cada una de las dimensiones de la persona. Sin embargo, encuentra un número importante de razones que justifican la necesidad y la oportunidad de la investigación. Entre ellas, cabe destacar el nuevo marco legislativo en educación que ha de procurar la integración de conocimientos más acordes con las necesidades del momento; o bien la necesidad de proporcionar el uso de la tecnología en el espacio escolar desde diferentes perspectivas, pero también, es necesario contribuir a garantizar el acceso a las TIC de todas las personas. Por otro lado, la Educación Física no puede permanecer indiferente ante las grandes posibilidades que ofrecen las TIC.

Para alcanzar los objetivos propuestos se ha utilizado un diseño de investigación cualitativa, que, no obstante, combina o integra el uso de técnicas de recogida de información cuantitativa y cualitativa. En concreto, se han utilizado instrumentos como el cuestionario autoadministrado con presencia de un encuestador, y como estrategias, las entrevistas exploratorias a personas expertas, los grupos de discusión de docentes de diferentes niveles educativos, y las opiniones de especialistas y estudiantes en formación inicial emitidas en foros de debate telemáticos. La combinación de ambas técnicas, que además se han ido disponiendo de una manera no lineal, ha proporcionado mucha riqueza, y la posibilidad de reflexionar, de manera permanente sobre el proceso de la investigación, y sobre los pasos particulares que se iban dando en cada momento.

Entre las conclusiones más importantes que se pueden extraer de la investigación, cabe señalar la imposibilidad de dar cabida a las TIC en la Educación Física en el actual

modelo de escuela, con la actual estructura de áreas curriculares con una escasa incidencia las unas de las otras, ya que desde esta perspectiva, la introducción de las TIC implicaría necesariamente una reducción de la actividad motriz, contraria a los objetivos del área. Sin embargo, las TIC pueden ofrecer muchas y muy variadas posibilidades a la Educación Física escolar. Representan una poderosa herramienta de motivación para trabajar contenidos de tipo conceptual y actitudinal, ofrecen una gran alternativa para atender la diversidad, representan la posibilidad de ganar horas para el área mediante un trabajo interdisciplinar, o la posibilidad de realizar actividades fuera del horario lectivo. Sin embargo, sea cual sea la situación, ésta debe ir acompañada de una profunda reflexión sobre su utilización, y una indispensable adecuación a las características del grupo con el que se trabaja, pero nunca debe ser el resultado de la improvisación, de la moda o del imperativo tecnológico.

Santandreu (2005) realiza un estudio sobre la formación en TIC del profesorado de Matemáticas, contextualizada en los centros públicos de secundaria de las comarcas de la provincia de Tarragona. Los principales objetivos a investigar son los conocimientos, uso y necesidades formativas, del colectivo consultado, respecto a los recursos tecnológicos, con la finalidad de poder extraer elementos importantes que pudieran servir de guía para su formación futura.

Teniendo como marco de referencia este problema de estudio, realiza una investigación descriptiva por ser la opción más adecuada dada la finalidad exploratoria del estudio, para examinar, describir, contrastar e interpretar los aspectos y visiones del profesorado sobre su formación en los recursos tecnológicos. Abordamos el desarrollo de la investigación mediante el método de Encuesta, apoyando su ejecución en el uso del cuestionario como instrumento de recogida de datos. La población objeto de estudio la formaban los 254 profesores de matemáticas de los centros públicos de secundaria de la provincia de Tarragona. La investigación está estructurada en los siguientes apartados:

- La incidencia en la educación de la evolución de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, propiciada por los avances tecnológicos producidos, sobre todo en lo que se refiere al impacto de estos cambios en la educación matemática y la formación de los ciudadanos, especialmente de aquellos que han de formarlos: el profesorado.
- El profesor de matemáticas: perfil, roles, funciones y competencias que se le piden al docente en los tiempos actuales, así como de la disposición que muestra hacia los medios tecnológicos y el uso que hace de ellos.
- La formación del profesorado y la formación en TIC, haciendo referencia particular al profesorado de secundaria y de matemáticas, y a los elementos que giran alrededor de esta formación, tratando de poner en evidencia la situación actual y las necesidades formativas de este colectivo.
- Analizar la formación permanente del profesorado en Cataluña, revisando la línea de acción de los últimos quince años, haciendo hincapié en las iniciativas impulsadas en relación a la formación en TIC.

La información obtenida del colectivo consultado sobre su situación formativa, configura una de las aportaciones más valiosas del trabajo, más por tratarse de uno de los primeros estudios sobre el tema, dada la escasez de investigaciones sobre la formación del profesorado de matemáticas y en particular sobre su formación en TIC. La valoración del estudio se hace más positiva por el hecho que los resultados y conclusiones del mismo provienen de la opinión de más del 85% de la población de profesores de matemáticas y por la eficacia del cuestionario, confirmada por una alta fiabilidad del mismo.

En líneas generales podemos decir que a pesar de que el profesorado manifiesta, de forma masiva, tener conocimientos sobre las TIC, la realidad es que el nivel de competencia, tanto técnica como didáctica, alcanzado es muy bajo, lo que confirma que los planes de formación no han sido eficaces para ayudar al profesorado en la

integración curricular de los medios y recursos didácticos. Se constata que el profesorado de matemáticas no tiene suficientes hábitos al respecto y que se encuentra muy lejos de integrarlos en el currículum del área. El uso que realiza de los recursos tecnológicos es escaso, sin sacar provecho de sus beneficios, y cuando lo hace lo destina a pocas y elementales funciones relacionadas con la presentación y transmisión de información, sin provocar cambios en su práctica docente. Al mismo tiempo el profesorado consultado apuesta por mejorar y aumentar sus conocimientos, constatando al respecto, una fuerte demanda técnica y didáctica en aquellos aspectos referidos a la propia área y en el dominio técnico de la mayoría de recursos TIC, a la vez que crece su interés en adquirir formación en el diseño y creación de los mismos. Para lo cual considera la formación presencial, en el propio centro educativo y en cualquiera de las posibles estrategias, y la autoformación, como las mejores opciones.

Los resultados del estudio dejan constancia de la necesaria transformación del modelo formativo para los docentes, debiéndose implantar un enfoque educativo más apropiado y en el que se tenga que valorar, entre otras cosas, las potencialidades de las TIC para la interacción, creación y divulgación del conocimiento pedagógico. En este sentido se apuesta por reestructurar el sistema de formación inicial, estableciendo un grado (generalista) y un postgrado de especialización y planteando cambios importantes en los enfoques metodológicos sobre los que se sustenten estos programas formativos, incluyendo las TIC en los procesos, potenciando proyectos colaborativos y, en definitiva, enseñando a los futuros docentes como queremos que luego enseñen ellos. Así mismo son necesarios cambios en la formación permanente del profesorado, en concreto sobre la formación del profesorado para la inserción de las TIC en las diferentes materias, proyectando el despliegue de los mismos en los centros educativos con el objetivo de crear un contexto de enseñanza-aprendizaje basado en el uso de estos recursos tecnológicos; para lo cual debería elaborarse un plan de formación en TIC del profesorado de matemáticas, con contenidos formativos específicos de acuerdo a las necesidades detectadas, diversificación de las estrategias

integrando los diferentes modelos existentes y potenciando la creación de entornos virtuales de intercambio y colaboración.

Moreno Florez (2005) realiza un estudio sobre las TIC en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela. El propósito de la investigación se centra primordialmente en elaboración de una propuesta para que el profesorado de Educación Física adquiera las competencias básicas de las TIC en el desarrollo de su actividad profesional.

El diseño de la investigación se basó en el paradigma interpretativo y un estudio de caso. La población que se utilizó, fue de 40 docentes de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del Estado Táchira-Venezuela. La recogida de datos se realiza a través de una encuesta tipo escalar, que contiene 28 ítems, con varias opciones para seleccionar la adecuada según su criterio. Los resultados arrojaron que los profesionales poseen una escasa formación en las TIC y desean adquirirla. Casi el 85% no está conectado a Internet desde su casa y todos consideran que las TIC son un recurso necesario para mejorar el proceso de enseñanza. En el empeño de buscar opciones exitosas para dar soluciones a las dificultades encontradas, da paso a la posibilidad de desarrollar una propuesta que pretenda el desarrollo de las competencias básicas en TIC para el desarrollo de las actividades profesionales del profesor de Educación Física. Por último, se pretende que las autoridades pertinentes se aboquen a formar parte activa de esta propuesta, que sirva para la formación de los docentes de Educación Física que trabajan en la Educación Venezolana.

Martínez Rico (2006) analiza la presencia de las TIC en el aula de inglés de Educación Secundaria y describe el marco contextual y análisis de la motivación de los alumnos. Su trabajo tiene dos grandes objetivos. En primer lugar, ofrecer una descripción de la

sociedad actual en relación con las TIC, y de éstas con la enseñanza, para seguidamente comprobar por medio de un estudio experimental, en qué modo su empleo en la clase de inglés influye en la motivación del alumno a aprender. Se recoge la impresión que tienen los futuros profesores de inglés sobre la formación recibida en este campo, comprobando que un tercio no tienen formación en TIC, y que aquéllos que responden afirmativamente han recibido esta formación en un entorno informal, es decir, por parte de amigos, familiares o compañeros. Los profesores de inglés en ejercicio, por su parte, manifiestan un uso con alumnos muy limitado. Por otro lado, los profesores dicen no utilizar las TIC con más frecuencia por la elevada ratio y la falta de disponibilidad del aula, entre otros motivos. Con el fin de alcanzar el segundo objetivo, se plantean dos preguntas de investigación: ¿cómo influyen las TIC en la motivación del alumno hacia la lengua inglesa, hacia su profesor y hacia la clase de inglés? y ¿cómo percibe el alumno que la experiencia utilizando las TIC influye en su aprendizaje? Con una muestra de 116 alumnos de Educación Secundaria repartidos al azar entre un grupo experimental y un grupo de control, se integra un recurso tecnológico en la clase habitual de inglés durante 10 sesiones de 1 h. En general, el grupo experimental ha superado al de control en las medias de la mayoría de variables. En líneas generales, podemos inferir de estos datos que el grupo experimental muestra mayor motivación hacia la lengua inglesa que el grupo de control, tiene mucha mejor opinión de la clase de inglés y tiene la impresión de que las TIC favorecen su aprendizaje. Se aplica la prueba t para muestras independientes en el post-test, que nos informa de que cinco variables muestran diferencias en las medias entre el grupo experimental y el de control estadísticamente significativas, y en todas ellas la media del grupo experimental supera a la del grupo de control. Estas variables corresponden a las siguientes preguntas o afirmaciones del cuestionario: ¿Cuánto esfuerzo estás dispuesto a hacer para aprenderlo? [inglés], ¿Crees que desempeñan un papel importante en el mundo? [los países de habla inglesa], ¿Con qué frecuencia conoces a personas de esos países en la calle, lugares de diversión u otros sitios?, Mi profesor de inglés es eficaz y Se disfruta con las actividades hechas en el ordenador.

Reyzábal (2006) hace un análisis de las dificultades de comprensión lingüística oral, y realiza una propuesta de mejora utilizando las nuevas tecnologías: diálogo hombre-máquina, mediante instrucciones expresadas en lenguaje natural. En su trabajo expone los elementos que intervienen en la comprensión lingüística. Su recorrido abarca desde la encefalización hasta el estado más reciente de los Sistemas de Tecnología del Habla, detallando los modelos de especificación lingüística y gestión computacional actuales. Defiende la hipótesis innatista del lenguaje y la prioridad semántica. Para probarlo realiza pruebas con alumnos de Educación Secundaria, el grupo experimental presentaba dificultades de comprensión lingüística. Así mismo, muestra el primer paso de cómo se origina el "arco reflejo de la comprensión lingüística artificial". Propone un modelo de procesamiento de la comprensión lingüística oral, y entre las conclusiones destaca el empleo de las mismas estrategias para comprender por parte de los dos grupos de alumnos, por lo tanto, en sujetos normales la comprensión sería cualitativamente igual, además, constatamos que corresponde al analizador semántico las mejores prestaciones en tecnología del habla. Finalmente, crea una propuesta para mejorar la comprensión lingüística oral mediante las TIC.

Cabero y Llorente (2006) realizan un estudio descriptivo que analiza cómo la tecnología debe ser incluida como núcleo fundamental de estudio en los niveles primarios y secundarios. Los objetivos generales que pretenden alcanzar son:

- Conocer el nivel de formación y capacitación tecnológica que los alumnos de secundaria y del último curso de la ESO, señalan que poseen de las TIC.
- Conocer si el nivel de formación y capacitación tecnológica que los alumnos de secundaria y del último curso de la ESO, señalan que poseen de las TIC, viene determinado por variables como su género, el tener un ordenador o no en casa, o de disponer en su domicilio de conexión de Internet.

- Relacionar la autopercepción que los alumnos de secundaria y del último curso de la ESO señalan que poseen de las TIC, y la percepción que de las mismas tienen sus profesores.
- Construir un instrumento que posea unos niveles de fiabilidad adecuados para analizar el nivel de formación y capacitación tecnológica en las TIC que poseen los alumnos de secundaria y del último curso de la ESO.

El estudio podría encuadrarse como de tipo descriptivo. Utiliza como técnica de recogida de información dos cuestionarios elaborados “ad hoc” para la investigación, uno para recoger las autopercepciones que tienen los alumnos de su competencia en el manejo de las TIC, y otro, para las percepciones que le otorgan los profesores.

El muestreo es de tipo intencional, es decir, necesita contar con la colaboración voluntaria de los profesores y de los alumnos para que cumplimentaran el cuestionario. En concreto, el total de alumnos que respondió el cuestionario fue 2285. Respecto a los profesores lo cumplimentaron 117.

Entre las conclusiones alcanzadas, la investigación ha puesto claramente de manifiesto como las percepciones que los alumnos de nuestra muestra tienen de su dominio y competencias tecnológicas es bastante significativa; nuestros alumnos se sienten moderadamente competentes para el manejo de las TIC, telemáticas, multimedias e informáticas. Y ello se podría llevar a diferentes niveles de concreción, como son por ejemplo los siguientes: se consideran competentes para manejar los procesadores de textos, dominan la combinación de diferentes teclas para hacer más rápida y fiable determinadas funciones de los ordenadores, se sienten hábiles en la navegación por Internet, y saben comunicarse a través de las diferentes herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas que ésta nos posibilita.

Un hallazgo que consideramos que es significativo, es que los alumnos se autoperciben como moderadamente con capacidades para la organización de la información, su búsqueda y la evaluación de la autoría de las mismas. Capacidad que será una de las más significativas que deberán dominar en la sociedad del conocimiento.

Los datos encontrados llevan a señalar otra conclusión, y una reflexión, y es: lo capaces que se consideran los alumnos; y posiblemente lo no muy capaces, en algunos de los ítems, conductas y habilidades formuladas, que se encuentran los profesores. Dicho en otros términos, los alumnos posiblemente sean más competentes, tecnológicamente hablando, que lo que son los profesores.

También se ha encontrado que los alumnos se sienten más competentes en el manejo y uso de las TIC que las alumnas. Dicho en otros términos, nos encontramos en nuestros centros, posiblemente por consecuencia de efectos sociales y familiares, que se da una brecha digital entre los alumnos en el manejo de las TIC en función de su género.

Canales (2007) investiga sobre la identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC, que resulten eficientes y eficaces, y analiza su presencia en tres centros docentes. La investigación se sitúa en una perspectiva metodológica de investigación interpretativa, cuyo diseño es de tipo estudio de casos, a partir del cual el enfoque de la recolección y análisis de datos se ha definido como mixto, de carácter cuasietnográfico, en el que se integran diversas técnicas cualitativas y cuantitativas.

El objetivo general del estudio es identificar factores que facilitan el desarrollo de buenas prácticas didácticas con apoyo TIC, entendiendo por tales, actividades de enseñanza y aprendizaje apoyadas en tecnologías de la información y la comunicación que resulten eficientes y eficaces. El objetivo general se concreta en los siguientes objetivos específicos:

- Identificar a través de una revisión bibliográfica y de la consulta a diversos especialistas, factores que propician la realización de buenas prácticas didácticas con apoyo TIC, por parte del profesorado y estudiantes.
- Estudiar el contexto escolar de los centros que participan en la investigación, con el fin de conocer el uso preferente que se está haciendo de las TIC en sus escenarios educativos innovadores.
- Analizar las principales características de las actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo TIC que se desarrollan en estos centros.
- Comprobar la presencia o ausencia de los factores facilitadores de buenas prácticas con apoyo de las TIC identificados a través de la revisión teórica en cada uno de los centros investigados, considerando las diversas actividades de enseñanza y aprendizaje con soporte TIC que se realizan.

La población del estudio la constituyen profesores y estudiantes de 3 centros educativos de la provincia de Barcelona. Dos están ubicados en Sabadell e imparten Educación Infantil y Primaria (CEIP) y el tercero, es un Instituto de Enseñanza Secundaria (I.E.S.) ubicado en Cerdanyola del Vallés. La muestra del estudio es de carácter no probabilístico, intencional y está compuesta por el 100% de los docentes de los Centros 1 y 2 y por todos los profesores que imparten docencia en el segundo año de secundaria en el Centro 3. Cabe mencionar que el criterio de selección de los sujetos fue el de ser profesores innovadores, que usan regularmente las TIC.

Las principales técnicas e instrumentos que se utilizaron para recoger la información fueron:

- Revisión documental.
- Cuestionario semiestructurado aplicado a los profesores de los centros colaboradores.

- Entrevistas semiestructuradas a agentes informantes claves de cada uno de los centros del estudio.
- Observación participante, registrando con notas de campo todo el proceso.
- Análisis en profundidad de algunas actividades educativas realizadas e informadas por los profesores de los centros estudiados.
- Foro virtual desarrollado en uno de los centros.

Las principales conclusiones emanadas del estudio señalan que contextualmente los tres centros educativos responden a los criterios establecidos en la muestra del estudio; tienen equipos directivos comprometidos, disponen de altas dotaciones tecnológicas y sus claustros están motivados para usar e integrar las TIC.

La investigación de Cebrián y Ruiz (2008) consiste en un estudio realizado para analizar el impacto provocado por el proyecto de centros TIC en los CEIP e IES de Andalucía desde la opinión de los docentes. Dicho estudio se realizó en todos los centros TIC de la provincia de Málaga de las dos primeras convocatorias y en una selección de los restantes centros TIC de Andalucía.

Este estudio se realizó en distintas fases, una primera de inmersión en el campo que se realizó en un centro en concreto a lo largo de un curso escolar, en donde se realizó un estudio de casos y una segunda de profundización en la que, una vez depuradas las técnicas de recogida de datos, se recogió información en el resto de centros TIC de la provincia de Málaga y resto de Andalucía.

En la institución se han producido cambios de índole muy diversa, de todos ellos podemos concluir que los más relevantes son los siguientes:

- Mayor motivación del alumnado. Los docentes han observado una mayor motivación en el alumnado, destacando que los estudiantes que tenían buen

rendimiento académico no han aumentado el mismo notablemente, pero los que tenían más dificultades sí han presentado una mayor motivación hacia los estudios que antes de la puesta en marcha del Proyecto.

- Mejores habilidades en el manejo del PC. La buena acogida que ha tenido el Proyecto en los centros docentes, se debe en gran medida a que la mayoría de los sujetos participantes en el mismo han visto cómo sus capacidades en el manejo del PC han aumentado significativamente.
- Realización de materiales didácticos empleando software específico. De los cambios producidos en los docentes, éste ha sido uno de los más relevantes. En ambas fases de la investigación el profesorado ha manifestado que ha elaborado materiales didácticos para su utilización en el aula con los ordenadores; además, el hecho de trabajar con materiales elaborados por otros compañeros ha provocado que la motivación de los mismos aumenten y se propusieran realizar otros con características adaptadas a las circunstancias de cada uno.

Pérez, Aguaded y Fandos (2009) evalúan el impacto de la política de innovación educativa desarrollada por el gobierno de la región, mediante la implantación masiva de las TIC en centros de enseñanza de Primaria y Secundaria (Centros TIC) de Andalucía. En concreto, se analizan las implicaciones de la administración educativa y de los centros ante las medidas de impulso para la integración de las TIC, no sólo a nivel institucional en cuanto a organización de centros, sino también en lo que se refiere a acciones de formación permanente del profesorado y las implicaciones y repercusiones en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Su investigación se ha centrado en una muestra significativa, la primera promoción de Centros TIC andaluza, sobre la que se ha analizado el impacto de los recursos telemáticos y la utilización del software libre no sólo a nivel institucional en cuanto a

organización de centros, sino también a nivel de aulas de clase y, por tanto, en cuanto a las repercusiones directas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La pretensión del estudio se orienta a describir el estado actual de uso de los medios tecnológicos en los centros educativos TIC para analizar la rentabilidad global de estos programas, obteniendo información contrastada sobre el grado de implementación de los nuevos recursos de software libre y su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje generados directamente en las aulas.

Los datos derivan de la aplicación de una metodología descriptiva para analizar el fenómeno de la dotación tecnológica de los centros andaluces de Primaria y Secundaria y sus repercusiones en el plano educativo. Con este objeto, se han utilizado instrumentos como la encuesta, entrevistas grupales o grupos de discusión, análisis de documentos de organización de los centros y observación sistemática, de carácter no participante, vehiculada a través de listas de control y escalas de estimación, entre otros.

Como conclusiones, exponen que el éxito de las medidas de impulso del gobierno de Andalucía para el acercamiento a una sociedad del conocimiento concretadas en el programa de Centros TIC sólo tiene sentido, si las TIC están integradas con normalidad en la vida de estos centros educativos mediante proyectos innovadores que impliquen una mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las medidas de impulso requieren una política de acompañamiento. El profesorado ha invertido un gran esfuerzo, sin embargo con la ausencia de incentivos, estímulos y apoyo por parte de la Administración se corre el riesgo de que la implicación del profesorado decrezca. No pueden limitarse a la dotación de materiales, equipamiento, mobiliario y apoyo técnico, sino que debería también preverse el diseño y puesta en práctica de un sistema logístico que facilite el desarrollo de proyectos innovadores. Esta medida, técnica en su apariencia, pero pedagógica en el fondo, puede mejorarse a

través de mecanismos que faciliten la implicación del profesorado y mantengan su entusiasmo motivados ante los resultados.

La figura del coordinador TIC, como dinamizador de procesos de innovación didáctica, resulta esencial e imprescindible. No obstante, la falta de apoyos, recursos y medidas de acompañamiento ha hecho que su función se pervierta y su labor se incline hacia tareas de asistencia técnica en perjuicio de la dinamización de grupos de trabajo. Tal situación acaba desilusionando y provocando, en muchas ocasiones, el abandono del puesto. Este hecho exige medidas necesarias tales como la creación de la figura del técnico informático de mantenimiento, además de la incorporación de los coordinadores TIC a los equipos directivos y la contemplación de reducciones horarias para que éstos puedan dedicarse a los asuntos para los que fue concebida tal figura.

La creación de un repositorio centralizado y actualizado de software debe ser uno de los pilares básicos de una política de impulso de las TIC en los centros educativos.

El impulso de estos Proyectos atendiendo a las consideraciones anteriores será más rápido en la medida en la que con el apoyo de las nuevas tecnologías y desde la Administración se potencie la proliferación de redes profesionales de docentes de diversos centros y con diversos roles, sean asesores, coordinadores TIC, grupos de trabajo disciplinares e interdisciplinares, desarrolladores de materiales, etc.

Area (2009) analiza el proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Con su investigación pretende analizar el proceso de integración pedagógica de las TIC en las prácticas de enseñanza y aprendizaje de centros de educación infantil, primaria y secundaria de Canarias. Para ello planifica una investigación con metodología etnográfica en la que realiza un estudio longitudinal, a lo largo de dos años, de centros educativos participantes en el Proyecto Medusa (proyecto del Gobierno de Canarias destinado a dotar de tecnologías digitales a todos

los centros educativos del archipiélago y formar al profesorado para su uso pedagógico).

Selecciona cuatro centros escolares (tres de Educación Infantil y Primaria, y uno de Educación Secundaria). La recogida de datos se realiza a través de distintas técnicas cualitativas: entrevistas (al equipo directivo, a los coordinadores TIC del centro, al profesorado), a través de observaciones de clase, y mediante la realización de grupos de discusión con el alumnado.

Con el análisis de los datos obtenidos identifica los efectos más destacables que el Proyecto Medusa y, específicamente, las nuevas tecnologías generan en cada centro con relación a innovaciones que se producen en el ámbito de la organización escolar del centro, en el ámbito de la enseñanza en el aula en el ámbito del aprendizaje del alumnado y en el ámbito profesional docente.

Los resultados obtenidos indican que las TIC incorporan algunos cambios organizativos tanto a nivel de centro como de aula, pero no necesariamente innovación pedagógica en las prácticas docentes. Asimismo la figura del profesor coordinador TIC es un elemento catalizador relevante en el proceso de uso pedagógico de las tecnologías digitales en cada centro escolar.

El proceso de uso e integración de los ordenadores en los sistemas escolares es un proceso complejo, sometido a muchas tensiones y presiones procedentes de múltiples instancias (de naturaleza política, empresarial, social, pedagógica) de forma que los problemas y métodos de investigación han ido evolucionando desde la preocupación de los aprendizajes individuales con ordenadores en situaciones de aprendizaje concretas empleando metodologías experimentales, hacia estudios de corte más longitudinal y con técnicas cualitativas destinadas al estudio de casos en contexto reales de enseñanza.

Aguaded y Tirado (2010) realizan un estudio que tiene como objeto describir el impacto más reciente de las tecnologías telemáticas de comunicación en la educación, en la región autónoma de Andalucía, en un entorno novedoso, como son los nuevos Centros TIC, caracterizados por su alto nivel de tecnologización en la Educación Primaria y Secundaria.

Dada la relevancia política, social y educativa que ha supuesto esta política de innovación educativa, como es la implementación masiva de las TIC y sus posibles efectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es necesario contar ya con estudios rigurosos y sistemáticos que valoren en contextos reales su puesta en marcha, estableciendo pautas de desarrollo que guíen futuros programas didácticos así como las políticas educativas institucionales.

En este trabajo, centrado en una muestra significativa, la primera promoción de Centros TIC andaluces, se describe el impacto de estos nuevos recursos telemáticos, no sólo a nivel institucional en cuanto a organización de centros, sino también a nivel de aulas de clase y, por tanto, en cuanto a las repercusiones directas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Concretamente los objetivos de esta investigación son los siguientes:

- Describir el progreso y el estado actual del uso de los medios tecnológicos en Centros TIC de la comunidad autónoma de Andalucía (España).
- Conocer la opinión del profesorado respecto al impacto del uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Conocer la opinión del profesorado respecto al impacto de la presencia de los recursos tecnológicos en la actividad docente.
- Conocer la implicación del profesorado en las actividades formativas a partir de la introducción masiva de ordenadores en el aula.

- Identificar la evolución de los procesos de formación del profesorado a partir de la introducción masiva de ordenadores en el aula.
- Identificar factores personales e institucionales que condicionan la frecuencia de uso de los ordenadores en el aula y efectos, así como la implicación del profesorado en los programas formativos.
- Elaborar un pronóstico, en base a los datos obtenidos, de la evolución del uso didáctico de los ordenadores y de los procesos de trabajo colaborativo movilizados por el profesorado para la integración curricular de las TIC.

Para este tipo de investigación evaluativa, las metodologías descriptivas son las más pertinentes cuando se quiere conocer un determinado fenómeno social en toda su complejidad. La encuesta se emplea como metodología principal.

Como conclusiones, establecen que la presencia de las TIC en los centros educativos, promovida por la política de impulso de la sociedad del conocimiento de la Junta de Andalucía, ha generado un aumento notable, progresivo y continuado, de su uso en las aulas. La mayoría del profesorado declara utilizar las TIC regularmente en sus clases mientras que algo más de una tercera parte dice no usarlas con tal regularidad. No obstante, el uso de los ordenadores resulta más bien colateral a los procesos didácticos normalizados. El objetivo a medio plazo es que los ordenadores, y todas las actividades y orientaciones derivadas de su uso, se normalicen e integren como rutinas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Hasta el momento no pueden afirmar que en general se haya producido un cambio en la dinámica de clase debido al uso del ordenador en el aula. Para ello, estos recursos tendrían que estar integrados con normalidad en el aula. En cambio, encuentran que su uso, suele ser irregular, puntual y discontinuo. Prueba de ello es que el profesorado al inicio de las clases en las que incorpora estos recursos no suele enlazar con las sesiones anteriores ligadas con la temática tratada, ni contempla un debate colectivo

que valore lo aprendido, siendo pocos los docentes que motivan hacia próximas sesiones de continuación. Asimismo, los alumnos emplean las TIC, generalmente, para obtener información sobre el tema abordado en clase, trabajando de modo individual o en parejas, sin que se produzcan situaciones de intercambio de información y comunicación entre compañeros del aula o de otros centros.

No obstante, el profesorado, que manifiesta que sus procesos de enseñanza-aprendizaje se han modificado, afirma que sus clases se vuelven más activas y participativas facilitando el aprendizaje autónomo de los alumnos, y adquiriendo nuevos conocimientos a través de trabajos de investigación en los que el profesor pasa a ser un guía en el aprendizaje de sus alumnos.

En todo caso, la utilización de medios tecnológicos provoca un aumento de la motivación de los alumnos que se traduce en una actitud más favorable hacia las tareas académicas propuestas por el profesor, mejorando la atención a sus indicaciones y su implicación en el aprendizaje.

La realización de materiales propios por el profesorado parece ser una labor estimulante para quienes la realizan o participan en ella. No obstante, se trata de una labor no muy extendida entre el profesorado. Partiendo de tal situación, la Administración está trabajando para que los profesores puedan disponer de materiales, caracterizados por su supuesta adecuación al currículo escolar. Así, se está planteando crear un lugar en el que se vean y puedan compartir materiales, recursos, ya sean de origen institucional o editorial.

Por tanto, resulta necesario establecer programas, recursos humanos y logísticos que faciliten el proceso de normalización del uso de las TIC en los centros docentes, no ya como un recurso más sino como vehículo hacia un cambio de paradigma didáctico y educativo.

La investigación que Espuny, Gisbert y Coiduras (2010) realizaron, estudió la dinamización de las TIC en las escuelas. Fue realizada durante el curso escolar 2006-2007, desde el Centro de Recursos Pedagógicos del Baix Ebre (Tarragona). En ella, se analizó cuál era el nivel de implementación de las TIC en los centros educativos. Esta investigación se centró particularmente en las escuelas públicas de primaria de la comarca del Baix Ebre.

La metodología utilizada era la investigación-acción participativa. Se fundamenta en el paradigma interpretativo, ya que se intenta entender el contexto objeto de estudio por medio de un modelo crítico, porque se interviene y se intenta cambiarlo.

Como conclusiones del estudio, diagnostica que el número y la calidad de los ordenadores, al igual que otro equipamiento TIC, son insuficientes, sobre todo en las aulas ordinarias, con lo que las TIC quedan reducidas al aula de informática y la mejora del proceso de Enseñanza – Aprendizaje es muy pobre.

Se necesitan subvenciones y ayudas económicas para adquirir equipamiento TIC para el profesorado y el alumnado, para la adquisición de ordenadores y conexión a Internet, evitando que el acceso a la información sea generadora de nuevos analfabetismos y discriminaciones.

Otro elemento decisivo es la indefinición del modelo pedagógico de incorporación de las TIC en los centros educativos y la ausencia de coordinación del Plan TIC de cada centro. Los claustros deben conocer cuáles son sus puntos fuertes y débiles, delimitar su statu quo, y definir sus objetivos a corto y largo plazo. Todo ello de forma gradual y planificada, consensuado por todos los agentes del centro.

No nos parece reiterativo resaltar la necesidad de formación de los equipos docentes, pero ya no sobre las máquinas, sino sobre los procesos educativos y la incorporación de las TIC.

ESTUDIOS SOBRE LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE PROGRAMAS EDUCATIVOS BASADOS EN TIC

Murillo (2001) analiza un entorno interactivo de aprendizaje con Cabri-actividades, aplicado a la enseñanza de la geometría en la Educación Secundaria. En la investigación se analizan y clasifican las interacciones que se producen en el entorno interactivo de aprendizaje, cuando los alumnos resuelven las tareas que se les proponen mediante el trabajo colaborativo, convirtiendo al alumno en el centro del proceso de aprendizaje y en sujeto activo de su formación. A este planteamiento se responde con la llamada enseñanza recíproca, en la que en las situaciones de andamiaje, los estudiantes deben asumir progresivamente la responsabilidad de su aprendizaje y en la medida en que es un modelo colaborativo de resolución de problemas, los alumnos en su relación con otros compañeros asumen o participan de algunas de las funciones del profesor. Se estudia y evalúa asimismo la influencia de las interacciones electrónicas sobre los interactuantes, haciendo uso de indicadores que determinan la efectividad de la interacción y finalmente se determinan algunos aspectos beneficiosos de la integración de las TIC en el proceso educativo.

El entorno interactivo, constituido fundamentalmente por una red electrónica y en el que la resolución de las actividades con CABRI, respondidas bien por correo electrónico, bien en el tablero (foro de discusión), constituyen el medio esencial de aprendizaje.

La investigación realizada, reafirma la idea de que la utilización de los entornos interactivos, en los que los alumnos trabajan de forma colaborativa, favorece el aprendizaje y el desarrollo de las técnicas de comunicación. El entorno diseñado, centrado en el alumno, con las actividades abiertas que se les plantean y con la metodología utilizada, es idóneo para el desarrollo y la formación geométrica de los alumnos de la Educación Secundaria, consiguiendo que la resolución de las actividades propuestas tenga significado para ellos, favorezca su aprendizaje y les ayude a hacerse copartícipes del mismo, desarrollando sus capacidades de modelización, argumentación y racionalización.

Por tanto una de las tareas fundamentales del profesor, es la de diseñar y/o utilizar entornos interactivos, donde a través de la interacción social y el trabajo colaborativo, se favorezca el aprendizaje.

Roig (2002) investiga sobre la articulación de las TIC en la educación, realizando un análisis y valoración de las páginas Web de centros escolares de primaria. En su estudio valora la presencia e impacto de las TIC en los centros escolares públicos de primaria en España, en qué medida se han desarrollado las potencialidades educativas que ofrecen las TIC en el curriculum escolar, qué funciones se les atribuye y qué uso se hace de ellas. Se realiza un examen descriptivo al tiempo que analítico y comprensivo de la situación en que se encuentra la articulación de las TIC en España, en particular en cuanto a los sitios Web de los centros escolares públicos de primaria.

Para ello analiza una muestra representativa de los sitios Web escolares de las distintas Comunidades Autónomas (1.115 sitios Web en total). A través de este estudio, analiza las características de dichos sitios, considerados como "productos" elaborados por cada centro a partir del trabajo curricular basado en las TIC que se desarrolla en ellos. Las hipótesis de trabajo se formulan de la siguiente manera:

- La existencia de Web escolar no presupone una articulación y aprovechamiento de las TIC en un centro educativo y las características de dicho Web serán el reflejo del grado y la concepción curricular en que las TIC se encuentran integradas en el centro.
- La articulación de las TIC en un centro escolar es catalizador de renovación pedagógica si se incorporan en el propio sistema curricular y, en concreto, el centro asume un modelo didáctico serio en el planteamiento de su Web escolar, considerando, además, dicho Web como la identidad misma del centro en el contexto tecnológico actual.

A fin de demostrar la hipótesis de trabajo se plantea la necesidad de elaborar un instrumento de valoración de Web de centros escolares. Con ello se ha podido ejecutar un análisis global de los diversos aspectos de los sitios Web.

Sanz Gil (2003) realiza un análisis crítico y un estudio de casos sobre las TIC y la autonomía de aprendizaje de lenguas. Las TIC representan en sí mismas un campo de conocimiento en expansión, tanto en el ámbito de la investigación como en el de la enseñanza. Su estudio se encuadra en el ámbito del aprendizaje en autonomía, y en concreto, en la formación a la autonomía a través de las potencialidades de las TIC.

En este sentido, hace un recorrido por las diferentes corrientes psicopedagógicas y metodologías de aprendizaje de lenguas, señalando cómo aparecen los diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje en autonomía. Se presenta también, la evolución producida en el campo de las tecnologías aplicadas a la educación, en cuanto a las posibilidades técnicas que ofrecen, y en cuanto a la interacción con el usuario.

Finalmente, un estudio de casos muestra cómo las propuestas tecnológicas de aprendizaje más recientes pueden ser integradas en diferentes proyectos de aprendizaje, según los aprendices y según su estilo cognitivo y de aprendizaje.

Sarmiento (2004) analiza la enseñanza de las matemáticas y las TIC como una estrategia de formación permanente. La incorporación de laboratorios de computación en algunas escuelas públicas de Trujillo-Venezuela abre un conjunto de posibilidades en el campo de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas pero también nuevas necesidades de formación del profesorado, conocimiento de nuevas estrategias de enseñanza, diseño de materiales y nuevas relaciones de trabajo entre los docentes y el medio. El trabajo explica la experiencia con docentes de II etapa de educación básica, para quienes se ha diseñado y aplicado un curso de formación, en el conocimiento y uso la herramienta de autor Clic 3.0, que les permite diseñar y producir materiales curriculares multimedia que han aplicado a sus clases. El estudio sigue el enfoque interpretativo, desarrolla un modelo de investigación donde integramos metodologías cuantitativas y cualitativas y se basa en un estudio de casos referido a la implementación de un programa de innovación donde los protagonistas son un grupo de docentes y sus alumnos(as).

Cámara (2006) realiza una investigación - acción sobre el uso de una plataforma virtual como recurso didáctico en la asignatura de Filosofía en bachillerato. Muchos profesores de bachillerato desean actualizar y mejorar la didáctica de sus materias utilizando TIC pero dudan de su utilidad como recurso didáctico o se preguntan cuál sería la mejor manera de utilizarlas. Esta investigación aporta respuestas que pueden ayudarles a incorporar TIC en sus clases. Durante un curso académico en la Filosofía de 1º de Bachillerato, se ha utilizado una plataforma virtual y se han observado los cambios generados.

Como referente teórico tiene la psicología cognitiva (constructivismo, aprendizaje significativo de conceptos) revisándose además, las principales teorías de la motivación, la percepción y la atención y estilos cognitivos así como las corrientes actuales referidas al uso de TIC.

La tradición investigadora elegida es la cualitativa y dentro de esta, la investigación-acción. Entre los instrumentos de recogida de datos y validación, destaca el uso de los diarios de la profesora y de los alumnos.

La clase de Filosofía se concibe como una clase para aprender y enseñar a pensar/filosofar y se inspira en una selección de ideas de autores como Lipman, Sternberg y en el pensamiento crítico. En este contexto el uso de una plataforma virtual tiene como misión el facilitar dicho pensamiento.

Siguiendo tres ciclos de investigación-acción, durante el curso 2004-05, ha analizado los cambios producidos en la enseñanza-aprendizaje de la Filosofía al trabajar con una plataforma virtual. Entre estos cambios, cabe señalar: mayor conciencia en los alumnos de su responsabilidad en el aprendizaje (correo, foros), mayor oportunidad de generar pensamiento crítico, mejoras en la alfabetización digital (uso de presentaciones y plataforma) y en la profesora: aumento de la comunicación profesora-alumnos, actualización y la mejora de la programación de aula y de la alfabetización digital.

Fandos (2007) realiza una investigación sobre la telemática en los procesos educativos y realiza la propuesta de una plataforma abierta para la Educación Secundaria Obligatoria. Parte de la realidad actual y el empuje que en la enseñanza está tomando Internet constatando que la educación a distancia está basculando hacia la telemática. También observa como la presencia de las TIC en la Educación Secundaria cuenta con distintos contenidos, pero de origen y estructura muy dispar y no cuenta con contenidos creados con una visión para que puedan gestionarse fácilmente. Propone la creación de una plataforma específica para soportar contenidos de la E.S.O. en las materias nucleares para los cuatro niveles. La creación de esta herramienta, a la vez, tiene dos retos por delante: que esté operativa y sea atrayente para los alumnos y los

profesores, y que el uso de esta plataforma, y sus contenidos permita a los alumnos obtener mejores resultados que a aquellos que no la utilizan.

Se trata de una investigación bajo un paradigma principalmente cuantitativo cuya finalidad es describir y explorar en la evaluación de alumnos y profesores respecto a la plataforma educativa «Educans» acerca de aspectos técnico-estéticos-pedagógicos. Los resultados son principalmente cuantitativos y parcialmente cualitativos. En cuanto al instrumento de recogida de información, dado el objetivo y la muestra del trabajo, se ha optado por un cuestionario.

Los centros que participaron en la fase de la experimentación fueron: el IES Miguel Catalán, un grupo de 3º de la ESO con 23 alumnos (trece mujeres y diez varones); el colegio Escolapias (Pompilano) con dos grupos de 1º de la ESO (un total de cincuenta y tres alumnos divididos en dos grupos, uno de veintisiete y otro de veintiséis); la misma distribución que el colegio santo Domingo de Silos, el tercer centro que ha participado, solo que en este caso con dos grupos de 4º de la ESO. La experimentación fue plateada para realizar a lo largo del segundo trimestre del curso 2005-2006. El estudio planteaba cuatro objetivos:

- El primero pretendía crear, presentar y ofrecer una plataforma que recogiera los contenidos curriculares mínimos que la administración ha fijado para la enseñanza secundaria obligatoria en España (en concreto para las áreas de matemáticas, ciencias y lenguaje).
- El segundo pretendía que el producto que saliera a la luz (en este caso la plataforma) sirviera realmente e interesara tanto a alumnos como a profesores.
- El tercero de los objetivos pretendía demostrar que con el uso de esta herramienta los alumnos podían obtener mejores resultados académicos.

- El cuarto de los objetivos era conseguir, por lo menos, que la inversión económica realizada por la empresa que apostó por el proyecto, se pudiera recuperar.

Con esta tesis se pudo demostrar que cuando el estudiante es protagonista de su proceso de aprendizaje y puede regular el ritmo de aprendizaje, como permite esta plataforma, los resultados mejoran. Ha sido así en la práctica totalidad de los casos sujetos a esta experimentación. Paralelamente, concluye que es necesaria una formación adecuada del profesorado.

Pérez Puente (2007) analiza las WebQuests como elemento de motivación para los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en la clase de lengua extranjera (inglés). La motivación de los aprendices de lenguas no es idéntica a la motivación para realizar otra actividad sea cultural o más mecánica. Será, además, muy distinta la motivación para aprender una lengua extranjera de la de aprender su propia lengua materna. Por eso, contextualiza el estudio en un marco teórico que fundamenta el trabajo en la variable afectiva que es la motivación relacionándola directamente con los medios de comunicación y con las TIC en la E.S.O., especialmente las WebQuests. Entiende que el uso de WebQuests en clase de lengua extranjera (inglés) promueve la motivación hacia el aprendizaje colaborativo.

Este trabajo es una prueba práctica y un ejemplo a seguir o al menos, a tener en consideración, para cualquier profesor o profesora que haya deseado propiciar un clima motivador en el que priman las emociones pero siempre sin olvidarnos del aprendizaje.

PARTE EMPÍRICA

CAPÍTULO VII

ESTUDIO DE DIAGNÓSTICO PREVIO

El estudio se centra en el tratamiento que tienen las TIC en la asignatura de Tecnología, y más concretamente, en los profesores de Tecnología de Centros TIC de Educación Secundaria de la provincia de Jaén.

Debido a este momento especialmente importante por el que está pasando el uso de las TIC en la educación, con la nueva incorporación al sistema educativo de competencias básicas relacionadas con el tratamiento de la información y la competencia digital, y con la inversión importante que están haciendo las administraciones educativas para implantar estas tecnologías, se plantea el problema de cómo se emplean las TIC en el desarrollo de las clases.

Pretendemos analizar el papel que le otorgan los profesores de Tecnología a las TIC en la enseñanza, conocer la formación que poseen en estas tecnologías y la importancia que le atribuyen a dicha formación, conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las TIC en su labor educativa y conocer los usos que hacen de estas tecnologías en su propia práctica docente.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación se justifica por el momento especialmente importante por el que está pasando el uso de las TIC con finalidades educativas y por la necesidad de disponer de unos criterios claros para el tratamiento que deben tener las TIC en la asignatura de Tecnología en Educación Secundaria.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La incorporación al sistema educativo de las TIC, plantea el siguiente problema de investigación:

¿De qué forma se emplean las TIC en el desarrollo de las clases de la asignatura de Tecnología en los Centros TIC de Educación Secundaria de la provincia de Jaén?

OBJETIVOS

Considerando el problema de investigación planteado anteriormente, los objetivos del estudio, con carácter general, son los siguientes:

1. Analizar el papel que otorgan los profesores de Tecnología a las TIC en la enseñanza.
2. Conocer la formación que poseen los profesores de Tecnología en TIC, y la importancia que le atribuyen a dicha formación.
3. Conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las TIC en su labor educativa.
4. Conocer los usos que hacen de las TIC en su propia práctica docente.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El proceso de investigación deriva hacia un posicionamiento paradigmático cuantitativo o positivista. Cook y Reichardt (1986), definen paradigma como una visión del mundo, una perspectiva general, un modo de desmenuzar la complejidad del mundo real. El paradigma cuantitativo se dice que posee una concepción global positivista, busca los hechos o causas de los fenómenos sociales.

Dentro del proceso de investigación, una dimensión importante es la metodología que hay que utilizar, que consiste en la manera de llevar a cabo la investigación o modo de enfocar los problemas y buscar las respuestas. En la investigación se empleará un método **descriptivo**, que pretende describir un fenómeno dado, analizando su estructura y explorando las asociaciones relativamente estables de las características

que lo definen, sobre la base de una observación sistemática del mismo, una vez producido.

Teniendo en cuenta el alcance temporal, esta investigación es transversal, ya que estudia un aspecto de desarrollo de los sujetos en un momento dado.

Entendemos que la investigación descriptiva representa una opción adecuada para examinar, describir, contrastar e interpretar las experiencias de los profesores y su visión de las posibilidades educativas de las TIC dentro de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria.

POBLACIÓN Y MUESTRA

El investigador delimita el ámbito de su estudio definiendo una población. Para Bisquerra (2004), la población es el conjunto de todos los individuos en los que se desea estudiar el fenómeno. Sin embargo, en la práctica no se analizan todos los individuos de la población, sino que se selecciona una muestra. La muestra es un subconjunto de la población sobre el cual se realizan las observaciones y se recogen los datos.

La muestra como conjunto de casos extraídos de una población, responde a un muestreo probabilístico aleatorio simple, que garantiza la misma probabilidad de ser elegido a cada elemento de la población. Para Alba Fernández (2006), se conoce como muestreo aleatorio simple al procedimiento de selección de una muestra de entre la población, con probabilidades iguales, sin reposición y sin tener en cuenta el orden de colocación de cada unidad dentro de la muestra.

Los sujetos de la investigación serán profesores de Tecnología de centros TIC de Educación Secundaria en la provincia de Jaén. En la tabla 3 se incluyen los centros participantes en el estudio, así como el número de profesores que imparten la asignatura de Tecnología en ellos.

Tabla 3. Centros participantes en el estudio

Localidad	Código	Nombre	Año inicio centro TIC (Pr. docente)	Profesores/as	1º ciclo ESO	2º ciclo ESO	Bachillerato
Alcalá la Real	23000106	I.E.S. Alfonso XI	2006	2	x	x	x
	23700542	I.E.S. Antonio de Mendoza	2005	2	x	x	
Andújar	23005694	I.E.S. Jándula	2003	3	x	x	x
	23000556	I.E.S. Nuestra Señora de la Cabeza	2006	2	x	x	x
Arjonilla	23700591	I.E.S. Juan del Villar	2007	1	x	x	
Baeza	23000830	I.E.S. Andrés de Vandelvira	2005	3	x	x	x
	23000817	I.E.S. Santísima Trinidad	2006	2	x	x	x
Bailén	23000143	I.E.S. Hermanos Medina Rivilla	2007	2	x	x	
	23700840	I.E.S. María Bellido	2006	3	x	x	x
Baños de la Encina	23700611	I.E.S. Bury Al-Hamma	2007	1	x	x	
Bédmar	23700621	I.E.S. Accabe	2005	1	x	x	
Campillo de Arenas	23700256	I.E.S. Puerta de Arenas	2005	1	x	x	
Cazorla	23001111	I.E.S. Castillo de la Yedra	2007	3	x	x	
Cortijos Nuevos	23700268	I.E.S. El Yelmo	2007	2	x	x	
Huesa	23700682	I.E.S. Picos del Guadiana	2004	1	x	x	
Ibros	23700694	I.E.S. Pedro Pablo López de Arcos	2004	1	x	x	
Jabalquinto	23700700	I.E.S. Mateo Francisco de Rivas	2006	1	x	x	
Jaén	23005062	I.E.S. Auringis	2006	2	x	x	x
	23700827	I.E.S. Az-Zait	2003	2	x	x	
	23700271	I.E.S. El Valle	2005	3	x	x	x
	23700876	I.E.S. García Lorca	2007	2	x	x	
	23002474	I.E.S. Jabalcuz	2005	2	x	x	x
	23002413	I.E.S. Santa Catalina de Alejandría	2007	2	x	x	x
	23002401	I.E.S. Virgen del Carmen	2007	2	x	x	x
Jamilena	23700724	I.E.S. Sierra de la Grana	2007	1	x	x	
Jódar	23004938	I.E.S. Narciso Mesa Fernández	2005	1	x	x	x
La Carolina	23700554	I.E.S. Juan Pérez Creus	2006	2	x	x	
	23005049	I.E.S. Pablo de Olavide	2005	3	x	x	x
Linares	23005141	I.E.S. Cástulo	2006	2	x	x	x
	23005979	I.E.S. Himilce	2006	1	x	x	x
	23002841	I.E.S. Huarte San Juan	2007	2	x	x	x
	23700281	I.E.S. Oretania	2006	1	x	x	x
	23002851	I.E.S. Reyes de España	2007	2	x	x	x
	23700888	I.E.S. Santa Engracia	2007	2	x	x	
Mancha Real	23005153	I.E.S. Sierra Mágina	2007	2	x	x	x
Marmolejo	23700293	I.E.S. Virgen de la Cabeza	2007	2	x	x	x
Martos	23003132	I.E.S. San Felipe Neri	2007	3	x	x	x
Mengíbar	23700301	I.E.S. Albariza	2005	4	x	x	x
Navas de San Juan	23700578	I.E.S. San Juan Bautista	2007	2	x	x	
Pegalajar	23700761	I.E.S. Alhajar	2005	1	x	x	
Sabiote	23700797	I.E.S. Iulia Salaria	2006	1	x	x	
Santiago de la Espada	23700414	I.E.S. Villa de Santiago	2007	2	x	x	x

Localidad	Código	Nombre	Año inicio centro TIC (Práctica docente)	Profesores/as	1º ciclo ESO	2º ciclo ESO	Bachillerato
Siles	23700323	I.E.S. Doctor Francisco Marín	2007	2	x	x	x
Torredelcampo	23003934	I.E.S. Miguel Sánchez López	2006	3	x	x	x
	23000180	I.E.S. Torre Olvidada	2003	3	x	x	
Torredonjimeno	23700335	I.E.S. Acebuche	2004	3	x	x	x
	23003983	I.E.S. Santo Reino	2007	2	x	x	x
Torreperogil	23700244	I.E.S. Gil de Zatico	2007	2	x	x	x
Vilches	23700359	I.E.S. Abula	2004	1	x	x	x
Villacarrillo	23700864	I.E.S. Sierra de las Villas	2007	2	x	x	x
Vª del Arzobispo	23700499	I.E.S. Doña Nieves López Pastor	2005	2	x	x	x
Profesores de Tecnología definitivos e interinos				100			

La población la forman un total de 100 profesores. Para la determinación del tamaño de la muestra se ha tenido en cuenta lo que Fox (1981) expone como idea que puede servir de guía en la cuestión del tamaño de la muestra, y es que la línea de separación estadística entre las muestras grandes y las pequeñas es un tamaño muestral de 30 elementos. El motivo es que para dos muestras de ese tamaño la curva de distribución “t” y la normal están tan próximas que se pueden considerar idénticas a efectos del contraste de hipótesis. Por lo tanto, si queremos muestras que estadísticamente se puedan considerar grandes, al menos deberán conseguirse 30 elementos.

La muestra invitada (conjunto de individuos invitados de la población) será el total de la población, es decir 100 sujetos. Se han recopilado un total de 57 cuestionarios, por encima de los que Fox (1981) considera como óptimos, abarcando el 57% del total de la población (con participación de las localidades y ciudades más grandes de la provincia), que es suficiente para el objetivo de esta primera parte del estudio que persigue conocer la opinión del profesorado y el uso de las TIC, ya que la idea del estudio de diagnóstico previo no es la de generalizar datos, sino conocer la opinión de los profesores de Tecnología.

VARIABLES

Para Bisquerra (2004), una variable es una característica que puede adoptar distintos valores, y para Latorre, del Rincón y Arnal (2003) es la cualidad o aspecto en los que difieren los fenómenos o individuos entre sí.

Tomando como base los objetivos del estudio y de acuerdo con la naturaleza de la investigación, se han establecido cinco dimensiones básicas, definidas en la tabla 4:

Tabla 4. Dimensiones del estudio y objetivos asociados a cada una.

DIMENSIONES	OBJETIVOS
<u>Dimensión I:</u> Datos personales y profesionales.	Determinar las características que pueden definir la identidad de la persona entrevistada y su perfil profesional.
<u>Dimensión II:</u> Experiencia y formación en TIC.	Conocer la formación que poseen los profesores de Tecnología en TIC, y la importancia que le atribuyen a dicha formación.
<u>Dimensión III:</u> Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación.	Analizar el papel que le otorgan los profesores de Tecnología a las TIC en la enseñanza.
<u>Dimensión IV:</u> Opinión del profesorado sobre las dificultades que impiden una mayor integración de las TIC a la educación.	Conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las TIC en su labor educativa.
<u>Dimensión V:</u> Usos que los profesores hacen de las TIC en su propia práctica docente.	Conocer los usos que hacen de las TIC en su propia práctica docente.

Cada dimensión lleva asociada un conjunto de variables que permiten definirla y explicarla. En las tablas 5, 6, 7, 8 y 9 se define para cada dimensión, el objetivo que se persigue y las variables asociadas a cada dimensión (indicando el nombre de las variables, tipo, definición y los valores que pueden adoptar).

Tabla 5. Dimensión I. Datos personales y profesionales.

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN	ITEM	VALORES DE LA VARIABLE
Determinar las características que pueden definir la identidad de la persona entrevistada y su perfil profesional	v1_1 Nominal	Género del entrevistado	1.1.	• Hombre • Mujer
	v1_2 Ordinal	Edad del entrevistado	1.2.	• 20-30 • 31-40 • 41-50 • 51-60 • 61 o más
	v1_3 Ordinal	Años de experiencia docente	1.3.	• 0-5 • 6-10 • 11-20 • 21 o más
	v1_4 Ordinal	Nivel educativo en el que imparte mayor tiempo de docencia	1.4.	• 1º / 2º E.S.O. • 3º / 4º E.S.O. • Bachillerato
	v1_5 Nominal	Situación administrativa en el instituto	1.5.	• Definitivo • Interino
	v1_6 Nominal	Posee ordenador en su domicilio	1.6.	• Si • No
	v1_7 Nominal	Dispone de conexión a Internet en su domicilio	1.7.	• Si • No

Tabla 6. Dimensión II. Experiencia y formación en TIC.

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN	ITEM	VALORES DE LA VARIABLE
Conocer la formación que poseen los profesores de Tecnología en tecnologías de la información y comunicación, y la importancia que le atribuyen a dicha formación	v2_1 Ordinal	Nivel de conocimientos en TIC que posee	2.1.	• Nulo • Inicial • Usuario • Avanzado • Experto
	v2_2 Nominal	Forma de adquirir los conocimientos en TIC	2.2.	• Sin formación • Autodidacta • Cursos administración • Cursos particulares • Con la ayuda de otros compañeros
	v2_3 Nominal	Uso regular de las TIC en clase	2.3.	• Si • No
	v2_4 Nominal	Valoración del nivel que posee en TIC para la práctica docente	2.4.	• Suficiente • Insuficiente

Tabla 7. Dimensión III. Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación.

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN	ITEM	VALORES DE LA VARIABLE
Analizar el papel que le otorgan los profesores de Tecnología a las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza.	v3_1 Escala	Mejora la adquisición de conocimientos por parte del alumnado	3.1.	Los valores de la variable se definen en una escala tipo Likert de grado cinco, donde el valor 1 es el más bajo (totalmente en desacuerdo) y el valor 5 corresponde al más alto (totalmente de acuerdo). Los valores son: • Totalmente en desacuerdo • Bastante en desacuerdo • De acuerdo • Bastante de acuerdo • Totalmente de acuerdo
	v3_2 Escala	Facilidad de acceso a la información	3.2.	
	v3_3 Escala	Interés y motivación en los alumnos	3.3.	
	v3_4 Escala	Dificultan la labor del profesor	3.4.	
	v3_5 Escala	Trabajo en equipo del alumnado	3.5.	
	v3_6 Escala	Aprendizaje autónomo del alumnado	3.6.	
	v3_7 Escala	Cambios sustanciales en la enseñanza	3.7.	
	v3_8 Escala	Relación profesorado y alumnado	3.8.	
	v3_9 Escala	Cambio metodológico.	3.9.	
	v3_10 Escala	Imprescindible en la práctica educativa actual	3.10.	
	v3_11 Escala	Necesidad de utilización para poder desenvolverse en la sociedad	3.11.	
	v3_12 Escala	Cambios en el rol del profesor y del alumnado	3.12.	Pregunta abierta
	v3_13 Escala	Contribución a la calidad en la educación	3.13.	
	v3_14	Otras opiniones	3.14.	

Tabla 8. Dimensión IV. Opinión del profesorado sobre las dificultades que impiden una mayor integración de las TIC a la educación.

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN	ITEM	VALORES DE LA VARIABLE
Conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las tecnologías de la información y la comunicación en su labor educativa.	v4_1 Escala	Falta de equipamiento	4.1.	Los valores de la variable se definen en una escala tipo Likert de grado cinco, donde el valor 1 es el más bajo (totalmente en desacuerdo) y el valor 5 corresponde al más alto (totalmente de acuerdo).
	v4_2 Escala	Fiabilidad en el funcionamiento de los equipos	4.2.	
	v4_3 Escala	Problemas en la conexión a Internet	4.3.	
	v4_4 Escala	Adecuación del software a los contenidos	4.4.	
	v4_5 Escala	Dispersión de la información en la red	4.5.	Los valores son: • Totalmente en desacuerdo • Bastante en desacuerdo • De acuerdo • Bastante de acuerdo • Totalmente de acuerdo
	v4_6 Escala	Falta de interés y motivación del profesorado	4.6.	
	v4_7 Escala	Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos	4.7.	
	v4_8 Escala	Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC	4.8.	
	v4_9 Escala	Preparación de materiales informáticos para el aula laboriosa	4.9.	
	v4_10	Otras opiniones	4.10 .	Pregunta abierta

Tabla 9. Dimensión V. Usos que los profesores hacen de las TIC en su propia práctica docente.

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN	ITEM	VALORES DE LA VARIABLE
Conocer los usos que hacen de las tecnologías de la información y la comunicación en su propia práctica docente.	v5_1 Escala	Buscar recursos educativos en Internet	5.1.	Los valores de la variable se definen en una escala tipo Likert de grado cinco, donde el valor 1 es el más bajo (totalmente en desacuerdo) y el valor 5 corresponde al más alto (totalmente de acuerdo).
	v5_2 Escala	Disponer de abundante documentación para preparar las clases	5.2.	
	v5_3 Escala	Elaborar materiales educativos propios	5.3.	
	v5_4 Escala	Descargar programas útiles para la práctica docente	5.4.	
	v5_5 Escala	Procurar una mayor motivación en alumnado	5.5.	Los valores son: • Totalmente en desacuerdo • Bastante en desacuerdo • De acuerdo • Bastante de acuerdo • Totalmente de acuerdo
	v5_6 Escala	Fomentar un aprendizaje más autónomo	5.6.	
	v5_7 Escala	Complementar el libro de texto	5.7.	
	v5_8 Escala	Sustituir el libro de texto	5.8.	
	v5_9 Escala	Utilización de las TIC.	5.9.	
	v5_10	Otros fines.	5.10	
				Pregunta abierta

Las variables demográficas quedan englobadas dentro de las Dimensiones I y II, y tienen como objetivo conocer a los encuestados, siendo utilizadas especialmente “para obtener grupos de comparación con los que interpretar las respuestas a las preguntas” (Rojas, Fernández y Pérez, 1998, p.140).

Las variables de actitudes quedan incluidas dentro de las Dimensiones III, IV y V. El modelo de medición de actitudes más popular e intuitivo es la escala sumativa tipo Likert. Para Bisquerra (2004), las escalas de este tipo están formadas por un conjunto de preguntas referentes a actitudes, cada una de ellas de igual valor. Los sujetos responden indicando el grado de acuerdo o desacuerdo. Se establecen generalmente cinco rangos (aunque pueden adoptarse otras posibilidades) y el sujeto señala con una cruz o círculo la categoría elegida para cada pregunta.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Dentro de esta investigación se ha recurrido al cuestionario como instrumento de investigación. Según Rincón, Arnal, Latorre y Sans (1995), los instrumentos de investigación son medios reales, con identidad propia, que los investigadores elaboran con el propósito de registrar información y/o de medir características de los sujetos. Uno de los instrumentos más empleados es el cuestionario, que consiste en una serie de preguntas o ítems acerca de un determinado problema o cuestión sobre el que se desea investigar.

Para Bisquerra (2004), los cuestionarios consisten en un conjunto más o menos amplio de preguntas o cuestiones que se consideran relevantes para el rasgo, característica o variables que son objeto del estudio.

En el proceso de dar respuesta al problema planteado en esta investigación, se utilizará el cuestionario con dos finalidades: describir situaciones y encontrar relación entre variables. Esta dualidad de finalidades, descripción y análisis, ha llevado a diseñar un instrumento de investigación (cuestionario) igualmente dual. Por un lado, hemos tenido en cuenta la inclusión de datos personales de los encuestados que permitan realizar comparaciones entre las diferentes categorías, siguiendo los parámetros de las encuestas descriptivas. Y, por otro lado, hemos considerado la aplicación del cuestionario a una muestra homogénea y representativa, de manera que se puedan contrastar las variables y se establezcan relaciones entre ellas mediante el uso de técnicas de análisis adecuadas. Nos parece oportuno desatacar la importancia de la vertiente analítica y explicativa: el nivel descriptivo es oportuno para situar los aspectos personales más representativos de los profesionales objeto de estudio, pero la cuestión de mayor importancia será dar cuenta de la apreciación, la actitud y el comportamiento de los sujetos en su relación con las TIC.

Para Rojas, Fernández y Pérez (1998) los pasos para la elaboración del cuestionario son la determinación precisa de los objetivos del cuestionario, la planificación del cuestionario, la elaboración y/o selección de las preguntas, el análisis de la calidad de las preguntas, la disposición provisional de las preguntas en el cuadernillo y el análisis de la fiabilidad y validez del cuestionario.

Validez

De la Fuente y Martínez (2004) consideran que la validez de un test viene dada por el grado en que éste mide lo que pretende medir. Como exponen Escalante y Caro (2006), la validez de un instrumento de medición consiste en la exactitud con que pueden hacerse medidas significativas y adecuadas con él, en el sentido que midan realmente los rasgos que se pretenden medir.

En relación a los objetivos o metas a lograr por los instrumentos de medición, se reconocen dos grandes tipos de validez:

- Validez de contenido.

Llevada a cabo por un grupo de expertos en el tema.

- Validez de constructo.

Análisis factorial realizado mediante procedimientos estadísticos.

Validez de contenido (Criterio de jueces)

La validez de contenido trata de probar que el instrumento incluye una muestra de elementos suficiente y representativa del universo que constituye el rasgo, característica o dimensión que se pretende medir. La validez de contenido no se determina numéricamente, sino que resulta del juicio de expertos que analizan la

representatividad de los ítems con las áreas de contenido y la relevancia de los objetivos a medir.

Para realizar la validez de contenido se emplea el “criterio de jueces” por medio de la opinión de un grupo de expertos formado por diversos especialistas en el tema. Para llevar a cabo el proceso de diseño del cuestionario, se ha requerido la ayuda de este grupo de expertos formado por dos profesores universitarios doctos en la materia, así como de un grupo de tres profesores de educación secundaria de Tecnología. El proceso de diseño abarcó las siguientes etapas:

1. Formulación de cuestiones a las que el cuestionario debe dar respuesta dentro del diseño de la investigación. El objetivo concreto del cuestionario elaborado responde a las siguientes cuestiones:
 - . Cotejar datos relativos a situaciones de carácter personal que permitan comparaciones entre categorías.
 - . Dar cuenta de la formación en TIC que poseen los profesores.
 - . Analizar el papel que le otorgan los profesores de Tecnología a las TIC en la enseñanza.
 - . Conocer los usos que hacen de las TIC los profesores de Tecnología en su propia práctica docente.
 - . Conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las TIC en su labor educativa.
2. Determinación de las dimensiones que serán analizadas en el cuestionario por medio del conjunto de variables propias de cada dimensión. El cuestionario se estructura en torno a cinco dimensiones. Las variables demográficas quedan englobadas dentro de las Dimensiones I y II, y las variables de actitudes quedan incluidas dentro de las Dimensiones III, IV y V:

- . *Dimensión I*: Datos personales y profesionales.
- . *Dimensión II*: Experiencia y formación en TIC.
- . *Dimensión III*: Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación.
- . *Dimensión IV*: Opinión del profesorado sobre las dificultades que impiden una mayor integración de las TIC a la educación.
- . *Dimensión V*: Usos que los profesores hacen de las TIC en su propia práctica docente.

La tabla 10 muestra la configuración del cuestionario. Para cada dimensión se establece el objetivo que tiene asociado y el conjunto de ítems que nos ayudarán a valorarlo.

Tabla 10. Diseño del cuestionario: dimensiones, objetivos e ítems.

DIMENSIONES	OBJETIVOS	ITEMS
<i>Dimensión I</i> : Datos personales y profesionales.	Determinar las características que pueden definir la identidad de la persona entrevistada y su perfil profesional.	1.1. a 1.7.
<i>Dimensión II</i> : Experiencia y formación en TIC.	Conocer la formación que poseen los profesores de Tecnología en TIC, y la importancia que le atribuyen a dicha formación.	2.1. a 2.4.
<i>Dimensión III</i> : Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación.	Analizar el papel que le otorgan los profesores de Tecnología a las TIC en la enseñanza.	3.1. a 3.14.
<i>Dimensión IV</i> : Opinión del profesorado sobre las dificultades que impiden una mayor integración de las TIC a la educación.	Conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las TIC en su labor educativa.	4.1. a 4.10.
<i>Dimensión V</i> : Usos que los profesores hacen de las TIC en su propia práctica docente.	Conocer los usos que hacen de las TIC en su propia práctica docente.	5.1. a 5.10.

3. Planificación del contenido del cuestionario. En esta etapa se procede a:

- Determinar el tipo de preguntas más adecuadas a los objetivos previstos.
- Determinar las variables recogidas en cada dimensión.
- Especificar el número de ítems, su ordenación y disposición en el cuestionario. Organizar los ítems utilizando aproximadamente el mismo número de ítems favorables y desfavorables al objeto actitudinal.
- Decidir sobre el número de respuestas posibles por ítem. Para la valoración de los ítems referidos a variables actitudinales (Dimensiones III, IV y V) se empleará una escala sumativa tipo Likert de grado cinco. Los valores establecidos por el grupo de expertos son: Totalmente en desacuerdo, Bastante en desacuerdo, De acuerdo, Bastante de acuerdo y Totalmente de acuerdo.
- Determinar la forma de aplicación del cuestionario. Dado que el cuestionario diseñado es del tipo autocumplimentación, que debe ser resuelto por el sujeto de manera individual, sin ayuda del investigador, ha sido necesario presentar las instrucciones necesarias para su realización junto con la batería de preguntas.

Validez de constructo (Análisis factorial)

Para estimar la validez de constructo se emplea la técnica denominada análisis factorial. El análisis factorial es un procedimiento estadístico-matemático mediante el cual podemos expresar un gran número de variables mediante un número menor de dimensiones o constructos comunes a todas ellas (llamados factores), trabajando con sus interrelaciones. Es decir, el análisis factorial tiene como objetivo la descripción de las relaciones de una serie de variables, gracias a la formación de un número menor de otras variables comunes a las primeras, definibles matemáticamente: los factores.

Para realizar este análisis se ha empleado el programa informático de estadística SPSS v15 para Windows. El registro de los datos, su codificación digital y el tratamiento estadístico se realizó con la ayuda de dicho programa informático.

Un requisito importante para que tenga sentido el análisis factorial es que las variables estén altamente correlacionadas. Para verificar esta condición se ha empleado el programa SPSS, y más concretamente la “Prueba de esfericidad de Barlett” y la “Medida de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)”, obteniéndose los resultados mostrados en la tabla 11.

Tabla 11. KMO y prueba de Barlett.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,597
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	1023,590
	gl	465
	Sig.	,000

La prueba de esfericidad de Barlett se emplea para probar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad (correlación igual a cero entre los ítems). En la tabla 9 se observa que el valor de probabilidad asociado (Sig.) es cero, por lo que se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significación el 5% y por lo tanto, tiene sentido realizar el análisis factorial.

Otro dato que indica si es posible el análisis factorial es la medida de adecuación muestral KMO, de Kaiser-Meyer-Olkin. Este es un índice que permite comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación obtenidos con las magnitudes de correlación parcial.

Cuando este índice está comprendido entre 0.6 y 1, es indicado hacer el análisis factorial. En este caso el índice KMO obtenido es 0.597, prácticamente 0.6 por lo que procede realizar el análisis factorial.

Tabla 12. Comunalidades.

		Inicial	Extracción
3.1.	Las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.	1.000	.563
3.2.	Las TIC facilitan el acceso a la información.	1.000	.499
3.3.	Las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos.	1.000	.304
3.4.	Las TIC dificultan la labor del profesor.	1.000	.532
3.5.	Las TIC favorecen dinámicas de trabajo en equipo en el alumnado.	1.000	.445
3.6.	Las TIC promueven un aprendizaje más autónomo del alumnado.	1.000	.696
3.7.	El uso de las TIC apenas aporta cambios sustanciales en la enseñanza.	1.000	.460
3.8.	Las TIC potencian la relación entre profesorado y alumnado.	1.000	.516
3.9.	La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante.	1.000	.677
3.10.	Las TIC son imprescindibles en la práctica educativa actual.	1.000	.556
3.11.	Es necesaria su utilización para poder desenvolverse en la sociedad	1.000	.755
3.12.	Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado.	1.000	.575
3.13.	Las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación.	1.000	.524
4.1.	Falta de equipamiento.	1.000	.306
4.2.	Poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos.	1.000	.568
4.3.	Problemas en la conexión a Internet.	1.000	.753
4.4.	El software disponible no se adecua a los contenidos.	1.000	.510
4.5.	Dispersión de la información en la red.	1.000	.540
4.6.	Falta de interés y motivación del profesorado.	1.000	.764
4.7.	Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos.	1.000	.825
4.8.	Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC.	1.000	.779
4.9.	La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa.	1.000	.444
5.1.	Buscar recursos educativos en Internet.	1.000	.457
5.2.	Disponer de abundante documentación para preparar las clases.	1.000	.573
5.3.	Elaborar materiales educativos propios.	1.000	.397
5.4.	Descargar programas útiles para la práctica docente.	1.000	.325
5.5.	Procurar una mayor motivación del alumnado.	1.000	.682
5.6.	Fomentar un aprendizaje más autónomo.	1.000	.763
5.7.	Complementar el libro de texto.	1.000	.558
5.8.	Sustituir el libro de texto.	1.000	.381
5.9.	No utilizo las TIC en la práctica docente.	1.000	.508

Después se procede a la determinación de las comunalidades, esto es, a la proporción de varianza explicada por los factores comunes. Las comunalidades iniciales son siempre igual a 1. Los resultados aparecen en la tabla 12. Podemos afirmar que todos los ítems son explicados por los componentes, puesto que no hay valores bajos, próximos a cero, siendo el ítem más bajo el 3.3. (0.304).

El siguiente paso es construir una matriz factorial inicial sin rotar de variables y factores. Cada factor es una combinación lineal de las variables iniciales que lo componen. Cada una de estas variables contribuye en distinto grado a la formación del factor.

Cada factor está compuesto por una serie de saturaciones en cada variable. Estas saturaciones representan la correlación entre cada factor y las distintas variables. Cuanto mayor sea la saturación factorial de una variable en un factor, más cerca estaremos de medir realmente el factor. Una propiedad importante de las saturaciones factoriales es que si se eleva al cuadrado cada una de las saturaciones, dentro de un factor, y se suman dichos cuadrados, esta suma corresponde a la varianza explicada por dicho factor.

Como se espera que cada factor posea una correlación alta con un grupo de ítems y baja con otros, se hará una rotación de los factores debiéndose examinar además las características de los ítems para su interpretación e intentar darles un nombre específico.

Para Morales, Urosa y Blanco (2003), el análisis factorial (referido ya a los factores rotados) sí permite comprobar (o con más propiedad ayuda a apreciar) si estamos midiendo lo que decimos que medimos, al clasificar los aspectos que subyacen a una serie de variables, qué variables o ítems definen cada factor y cómo estos factores están relacionados entre sí; el análisis factorial clasifica la estructura del instrumento y del constructo tal como se concibe y pretende medir.

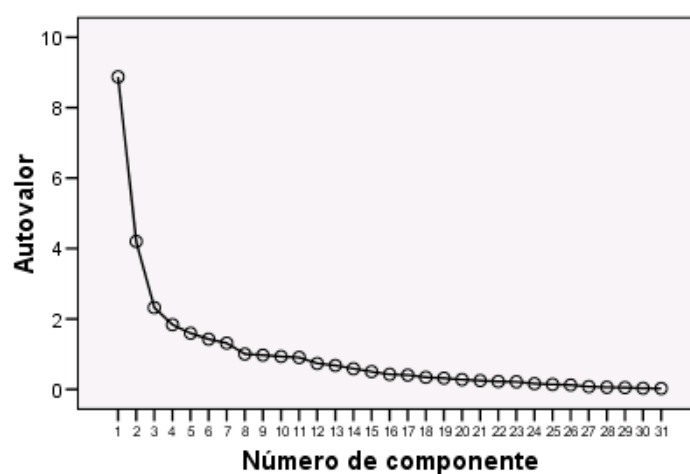
La rotación de la matriz factorial inicial, consiste gráficamente en girar los factores sobre los vectores (que representan las variables) hasta conseguir la mejor agrupación de variables por factor. En este análisis se ha realizado una rotación ortogonal varimax: se mantiene la independencia de los factores, es decir, no pueden estar relacionados y por tanto, no medirán alguna característica global común a ellos.

Para la extracción de factores se utilizará la varianza total explicada obtenida con el programa SPSS. En la tabla 13 y el gráfico 3 se observa que con 4 factores se obtiene un porcentaje acumulado de varianza del 55.59%, que es válido para este análisis.

Tabla 13. Varianza total explicada.

Componente	Suma de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	8.875	28.628	28.628	8.493	27.398	27.398
2	4.201	13.551	42.179	3.553	11.462	38.859
3	2.320	7.483	49.662	2.687	8.667	47.527
4	1.838	5.928	55.590	2.500	8.063	55.590

Gráfico 3. Gráfico de sedimentación.



La tabla 14 nos muestra la matriz de componentes rotados. Su análisis, identificando los ítems que tienen saturaciones más altas en cada factor, permite clasificar la estructura del instrumento y por tanto del constructo que se pretende medir. Cuanto mayor es la saturación factorial de un ítem en un factor, más cerca se estará de medir realmente el factor.

Tabla 14. Matriz de componentes rotados.

		Componente			
		1	2	3	4
3.11.	Es necesaria su utilización para poder desenvolverse en la sociedad	.864			
5.6.	Fomentar un aprendizaje más autónomo.	.864			
3.6.	Las TIC promueven un aprendizaje más autónomo del alumnado.	.781			
5.5.	Procurar una mayor motivación del alumnado.	.777			
3.10.	Las TIC son imprescindibles en la práctica educativa actual.	.712			
3.1.	Las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.	.691			
5.7.	Complementar el libro de texto.	.688			
3.2.	Las TIC facilitan el acceso a la información.	.661			
3.12.	Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado.	.661			
3.7.	El uso de las TIC apenas aporta cambios sustanciales en la enseñanza.	.629			
3.13.	Las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación.	.622			
5.2.	Disponer de abundante documentación para preparar las clases.	.621			
3.8.	Las TIC potencian la relación entre profesorado y alumnado.	.578			
5.3.	Elaborar materiales educativos propios.	.552			
3.5.	Las TIC favorecen dinámicas de trabajo en equipo en el alumnado.	.538			
3.3.	Las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos.	.493			
4.7.	Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos.		.903		
4.8.	Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC.		.847		
4.6.	Falta de interés y motivación del profesorado.		.832		
4.9.	La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa.		.485		
4.3.	Problemas en la conexión a Internet.			.799	
4.5.	Dispersión de la información en la red.			.643	
4.4.	El software disponible no se adecua a los contenidos.			.601	
5.1.	Buscar recursos educativos en Internet.			.461	
5.4.	Descargar programas útiles para la práctica docente.			.320	
4.2.	Poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos.				.669
5.8.	Sustituir el libro de texto.				.569
3.4.	Las TIC dificultan la labor del profesor.				.516
3.9.	La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante.				.507
4.1.	Falta de equipamiento.				.400
5.9.	No utilizo las TIC en la práctica docente.				.381

Factor Nº 1: 3.1. - 3.2. - 3.3. - 3.5. - 3.6. - 3.7. - 3.8. - 3.10. - 3.11. - 3.12. - 3.13.
 - 5.2. - 5.3. - 5.5. - 5.6. - 5.7.

Factor Nº 2: 4.6. - 4.7. - 4.8. - 4.9.

Factor Nº 3: 4.3. - 4.4. - 4.5. - 5.1. - 5.4.

Factor Nº 4: 3.4. - 3.9. - 4.1. - 4.2. - 5.8. - 5.9.

Inicialmente las dimensiones o factores de actitud establecidos por el grupo de expertos eran estas tres:

- . Dimensión III: Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación.
- . Dimensión IV: Opinión del profesorado sobre las dificultades que impiden una mayor integración de las TIC a la educación.
- . Dimensión V: Usos que los profesores hacen de las TIC en su propia práctica docente.

Después del análisis factorial se ha observado que la *Dimensión III* puede mantener su redacción actual, incrementándose el número de ítems que la definen, ya que es la más importante porque lo que hace es pedir la opinión del profesorado.

La *Dimensión IV* se divide en dos, una referida a las dificultades relacionadas con la formación y la motivación, y otra relacionada con las dificultades asociadas con el equipo informático (hardware y software).

La *Dimensión V* debe cambiar de redacción ya que los ítems que la definen cambian. Podría quedar de esta forma: “Causas que dificultan el uso de las TIC en su propia práctica docente.”

Todo esto queda reflejado en la tabla 15.

Tabla 15. Diseño del cuestionario: dimensiones e ítems.

DIMENSIONES	ITEMS
<i>Factor Nº 1:</i> (Dimensión III) Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación.	3.1. Las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado. 3.2. Las TIC facilitan el acceso a la información. 3.3. Las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos. 3.5. Las TIC favorecen dinámicas de trabajo en equipo en el alumnado. 3.6. Las TIC promueven un aprendizaje más autónomo del alumnado. 3.7. El uso de las TIC apenas aporta cambios sustanciales en la enseñanza. 3.8. Las TIC potencian la relación entre profesorado y alumnado. 3.10. Las TIC son imprescindibles en la práctica educativa actual. 3.11. Es necesaria su utilización para poder desenvolverse en la sociedad. 3.12. Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado. 3.13. Las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación. 5.2. Disponer de abundante documentación para preparar las clases. 5.3. Elaborar materiales educativos propios. 5.5. Procurar una mayor motivación del alumnado. 5.6. Fomentar un aprendizaje más autónomo. 5.7. Complementar el libro de texto.
<i>Factor Nº 2:</i> (Dimensión IV) Opinión del profesorado sobre las dificultades relacionadas con la formación y la motivación, que impiden una mayor integración de las TIC a la educación.	4.6. Falta de interés y motivación del profesorado. 4.7. Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos. 4.8. Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC. 4.9. La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa.
<i>Factor Nº 3:</i> (Dimensión IV) Opinión del profesorado sobre las dificultades relacionadas con el equipo informático (hardware y software), que impiden una mayor integración de las TIC a la educación.	4.3. Problemas en la conexión a Internet. 4.4. El software disponible no se adecua a los contenidos. 4.5. Dispersión de la información en la red. 5.1. Buscar recursos educativos en Internet. 5.4. Descargar programas útiles para la práctica docente.
<i>Factor Nº 4:</i> (Dimensión V) Causas que dificultan el uso de las TIC en su propia práctica docente.	3.4. Las TIC dificultan la labor del profesor. 3.9. La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante. 4.1. Falta de equipamiento. 4.2. Poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos. 5.8. Sustituir el libro de texto. 5.9. No utilizo las TIC en la práctica docente.

Fiabilidad

Según De la Fuente y Martínez (2004), la fiabilidad representa un indicador de la consistencia de las medidas obtenidas a través de la aplicación de un test. Rincón, Arnal, Latorre y Sans (1995) entienden por fiabilidad, la precisión de las medidas, en el sentido de constancia o estabilidad, equivalencia y consistencia o coherencia. Un instrumento es fiable cuando aplicado varias veces en circunstancias similares permite obtener medidas consistentes.

Las mediciones que realiza un investigador deben ser fiables: si las mediciones se repiten, y se obtienen siempre resultados aproximados, se dice que el instrumento con el que se recogieron los datos es fiable. Si el instrumento es multidimensional o multifacético no es correcto medir la consistencia interna de todos, sino de las diferentes facetas por separado.

Para obtener la fiabilidad con el programa SPSS se ha optado por el empleo del coeficiente alfa de Cronbach (α), aplicándolo a nivel global y factor a factor. Como se puede observar en la tabla 16, a nivel global el coeficiente alfa de Cronbach (α) obtenido es 0,733 por encima del mínimo deseable (0,70).

Tabla 16. Fiabilidad general.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,733	31

En la tabla 17 se muestran los valores de fiabilidad que se obtendrían al eliminar un ítem determinado. El valor más alto de fiabilidad que se puede alcanzar es 0,759 que es prácticamente igual al global, no mereciendo la pena eliminar ningún ítem de los propuestos. Igualmente se ha realizado el alfa de Cronbach por factores o dimensiones, en los que se han agrupado los ítems en la versión final de la escala, una vez realizado el análisis factorial. Se muestran en la tabla 18.

Tabla 17. Fiabilidad general si se elimina el elemento.

		Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
3.1.	Las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.	94,09	99,367	0,341	0,720
3.2.	Las TIC facilitan el acceso a la información.	93,54	96,681	0,456	0,717
3.3.	Las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos.	96,25	103,69	0,02	0,738
3.4.	Las TIC dificultan la labor del profesor.	95,82	103,79	0,04	0,741
3.5.	Las TIC favorecen dinámicas de trabajo en equipo en el alumnado.	94,53	98,468	0,224	0,727
3.6.	Las TIC promueven un aprendizaje más autónomo del alumnado.	94,44	93,679	0,496	0,711
3.7.	El uso de las TIC apenas aporta cambios sustanciales en la enseñanza.	95,74	110,2	0,362	0,759
3.8.	Las TIC potencian la relación entre profesorado y alumnado.	94,88	99,11	0,205	0,728
3.9.	La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante.	94,11	96,132	0,343	0,720
3.10.	Las TIC son imprescindibles en la práctica educativa actual.	94,77	94,322	0,407	0,716
3.11.	Es necesaria su utilización para poder desenvolverse en la sociedad.	94,05	93,801	0,499	0,711
3.12.	Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado.	94,44	98,786	0,19	0,730
3.13.	Las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación.	96,14	104,09	0,054	0,741
4.1.	Falta de equipamiento.	94,95	104,66	0,088	0,746
4.2.	Poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos.	94,86	94,73	0,346	0,719
4.3.	Problemas en la conexión a Internet.	94,79	97,098	0,254	0,726
4.4.	El software disponible no se adecua a los contenidos.	94,51	94,612	0,327	0,720
4.5.	Dispersión de la información en la red.	94,89	96,989	0,344	0,721
4.6.	Falta de interés y motivación del profesorado.	94,93	96,245	0,326	0,721
4.7.	Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos.	94,75	94,831	0,403	0,716
4.8.	Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC.	94,67	90,19	0,541	0,704
4.9.	La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa.	94,16	98,135	0,158	0,734
5.1.	Buscar recursos educativos en Internet.	93,81	98,159	0,309	0,723
5.2.	Disponer de abundante documentación para preparar las clases.	94,28	95,706	0,385	0,718
5.3.	Elaborar materiales educativos propios.	94,46	98,324	0,271	0,725
5.4.	Descargar programas útiles para la práctica docente.	94,39	96,884	0,31	0,722
5.5.	Procurar una mayor motivación del alumnado.	93,93	96,995	0,416	0,719
5.6.	Fomentar un aprendizaje más autónomo.	94,05	96,444	0,36	0,720
5.7.	Complementar el libro de texto.	93,89	95,953	0,349	0,720
5.8.	Sustituir el libro de texto.	96,96	102,5	0,013	0,740
5.9.	No utilizo las TIC en la práctica docente.	96,25	104,58	0,084	0,745

Factor a factor, como muestra la tabla 18, el alfa de Cronbach obtenido esta por encima o muy próximo al mínimo deseable (0,70), salvo en el Factor Nº 4 que es más débil, debido a que analiza “causas” algo dispares, mientras que los demás factores analizan “opiniones”. Es normal que dentro de una escala haya factores que tengan una fiabilidad más débil, pero no resta fuerza a los resultados.

Tabla 18. Fiabilidad factor a factor.

	Factor N°1	Factor N°2	Factor N°3	Factor N°4
Alfa de Cronbach	0,794	0,805	0,603	0,449

PROCEDIMIENTO

Se invitó a participar en este estudio a profesores de Tecnología de Educación Secundaria de los centros TIC implicados en esta investigación. El instrumento de investigación se administró y recogió de estas dos maneras:

- Por correo, incluyendo en el sobre la carta de presentación, el cuestionario propiamente dicho y otro sobre con sello y remite, para facilitar el envío del cuestionario al investigador.
- Entrega y recogida personal del cuestionario, al desplazarse el investigador al centro de trabajo del profesor encuestado, para entregar y recoger el cuestionario.

ANÁLISIS DE LOS DATOS Y RESULTADOS

Para el análisis estadístico de los datos se ha utilizado el programa informático SPSS v.15 para Windows. Todos los datos obtenidos y analizados se han agrupado en torno a la naturaleza de las variables de la investigación estableciendo tres apartados, uno para analizar las variables nominales, otro para estudiar las variables cuantitativas y por último, otro para realizar el análisis de las variables cuantitativas que conforman la escala.

También se cruzarán variables por medio de tablas de contingencia, y de esta forma poder hallar índices estadísticos que midan la fuerza de la asociación entre las variables.

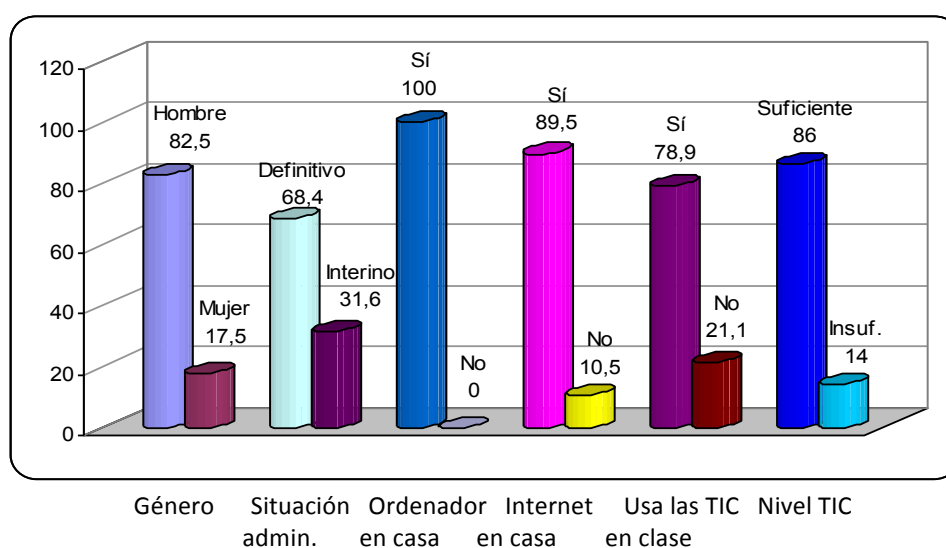
Variables nominales

Las variables nominales quedan perfectamente definidas por medio de los siguientes estadísticos descriptivos: la distribución de frecuencias, el porcentaje de las mismas y la moda. La distribución de frecuencias informa sobre los valores que adopta una variable y sobre el número (y porcentaje) de veces que se repite cada uno de esos valores, mientras que la moda determina el valor que más se repite.

Para las variables nominales “Género”, “Situación administrativa”, “Posee ordenador en casa”, “Posee Internet en casa”, “Uso de las TIC en clase” y “Nivel de conocimientos TIC que posee”, se han obtenido los datos mostrados en la tabla 19.

Tabla 19 y Gráfico 4. Frecuencias y porcentajes de algunas variables nominales.

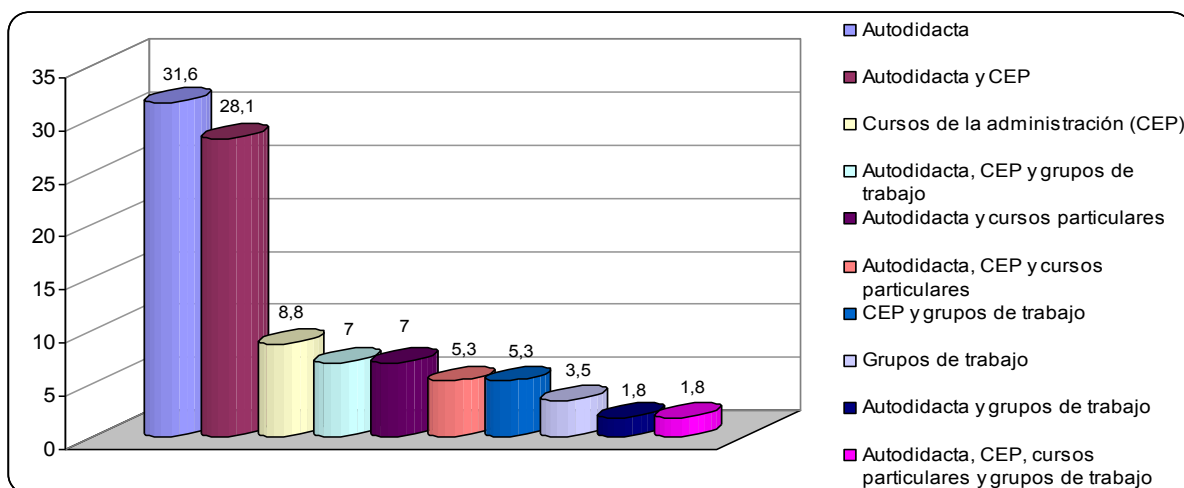
	Género		Situación administrativa		Posee ordenador en casa		Posee internet en casa		Usa las TIC en clase		Nivel TIC para la práctica docente	
	Hombre	Mujer	Definitivo	Interino	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Suficiente	Insufic.
Frecuencia	47	10	39	18	57	0	51	6	45	12	49	8
Porcentaje	82,5	17,5	68,4	31,6	100	0	89,5	10,5	78,9	21,1	86	14
Moda	x		x		x		x		x		x	



Para la variable nominal “Forma de adquirir los conocimientos en TIC”, se han obtenido los datos mostrados en la tabla 20.

Tabla 20 y Gráfico 5. Frecuencia y porcentaje de la variable “Forma de adquirir los conocimientos en TIC”.

	Frecuencia	Porcentaje
Autodidacta	18	31,6
Autodidacta y CEP	16	28,1
Cursos de la administración (CEP)	5	8,8
Autodidacta, CEP y grupos de trabajo	4	7
Autodidacta y cursos particulares	4	7
Autodidacta, CEP y cursos particulares	3	5,3
CEP y grupos de trabajo	3	5,3
Grupos de trabajo	2	3,5
Autodidacta y grupos de trabajo	1	1,8
Autodidacta, CEP, cursos particulares y grupos de trabajo	1	1,8



Analizando los datos anteriores, se llega a las siguientes conclusiones:

- Se observa que todos los docentes tienen ordenador en su casa, pero todavía hay un 10,5% que no tiene Internet.
- El 78,9% afirma que usa regularmente las TIC en clase y un 86% considera que su nivel en TIC para la práctica docente es suficiente.
- El 31,6% ha adquirido sus conocimientos en TIC de forma autodidacta, y un 59,7% los ha adquirido combinando sus propios medios con cursos del C.E.P.

- Sólo han utilizado el procedimiento de “Grupos de trabajo” un 19,4% de docentes, cuando es muy aconsejable el intercambio de experiencias entre compañeros para facilitar el aprendizaje.

Variables cuantitativas

Las variables cuantitativas se estudian mediante la frecuencia y su porcentaje (número de veces que se repite cada uno de valores de la variable), media (suma de todas las puntuaciones dividida por el número de puntuaciones), mediana (valor por debajo del cual se encuentra el 50% de los casos), mínimo y máximo (valor más pequeño y más grande), y desviación típica (mide el grado en que las puntuaciones de la variable se alejan de su media).

Variables de identificación

Para las variables “Edad”, “Experiencia docente”, “Nivel educativo que imparte” y “Nivel de conocimientos TIC”, se han obtenido los datos mostrados en las tablas 21 a 25.

Tabla 21. Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas.

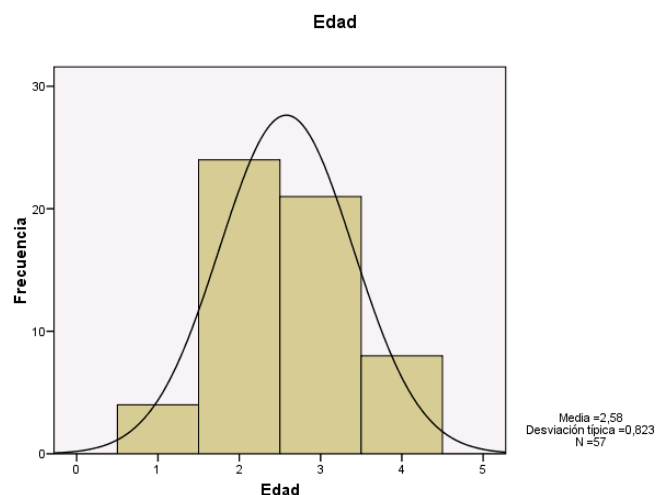
	Media	Mediana	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Edad	2,58	3	0,823	1	4
Experiencia docente	2,63	3	0,975	1	4
Nivel educativo	2,68	2	1,256	1	5
Nivel conocimiento TIC	3,65	4	0,641	3	5

Se observa que el valor mínimo en “Nivel de conocimiento en TIC” es “Usuario”, no existiendo ningún caso que se considere “Nulo” o “Inicial”.

Tabla 22 y Grafico 6. Edad.

Edad

	Frecuencia	Porcentaje
20 - 30	4	7
31 - 40	24	42,1
41 - 50	21	36,8
51 - 60	8	14
61 ó más	0	0



Los docentes con edades comprendidas entre 31 y 50 años abarcan el 78,9% de la población total, siendo su distribución prácticamente igual a la distribución normal. Este grupo de docentes constituyen una población relativamente joven.

Tabla 23 y Gráfico 7. Experiencia docente.

Experiencia docente

	Frecuencia	Porcentaje
0 - 5	9	15,8
6 - 10	14	24,6
11 - 20	23	40,4
21 ó más	11	19,3

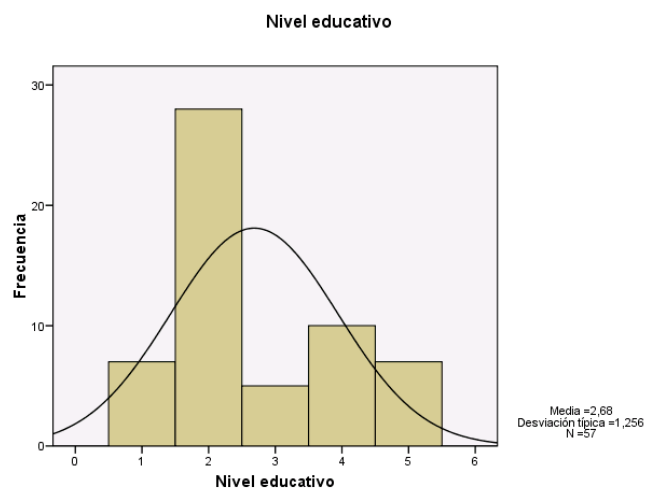


Aunque como se ha mencionado anteriormente la población es relativamente joven, poseen una experiencia la práctica docente considerable, ya que un 59,7% de ellos posee una antigüedad en la materia superior a 11 años.

Tabla 24 y Gráfico 8. Nivel educativo.

Nivel educativo

	Frecuencia	Porcentaje
1º - 2º ESO	7	12,3
3º - 4º ESO	28	49,1
Bachillerato	5	8,8
Toda la ESO	10	17,5
ESO y Bach.	7	12,3

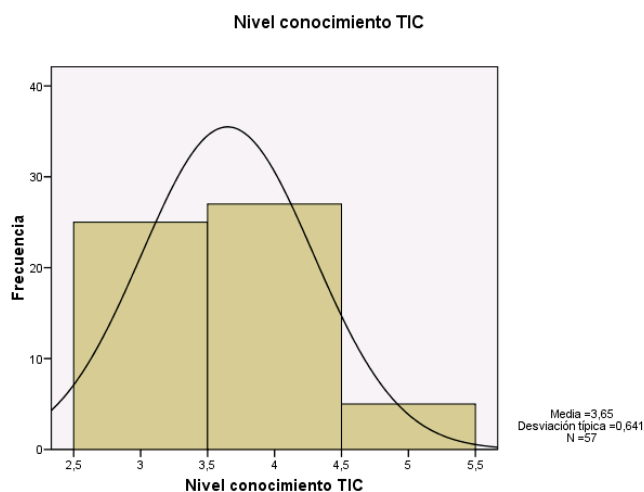


La mayor parte de los docentes (78,9%) imparte la materia en la E.S.O. y casi la mitad de ellos la imparte en los cursos 3º y 4º (49,1%).

Tabla 25 y Gráfico 9. Nivel de conocimiento TIC.

Nivel de conocimiento TIC

	Frecuencia	Porcentaje
Nulo	0	0
Inicial	0	0
Usuario	25	43,9
Avanzado	27	47,4
Experto	5	8,8



El 91,3% de los docentes define su nivel de conocimiento en TIC como “Usuario” o “Avanzado”; de ellos, un 47,4% “Avanzado”. Prácticamente todos los docentes poseen una formación suficiente en TIC, confirmando el 86% que consideraba suficiente su nivel en TIC para la práctica docente.

Variables que conforman la escala

Las escalas se estudian mediante la frecuencia y su porcentaje (número de veces que se repite cada uno de valores de la variable), media (suma de todas las puntuaciones dividida por el número de puntuaciones), mediana (valor por debajo del cual se encuentra el 50% de los casos), mínimo y máximo (valor más pequeño y más grande), y desviación típica (mide el grado en que las puntuaciones de la variable se alejan de su media).

Para las variables de actitud correspondientes al Factor Nº 1 “Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación”, se han obtenido los datos mostrados en las tablas 26 y 27.

Tabla 26. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 1.

		Media	Mediana	Desviación típica	Mínimo	Máximo
3.1.	Las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.	3,79	4,00	0,977	1	5
3.2.	Las TIC facilitan el acceso a la información.	4,33	4,00	0,740	3	5
3.3.	Las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos.	1,63	2,00	0,672	1	4
3.5.	Las TIC favorecen dinámicas de trabajo en equipo en el alumnado.	3,35	3,00	0,991	1	5
3.6.	Las TIC promueven un aprendizaje más autónomo del alumnado.	3,44	3,00	0,964	1	5
3.7.	El uso de las TIC apenas aporta cambios sustanciales en la enseñanza.	2,14	2,00	0,953	1	5
3.8.	Las TIC potencian la relación entre profesorado y alumnado.	3,00	3,00	0,945	1	5
3.10.	Las TIC son imprescindibles en la práctica educativa actual.	3,11	3,00	1,064	1	5
3.11.	Es necesaria su utilización para poder desenvolverse en la sociedad	3,82	4,00	0,947	2	5
3.12.	Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado.	3,44	4,00	1,053	1	5
3.13.	Las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación.	1,74	2,00	0,813	1	4
5.2.	Disponer de abundante documentación para preparar las clases.	3,60	4,00	0,961	2	5
5.3.	Elaborar materiales educativos propios.	3,42	3,00	0,885	1	5
5.5.	Procurar una mayor motivación del alumnado.	3,95	4,00	0,766	2	5
5.6.	Fomentar un aprendizaje más autónomo.	3,82	4,00	0,928	2	5
5.7.	Complementar el libro de texto.	3,98	4,00	1,009	2	5

Tabla 27. Frecuencias y porcentajes para las variables correspondientes al Factor N° 1.

		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
3.1.	Las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.	1	1,8	3	5,3	19	33,3	18	31,6	16	28,1
3.2.	Las TIC facilitan el acceso a la información.	0	0,0	0	0,0	9	15,8	20	35,1	28	49,1
3.3.	Las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos.	26	45,6	27	47,4	3	5,3	1	1,8	0	0,0
3.5.	Las TIC favorecen dinámicas de trabajo en equipo en el alumnado.	2	3,5	8	14,0	22	38,6	18	31,6	7	12,3
3.6.	Las TIC promueven un aprendizaje más autónomo del alumnado.	2	3,5	5	8,8	24	42,1	18	31,6	8	14,0
3.7.	El uso de las TIC apenas aporta cambios sustanciales en la enseñanza.	14	24,6	28	49,1	9	15,8	5	8,8	1	1,8
3.8.	Las TIC potencian la relación entre profesorado y alumnado.	2	3,5	15	26,3	25	43,9	11	19,3	4	7,0
3.10.	Las TIC son imprescindibles en la práctica	3	5,3	15	26,3	17	29,8	17	29,8	5	8,8
3.11.	Es necesaria su utilización para poder desenvolverse en la sociedad	0	0,0	5	8,8	16	28,1	20	35,1	16	28,1
3.12.	Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado.	4	7,0	4	7,0	20	35,1	21	36,8	8	14,0
3.13.	Las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación.	25	43,9	25	43,9	4	7,0	3	5,3	0	0,0
5.2.	Disponer de abundante documentación para preparar las clases.	0	0,0	7	12,3	21	36,8	17	29,8	12	21,1
5.3.	Elaborar materiales educativos propios.	1	1,8	5	8,8	27	47,4	17	29,8	7	12,3
5.5.	Procurar una mayor motivación del alumnado.	0	0,0	1	1,8	15	26,3	27	47,4	14	24,6
5.6.	Fomentar un aprendizaje más autónomo.	0	0,0	6	10,5	12	21,1	25	43,9	14	24,6
5.7.	Complementar el libro de texto.	0	0,0	6	10,5	11	19,3	18	31,6	22	38,6

Analizando los datos anteriores, se llega a las siguientes conclusiones:

- Un 93% de docentes cree que las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado, y todos piensan que facilitan el acceso a la información.
- Sólo el 7,1% de docentes cree que las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos, y un 26,4% cree que no aportan cambios sustanciales a la enseñanza.
- El 82,5% opina que las TIC favorecen las dinámicas de trabajo en equipo y casi el 90% piensa que fomentan y promueven un aprendizaje más autónomo del alumnado.

- Hay un 70,2% de docentes que piensan que las TIC potencian la relación entre profesores y alumnos, y un 85,9% opina que conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumno.
- Un 59,6% cree que las TIC son imprescindibles para la práctica educativa y un 91,3% piensa que es necesaria su utilización para poder desenvolverse en la sociedad.
- Prácticamente todos (87,7%) opinan que las TIC nos permiten disponer de abundante documentación para preparar las clases, para elaborar materiales educativos propios y completar el libro de texto (89,5%).
- Hay sólo un 12,3% que creen que las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación, frente a un 98,3% que opina que procuran una mayor motivación del alumnado.

Para las variables de actitud correspondientes al Factor Nº 2 “Opinión del profesorado sobre las dificultades relacionadas con la formación y la motivación, que impiden una mayor integración de las TIC a la educación”, se han obtenido los datos mostrados en las tablas 28 y 29.

Tabla 28. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 2.

		Media	Mediana	Desviación típica	Mínimo	Máximo
4.6.	Falta de interés y motivación del profesorado.	2,95	3,00	1,025	1	5
4.7.	Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos.	3,12	3,00	1,019	1	5
4.8.	Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC.	3,21	3,00	1,191	1	5
4.9.	La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa.	3,72	4,00	1,292	1	5

Tabla 29. Frecuencias y porcentajes para las variables correspondientes al Factor N° 2.

		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4.6.	Falta de interés y motivación del profesorado.	3	5,3	17	29,8	22	38,6	10	17,5	5	8,8
4.7.	Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos.	2	3,5	14	24,6	22	38,6	13	22,8	6	10,5
4.8.	Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC.	5	8,8	11	19,3	17	29,8	15	26,3	9	15,8
4.9.	La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa.	4	7,0	6	10,5	15	26,3	9	15,8	23	40,4

Analizando los datos anteriores, se llega a las siguientes conclusiones sobre las dificultades relacionadas con la formación y la motivación, que impiden una mayor integración de las TIC a la educación:

- Existe un 64,9% de docentes que opina que existen dificultades por la falta de interés y motivación del profesorado.
- El 71,9% de docentes opina que les falta preparación en el manejo de los equipos informáticos así como insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC. Este dato contrasta un poco con el obtenido anteriormente: el 86% de docentes opinaba que tenía un nivel suficiente en TIC para la práctica docente.
- Prácticamente todos los docentes (82,5%) opinan que la preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa, y un 40,4% está totalmente de acuerdo.

Para las variables de actitud correspondientes al Factor N° 3 “Opinión del profesorado sobre las dificultades relacionadas con el equipo informático (hardware y software), que impiden una mayor integración de las TIC a la educación”, se han obtenido los datos mostrados en las tablas 30 y 31.

Tabla 30. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 3.

		Media	Mediana	Desviación típica	Mínimo	Máximo
4.3.	Problemas en la conexión a Internet.	3,09	3,00	1,106	1	5
4.4.	El software disponible no se adecua a los contenidos.	3,37	4,00	1,219	1	5
4.5.	Dispersión de la información en la red.	2,98	3,00	0,896	1	5
5.1.	Buscar recursos educativos en Internet.	4,07	4,00	0,821	2	5
5.4.	Descargar programas útiles para la práctica docente.	3,49	3,00	0,984	1	5

Tabla 31. Frecuencias y porcentajes para las variables correspondientes al Factor Nº 3.

		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4.3.	Problemas en la conexión a Internet.	4	7,0	14	24,6	18	31,6	15	26,3	6	10,5
4.4.	El software disponible no se adecua a los contenidos.	4	7,0	12	21,1	11	19,3	19	33,3	11	19,3
4.5.	Dispersión de la información en la red.	1	1,8	16	28,1	27	47,4	9	15,8	4	7,0
5.1.	Buscar recursos educativos en Internet.	0	0,0	1	1,8	14	24,6	22	38,6	20	35,1
5.4.	Descargar programas útiles para la práctica docente.	2	3,5	5	8,8	22	38,6	19	33,3	9	15,8

- Un número importante de docentes (71,9%) opina que el software disponible no se adecua a los contenidos, que unido al 82,5% que opina que la preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa, pone de manifiesto el déficit de materiales didácticos adaptados a las TIC que existen actualmente a disposición de los docentes. Además, el 70,2% de docentes opina que existen dificultades para encontrar recursos educativos en Internet debido a la dispersión de la información en la red y aproximadamente un 70 % cree que es debido a problemas en la conexión a Internet.

Para las variables de actitud correspondientes al Factor Nº 4 “Causas que dificultan el uso de las TIC en su propia práctica docente”, se han obtenido los datos mostrados en las tablas 32 y 33.

Tabla 32. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor N° 4.

		Media	Mediana	Desviación típica	Mínimo	Máximo
3.4.	Las TIC dificultan la labor del profesor.	2,05	2,00	0,895	1	4
3.9.	La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante.	3,77	4,00	1,000	1	5
4.1.	Falta de equipamiento.	2,93	3,00	1,033	1	5
4.2.	Poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos.	3,02	3,00	1,157	1	5
5.8.	Sustituir el libro de texto.	1,91	2,00	1,040	1	5
5.9.	No utilizo las TIC en la práctica docente.	1,63	1,00	0,975	1	5

Tabla 33. Frecuencias y porcentajes para las variables correspondientes al Factor N° 4.

		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
3.4.	Las TIC dificultan la labor del profesor.	17	29,8	24	42,1	12	21,1	4	7,0	0	0,0
3.9.	La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante.	1	1,8	4	7,0	18	31,6	18	31,6	16	28,1
4.1.	Falta de equipamiento.	4	7,0	16	28,1	21	36,8	12	21,1	4	7,0
4.2.	Poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos.	5	8,8	17	29,8	12	21,1	18	31,6	5	8,8
5.8.	Sustituir el libro de texto.	24	42,1	21	36,8	7	12,3	3	5,3	2	3,5
5.9.	No utilizo las TIC en la práctica docente.	34	59,6	16	28,1	2	3,5	4	7,0	1	1,8

Analizando los datos anteriores, se llega a las siguientes conclusiones sobre las causas que dificultan el uso de las TIC en la práctica docente:

- Aunque sólo el 28,1% de docentes cree que las TIC dificultan la labor del profesor, el 91,3% tiene claro que la utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante.
- Un 64,9% opina que la falta de equipamiento es la causa que dificulta el uso de las TIC, mientras que el 61,5% cree que es la poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos.
- Los docentes siguen siendo muy dependientes del libro de texto, ya que un 78,9% opina que las TIC no sustituyen al libro de texto.
- Finalmente, después de todo lo dicho, solo un 12,3% de docentes declaran abiertamente que no utilizan las TIC en la práctica docente. Por lo tanto, el 87,7% de profesores de tecnología utilizan las TIC en su práctica docente, que

además se corresponden con el dato obtenido con anterioridad, y que fijaba en un 78,9% el porcentaje de docentes que usaban regularmente las TIC en sus clases.

Tablas de contingencia

Según Camacho (2004), las tablas de contingencia se emplean para hallar simultáneamente distribuciones de frecuencias de dos variables y para hallar índices estadísticos que midan la fuerza de la asociación entre las variables.

De todas las variables existentes en el estudio, se han seleccionado y cruzado aquellas variables que permitan analizar en mayor medida, el grado de consecución de los objetivos establecidos en la investigación.

Se han relacionado las variables “Género”, “Edad” y “Años de experiencia docente” con las variables “Uso regular de las TIC en clase” y “Nivel que posee en TIC para la práctica docente” con el fin de valorar el problema de investigación “Conocer si se emplean las TIC en el desarrollo de las clases” y el objetivo “Conocer la formación que poseen los profesores de Tecnología en TIC, y la importancia que le atribuyen a dicha formación”. Se han obtenido los datos mostrados en la tabla 34.

Tabla 34. Tabla de contingencia entre las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”, con las variables “Uso regular de las TIC en clase” y “Nivel que posee en TIC para la práctica docente”.

		Uso regular de las TIC en clase				Nivel que posee en TIC para la práctica docente			
		Sí		No		Suficiente		Insuficiente	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	38	66,7	9	15,8	43	75,4	4	7,0
	Mujer	7	12,3	3	5,3	6	10,5	4	7,0
Edad	20 - 30	4	7,0	0	0,0	3	5,3	1	1,8
	31 - 40	17	29,8	7	12,3	21	36,8	3	5,3
	41 - 50	19	33,3	2	3,5	18	31,6	3	5,3
	51 - 60	5	8,8	3	5,3	7	12,3	1	1,8
Años de experiencia docente	0 - 5	6	10,5	3	5,3	6	10,5	3	5,3
	6 - 10	11	19,3	3	5,3	13	22,8	1	1,8
	11 - 20	19	33,3	4	7,0	22	38,6	1	1,8
	21 ó más	9	15,8	2	3,5	8	14,0	3	5,3

Tras el estudio de los datos anteriores, se llega a las siguientes conclusiones respecto a la variable “Uso regular de las TIC en clase”:

- Hay muy pocas mujeres que imparten la asignatura de Tecnología en Educación Secundaria, y entre ellas sólo un 12,3% usa las TIC en clase.
- El 63,1% de los docentes que dicen utilizar regularmente las TIC en clase tienen edades comprendidas entre 31 y 50 años. Hay un mayor número de docentes con más de 41 años (42,1%) que utilizan las TIC en el aula, frente a los más jóvenes con edad inferior a 41 años (36,8%).
- Los docentes con más de 11 años de experiencia que utilizan las TIC en el aula representan un 49,13%, más numeroso que los que tienen una experiencia inferior a 11 años (29,8%).

Respecto a la variable “Nivel que posee en TIC para la práctica docente”, se llega a las siguientes conclusiones:

- La mayoría de los hombres (75,4%) considera que su nivel en TIC es suficiente, mientras que sólo tiene esta opinión la mitad de las mujeres.
- El 68,4% de los docentes que dicen poseer un nivel suficiente en TIC tienen edades comprendidas entre 31 y 50 años, y un 36,8% tiene edades comprendidas entre 31 y 40 años.
- Los docentes con más de 11 años de experiencia que consideran suficiente su nivel en TIC representan un 52,6%, más numeroso que los que tienen una experiencia inferior a 11 años (33,3%).

Para valorar el objetivo “Analizar el papel que otorgan los profesores de Tecnología a las TIC en la enseñanza”, se han cruzado las variables “Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado”, “Procurar mayor motivación del alumnado” y “La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico

importante” con las variables “Género”, “Edad” y “Años de experiencia docente”. Se han obtenido los datos mostrados en las tablas 35, 36 y 37.

Tabla 35. Tabla de contingencia entre la variable “Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.

		Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	3	5,3	3	5,3	19	33,3	14	24,6	8	14,0
	Mujer	1	1,8	1	1,8	1	1,8	7	12,3	0	0,0
Edad	20 - 30	0	0,0	1	1,8	1	1,8	2	3,5	0	0,0
	31 - 40	3	5,3	2	3,5	7	12,3	9	15,8	3	5,3
	41 - 50	0	0,0	1	1,8	9	15,8	7	12,3	4	7,0
	51 - 60	1	1,8	0	0,0	3	5,3	3	5,3	1	1,8
Años de experiencia docente	0 - 5	1	1,8	2	3,5	3	5,3	3	5,3	0	0,0
	6 - 10	1	1,8	1	1,8	4	7,0	7	12,3	1	1,8
	11 - 20	1	1,8	2	3,5	11	19,3	6	10,5	4	7,0
	21 ó más	1	1,8	0	0,0	2	3,5	5	8,8	3	5,3

- Prácticamente el total de profesores y profesoras están de acuerdo con que las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado. Sólo opinan que no conllevan cambios positivos un 10,6% de profesores y un 3,6% de profesoras.
- El grupo de profesores más numeroso que está de acuerdo o bastante de acuerdo con que las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado, es el comprendido entre 31 y 50 años de edad (56,2%). De los que están en desacuerdo y creen que los cambios que producen las TIC son negativos, el grupo más numeroso lo forman los profesores de entre 31 y 40 años (8,8%).
- De entre los docentes que consideran los cambios positivos, representan una cantidad mayor los que poseen más de 11 años de experiencia (54,4%), frente a los que tienen una experiencia inferior a 11 años (31,7%). El grupo más

numeroso de los que consideran los cambios negativos, lo forman los profesores con menos de 11 años de experiencia (8,9%).

Tabla 36. Tabla de contingencia entre la variable "Procurar mayor motivación del alumnado" con las variables "Género", "Edad" y "Experiencia docente".

		Procurar mayor motivación del alumnado									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	0	0,0	1	1,8	11	19,3	23	40,4	12	21,1
	Mujer	0	0,0	0	0,0	4	7,0	4	7,0	2	3,5
Edad	20 - 30	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	3,5	2	3,5
	31 - 40	0	0,0	0	0,0	6	10,5	13	22,8	5	8,8
	41 - 50	0	0,0	0	0,0	6	10,5	8	14,0	7	12,3
	51 - 60	0	0,0	1	1,8	3	5,3	4	7,0	0	0,0
Años de experiencia docente	0 - 5	0	0,0	0	0,0	2	3,5	5	8,8	2	3,5
	6 - 10	0	0,0	0	0,0	4	7,0	8	14,0	2	3,5
	11 - 20	0	0,0	0	0,0	4	7,0	10	17,5	9	15,8
	21 ó más	0	0,0	1	1,8	5	8,8	4	7,0	1	1,8

- Todas las profesoras y prácticamente el total de profesores están de acuerdo con que las TIC procuran mayor motivación del alumnado. Sólo opinan en contra, el 1,8% de profesores y ninguna profesora.
- Todos los profesores, indistintamente de su edad y de su experiencia docente, están de acuerdo con que las TIC crean mayor motivación al alumnado. Solo el 1,8% de profesores, con edades comprendidas entre 51 y 60 años, y con una experiencia docente superior a 20 años, cree que desmotivan al alumnado.

Tabla 37. Tabla de contingencia entre la variable “La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.

		La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	0	0,0	3	5,3	15	26,3	16	28,1	13	22,8
	Mujer	1	1,8	1	1,8	3	5,3	2	3,5	3	5,3
Edad	20 - 30	1	1,8	0	0,0	1	1,8	2	3,5	0	0,0
	31 - 40	0	0,0	2	3,5	9	15,8	4	7,0	9	15,8
	41 - 50	0	0,0	2	3,5	6	10,5	9	15,8	4	7,0
	51 - 60	0	0,0	0	0,0	2	3,5	3	5,3	3	5,3
Años de experiencia docente	0 - 5	1	1,8	0	0,0	4	7,0	2	3,5	2	3,5
	6 - 10	0	0,0	1	1,8	4	7,0	4	7,0	5	8,8
	11 - 20	0	0,0	2	3,5	8	14,0	8	14,0	5	8,8
	21 ó más	0	0,0	1	1,8	2	3,5	4	7,0	4	7,0

- Prácticamente el total de profesores y profesoras están de acuerdo con que las TIC exigen un cambio metodológico importante. Sólo opinan que no conllevan cambios metodológicos importantes un 5,3% de profesores y un 3,6% de profesoras.
- El grupo de profesores más numeroso que está de acuerdo con que las TIC con que las TIC exigen un cambio metodológico importante, es el comprendido entre 31 y 40 años de edad (38,6%). Le siguen los profesores de entre 41 y 50 años (33,3%). Sólo el 8,8% está en desacuerdo.
- De entre los docentes que consideran el cambio metodológico, representan una cantidad mayor los que poseen más de 11 años de experiencia (54,3%), frente a los que tienen una experiencia inferior a 11 años (36,8%). El grupo más numeroso de los que consideran que no exigen cambio alguno, lo forman los profesores con más de 11 años de experiencia (5,3%).

Para valorar el objetivo “Conocer la formación que poseen los profesores de Tecnología en TIC, y la importancia que le atribuyen a dicha formación”, se han cruzado las variables “Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos” y

“Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC” con las variables “Género”, “Edad” y “Años de experiencia docente”. Se han obtenido los datos mostrados en las tablas 38 y 39.

Tabla 38. Tabla de contingencia entre la variable “Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.

		Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	2	3,5	12	21,1	18	31,6	10	17,5	5	8,8
	Mujer	0	0,0	2	3,5	4	7,0	3	5,3	1	1,8
Edad	20 - 30	0	0,0	1	1,8	1	1,8	2	3,5	0	0,0
	31 - 40	1	1,8	2	3,5	11	19,3	6	10,5	4	7,0
	41 - 50	1	1,8	8	14,0	6	10,5	4	7,0	2	3,5
	51 - 60	0	0,0	3	5,3	4	7,0	1	1,8	0	0,0
Años de experiencia docente	0 - 5	0	0,0	1	1,8	5	8,8	2	3,5	1	1,8
	6 - 10	0	0,0	1	1,8	6	10,5	5	8,8	2	3,5
	11 - 20	1	1,8	7	12,3	8	14,0	5	8,8	2	3,5
	21 ó más	1	1,8	5	8,8	3	5,3	1	1,8	1	1,8

equipos informáticos y un 14,1% de profesoras también. Opinan que tienen preparación suficiente, un 3,5% de profesoras y un 24,6% de profesores.

- El grupo más numeroso de profesores que considera que necesita preparación en el manejo de equipos informáticos, es el comprendido entre 31 y 40 años (36,8%). Si le añadimos los profesores que necesitan preparación comprendidos entre 41 y 50 años, suman un total de 57,8%. El grupo de profesores que se considera mejor preparado, es el comprendido entre 41 y 50 años de edad (15,8%).
- De los docentes que consideran que no necesitan preparación, el 24,7% poseen más de 11 años de experiencia y el 3,6% tienen una experiencia inferior a 11 años.

Tabla 39. Tabla de contingencia entre la variable "Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC" con las variables "Género", "Edad" y "Experiencia docente".

		Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	4	7,0	10	17,5	13	22,8	12	21,1	8	14,0
	Mujer	1	1,8	1	1,8	4	7,0	3	5,3	1	1,8
Edad	20 - 30	0	0,0	0	0,0	1	1,8	3	5,3	0	0,0
	31 - 40	2	3,5	2	3,5	6	10,5	9	15,8	5	8,8
	41 - 50	2	3,5	5	8,8	8	14,0	2	3,5	4	7,0
	51 - 60	1	1,8	4	7,0	2	3,5	1	1,8	0	0,0
Años de experiencia docente	0 - 5	0	0,0	0	0,0	3	5,3	5	8,8	1	1,8
	6 - 10	1	1,8	1	1,8	3	5,3	6	10,5	3	5,3
	11 - 20	2	3,5	5	8,8	9	15,8	4	7,0	3	5,3
	21 ó más	2	3,5	5	8,8	2	3,5	0	0,0	2	3,5

- Un 57,9% de profesores cree que tiene insuficiente nivel de formación y un 14,1% de profesoras también. Opinan que tienen suficiente nivel, un 3,6% de profesoras y un 24,5% de profesores.
- El grupo más numeroso de profesores que considera que tiene insuficiente nivel de formación, es el comprendido entre 31 y 40 años (35,1%). Si le añadimos los profesores con insuficiente nivel comprendidos entre 41 y 50 años, suman un total de 59,6%. El mayor grupo de profesores que considera tener suficiente nivel de formación, es el comprendido entre 41 y 50 años de edad (12,3%).
- De los docentes que consideran que tienen suficiente nivel de formación, el 24,6% poseen más de 11 años de experiencia y el 3,6% tienen una experiencia inferior a 11 años. El grupo más numeroso de profesores que considera que tiene insuficiente nivel de formación, es el que tiene entre 11 y 20 años de experiencia (28,1%).

Para valorar el objetivo "Conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las TIC en su labor educativa", se han cruzado las variables "La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa" y "El software

disponible no se adecua a los contenidos” con las variables “Género”, “Edad” y “Años de experiencia docente”. Se han obtenido los datos mostrados en las tablas 40 y 41.

Tabla 40. Tabla de contingencia entre la variable “La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.

		La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	3	5,3	6	10,5	12	21,1	7	12,3	19	33,3
	Mujer	1	1,8	0	0,0	3	5,3	2	3,5	4	7,0
Edad	20 - 30	1	1,8	1	1,8	0	0,0	1	1,8	1	1,8
	31 - 40	0	0,0	2	3,5	4	7,0	6	10,5	12	21,1
	41 - 50	3	5,3	2	3,5	9	15,8	2	3,5	5	8,8
	51 - 60	0	0,0	1	1,8	2	3,5	0	0,0	5	8,8
Años de experiencia docente	0 - 5	1	1,8	1	1,8	0	0,0	3	5,3	4	7,0
	6 - 10	0	0,0	0	0,0	3	5,3	3	5,3	8	14,0
	11 - 20	3	5,3	3	5,3	7	12,3	3	5,3	7	12,3
	21 ó más	0	0,0	2	3,5	5	8,8	0	0,0	4	7,0

- Un 66,7% de profesores cree que la preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa y un 15,8% de profesoras también. Opinan que no es laboriosa, un 1,8% de profesoras y un 15,8% de profesores.
- El grupo más numeroso de profesores que considera que la preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa, es el comprendido entre 31 y 40 años (38,6%). Si le añadimos los profesores de entre 41 y 50 años que opinan igual, suman un total de 66,7%. El mayor grupo de profesores que considera que no es laboriosa, es el comprendido entre 41 y 50 años de edad (8,8%).
- El grupo más numeroso de profesores que considera laboriosa la preparación de materiales informáticos, es el que tiene entre 6 y 20 años de experiencia (54,5%). De los docentes que no consideran laboriosa la preparación de materiales informáticos, el 14,1% poseen más de 11 años de experiencia y el 3,6% tienen una experiencia inferior a 11 años.

Tabla 41. Tabla de contingencia entre la variable "El software disponible no se adecua a los contenidos" con las variables "Género", "Edad" y "Experiencia docente".

		El software disponible no se adecua a los contenidos									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	3	5,3	10	17,5	7	12,3	16	28,1	11	19,3
	Mujer	1	1,8	2	3,5	4	7,0	3	5,3	0	0,0
Edad	20 - 30	0	0,0	1	1,8	2	3,5	1	1,8	0	0,0
	31 - 40	1	1,8	5	8,8	4	7,0	7	12,3	7	12,3
	41 - 50	3	5,3	3	5,3	3	5,3	8	14,0	4	7,0
	51 - 60	0	0,0	3	5,3	2	3,5	3	5,3	0	0,0
Años de experiencia docente	0 - 5	1	1,8	1	1,8	2	3,5	1	1,8	4	7,0
	6 - 10	0	0,0	4	7,0	4	7,0	4	7,0	2	3,5
	11 - 20	2	3,5	4	7,0	3	5,3	10	17,5	4	7,0
	21 ó más	1	1,8	3	5,3	2	3,5	4	7,0	1	1,8

- Un 59,7% de profesores cree que el software disponible no se adecua a los contenidos y un 12,3% de profesoras también. Opinan que si se adecua, un 5,3% de profesoras y un 22,8% de profesores.
- El grupo más numeroso de profesores que considera que el software disponible no se adecua a los contenidos, es el comprendido entre 31 y 40 años (31,6%). Si le añadimos los profesores de entre 41 y 50 años que opinan igual, suman un total de 57,9%. El mayor grupo de profesores que considera que el software se adecua, es el comprendido entre 31 y 50 años de edad (21,2%).
- El grupo más numeroso de profesores que considera el software disponible no se adecua a los contenidos, es el que tiene entre 11 y 20 años de experiencia (29,8%). De los docentes que consideran adecuado el software, el 17,6% poseen más de 11 años de experiencia y el 10,6% tienen una experiencia inferior a 11 años.

Para valorar el objetivo "Conocer los usos que hacen de las TIC en su propia práctica docente", se han cruzado las variables "Elaborar materiales educativos propios", "Buscar recursos educativos en Internet" y "No utilizo las TIC en la práctica docente"

con las variables “Género”, “Edad” y “Años de experiencia docente”. Se han obtenido los datos mostrados en las tablas 42, 43 y 44.

Tabla 42. Tabla de contingencia entre la variable “Elaborar materiales educativos propios” con las variables “Género”, “Edad” y “Experiencia docente”.

		Elaborar materiales educativos propios									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	1	1,8	4	7,0	20	35,1	17	29,8	5	8,8
	Mujer	0	0,0	1	1,8	7	12,3	0	0,0	2	3,5
Edad	20 - 30	0	0,0	0	0,0	3	5,3	0	0,0	1	1,8
	31 - 40	0	0,0	2	3,5	11	19,3	9	15,8	2	3,5
	41 - 50	0	0,0	2	3,5	9	15,8	6	10,5	4	7,0
	51 - 60	1	1,8	1	1,8	4	7,0	2	3,5	0	0,0
Años de experiencia docente	0 - 5	0	0,0	1	1,8	5	8,8	2	3,5	1	1,8
	6 - 10	0	0,0	1	1,8	7	12,3	5	8,8	1	1,8
	11 - 20	0	0,0	3	5,3	10	17,5	6	10,5	4	7,0
	21 ó más	1	1,8	0	0,0	5	8,8	4	7,0	1	1,8

- Prácticamente todas las profesoras y profesores utilizan las TIC para elaborar materiales educativos propios. Opinan en contra, el 8,8% de profesores y el 1,8% de profesoras.
- El grupo más numeroso de profesores que está de acuerdo en utilizar las TIC para elaborar materiales educativos propios, es el comprendido entre 31 y 50 años (71,9%). Sólo el 10,6% de profesores no utiliza las TIC para elaborar materiales educativos propios.
- Sólo el 10,7% de profesores no utilizan las TIC para elaborar materiales educativos propios, prácticamente el resto si lo hace.

Tabla 43. Tabla de contingencia entre la variable "Buscar recursos educativos en Internet" con las variables "Género", "Edad" y "Experiencia docente".

		Buscar recursos educativos en Internet									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	0	0,0	1	1,8	13	22,8	19	33,3	14	24,6
	Mujer	0	0,0	0	0,0	1	1,8	3	5,3	6	10,5
Edad	20 - 30	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,8	3	5,3
	31 - 40	0	0,0	1	1,8	4	7,0	9	15,8	10	17,5
	41 - 50	0	0,0	0	0,0	4	7,0	10	17,5	7	12,3
	51 - 60	0	0,0	0	0,0	6	10,5	2	3,5	0	0,0
Años de experiencia docente	0 - 5	0	0,0	1	1,8	0	0,0	2	3,5	6	10,5
	6 - 10	0	0,0	0	0,0	5	8,8	4	7,0	5	8,8
	11 - 20	0	0,0	0	0,0	4	7,0	12	21,1	7	12,3
	21 ó más	0	0,0	0	0,0	5	8,8	4	7,0	2	3,5

- Todas las profesoras y prácticamente el total de profesores están de acuerdo en usar las TIC para buscar recursos educativos en Internet. Sólo opinan en contra, el 1,8% de profesores y ninguna profesora.
- Todos los profesores, indistintamente de su edad y de su experiencia docente, están de acuerdo en usar las TIC para buscar recursos educativos en Internet. Solo el 1,8% de profesores, con edades comprendidas entre 31 y 40 años, y con una experiencia docente entre 0 y 5 años, opina lo contrario.

Tabla 44. Tabla de contingencia entre la variable "No utilizo las TIC en la práctica docente" con las variables "Género", "Edad" y "Experiencia docente".

		No utilizo las TIC en la práctica docente									
		Totalmente desacuerdo		Bastante desacuerdo		De acuerdo		Bastante de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Género	Hombre	28	49,1	13	22,8	2	3,5	4	7,0	0	0,0
	Mujer	6	10,5	3	5,3	0	0,0	0	0,0	1	1,8
Edad	20 - 30	3	5,3	1	1,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	31 - 40	13	22,8	7	12,3	1	1,8	3	5,3	0	0,0
	41 - 50	15	26,3	4	7,0	1	1,8	1	1,8	0	0,0
	51 - 60	3	5,3	4	7,0	0	0,0	0	0,0	1	1,8
Años de experiencia docente	0 - 5	3	5,3	3	5,3	1	1,8	2	3,5	0	0,0
	6 - 10	9	15,8	5	8,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	11 - 20	17	29,8	3	5,3	1	1,8	2	3,5	0	0,0
	21 ó más	5	8,8	5	8,8	0	0,0	0	0,0	1	1,8

- Un 71,9% de profesores y un 15,8% de profesoras utiliza las TIC en la práctica docente. No las utilizan un 10,5% de profesores y un 1,8% de profesoras.
- Prácticamente todos los profesores utilizan las TIC en la práctica docente. Solo el 6,8% con edades comprendidas entre 31 y 40 años, y el 3,6% con edades comprendidas entre 41 y 50 años no las utiliza en la práctica docente. Y un 5,3% de profesores con una experiencia docente entre 0 y 5 años, y un 5,3% entre 11 y 20 años de experiencia, tampoco utiliza las TIC en la práctica docente.

Análisis de varianza (ANOVA)

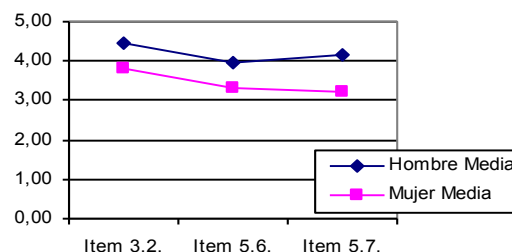
Para conocer las diferencias entre grupos se ha realizado un análisis de varianza (ANOVA) de un factor, y como método de comparación se ha empleado el de Tukey (Escalante y Caro, 2006). Para el análisis se han utilizado los 31 ítems de escala del cuestionario como variables dependientes y los datos relativos a género, edad y experiencia profesional como factores (variable independiente). Con este análisis se va a comprobar si los diferentes grupos definidos para las variables de género, edad y experiencia docente, difieren significativamente en cada una de las variables de escala.

El criterio de rechazo se ha establecido en $p. < 0.05$. Las tablas 43, 44 y 45 presentan los ítems con diferencias estadísticamente significativas en función de los factores anteriores.

Las mayores diferencias respecto al género (Tabla 45) aparecen cuando los docentes opinan sobre si las TIC facilitan el acceso a la información (ítem 3.2. $p. = 0.011$), si usan las TIC para fomentar un aprendizaje más autónomo (ítem 5.6. $p. = 0.048$) o las usan para completar el libro de texto (ítem 5.7. $p. = 0.006$). En los tres casos la opinión de los hombres es más favorable que las mujeres.

Tabla 45. Diferencias en cuanto al género.

		Item 3.2.	Item 5.6.	Item 5.7.
Hombre	Media	4,45	3,94	4,15
	DT	0,686	0,845	0,908
Mujer	Media	3,80	3,30	3,20
	DT	0,789	1,160	1,135



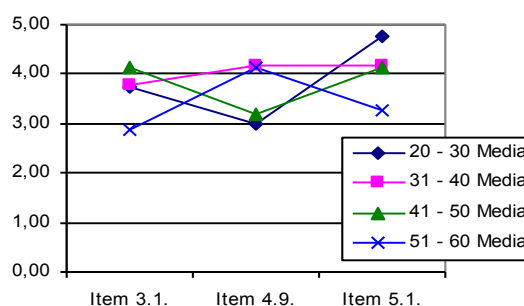
Las mayores diferencias respecto a la edad (Tabla 46) aparecen cuando los docentes opinan sobre si las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado (ítem 3.1. $p. = 0.07$) donde el grupo de docentes con edades comprendidas entre 51 y 60 años se muestra de acuerdo frente a la opinión de los demás, bastante más de acuerdo.

También existen diferencias sobre si la preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa (ítem 4.9. $p. = 0.033$), donde la opinión del grupo de docentes con edades comprendidas entre 20 y 30 años, y 41 y 50, están de acuerdo, frente a la opinión de los demás que están bastante de acuerdo.

En cuanto si usan las TIC para buscar recursos educativos en Internet (ítem 5.1. $p. = 0.007$), el grupo de docentes con edades comprendidas entre 51 y 60 años se muestra de acuerdo frente a la opinión del resto, bastante más de acuerdo, y sobre todo el grupo de 20 a 30 años de edad, que está totalmente de acuerdo.

Tabla 46. Diferencias en cuanto a la edad.

		Item 3.1.	Item 4.9.	Item 5.1.
20 - 30	Media	3,75	3,00	4,75
	DT	0,957	1,826	0,500
31 - 40	Media	3,79	4,17	4,17
	DT	0,932	1,007	0,868
41 - 50	Media	4,14	3,19	4,14
	DT	0,854	1,327	0,727
51 - 60	Media	2,88	4,13	3,25
	DT	0,991	1,246	0,463



Las mayores diferencias respecto a la experiencia docente (Tabla 47) aparecen cuando los docentes opinan sobre si las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado (ítem 3.1. $p. = 0.022$) donde el grupo con experiencia entre 11 y 20 años se muestra bastante más de acuerdo que los demás.

El grupo con experiencia entre 0 y 5 años se muestra algo de acuerdo en que las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación (ítem 3.13. $p. = 0.002$) frente a los demás que están bastante en desacuerdo.

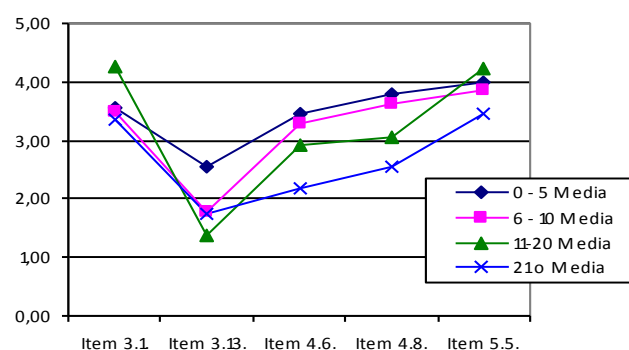
Además, casi todos están de acuerdo en que existen dificultades para integrar las TIC en la educación debido a la falta de interés y motivación del profesorado (ítem 4.6. $p. = 0.016$) salvo el grupo con experiencia mayor de 21 años que se muestra en desacuerdo.

Los grupos con experiencia entre 0 y 10 años se muestran bastante de acuerdo en que existen dificultades por el insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC (ítem 4.8. $p. = 0.046$) frente a los grupos de 11 años en adelante, que solamente están de acuerdo.

Para finalizar, casi todos los docentes están bastante de acuerdo en usar las TIC para procurar una mayor motivación del alumnado (ítem 5.5. $p. = 0.049$) salvo el grupo con experiencia mayor a 21 años que se muestran sólo de acuerdo.

Tabla 47. Diferencias en cuanto a la experiencia docente.

		Ítem 3.1.	Ítem 3.13.	Ítem 4.6.	Ítem 4.8.	Ítem 5.5.
0 - 5	Media	3,56	2,56	3,44	3,78	4,00
	DT	1,014	1,236	1,014	0,667	0,707
6 - 10	Media	3,50	1,79	3,29	3,64	3,86
	DT	0,760	0,579	0,825	1,151	0,663
11-20	Media	4,26	1,39	2,91	3,04	4,22
	DT	0,810	0,583	1,041	1,147	0,736
21 o más	Media	3,36	1,73	2,18	2,55	3,45
	DT	1,206	0,647	0,874	1,368	0,820



CONCLUSIONES

En la actualidad, las TIC constituyen herramientas fundamentales para la mejora de la calidad de la enseñanza, pero sólo si los profesores saben como aprovecharlas, cuentan con la formación adecuada y disponen de los recursos necesarios. En esta investigación se ha pretendido recoger la opinión del profesorado sobre la utilización de las TIC en la enseñanza, el papel que le otorgan a estas, conocer la formación que poseen en TIC y la importancia que le atribuyen a dicha formación, conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las TIC en su labor educativa y conocer los usos que hacen de las TIC en su propia práctica docente.

A continuación se presentan las conclusiones acerca de las opiniones planteadas en este estudio, estableciéndolas para cada uno de los objetivos de la investigación:

1. Analizar el papel que otorgan los profesores de Tecnología a las TIC en la enseñanza:

- Prácticamente la totalidad de docentes cree que las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado y facilitan el acceso a la información. Para Cabero (2002) los profesores desempeñan un papel primordial en este proceso, como consultores y facilitadores de información, y como facilitadores del aprendizaje. Sólo una pequeña minoría de docentes cree que las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos, y un empeoramiento de la calidad en la educación. Y algo menos de un tercio cree que las TIC dificultan la labor del profesor.
- Casi todos los docentes tienen claro que la utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante, ya que como expone Area (2005a), el reto de futuro está en que los centros educativos innoven no sólo su tecnología, sino también sus concepciones y prácticas pedagógicas, lo que significará modificar el modelo de enseñanza en su globalidad: cambios en el papel del docente, cambios del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, cambios

en las formas organizativas de la clase, cambios en las modalidades de autorización.

Este cambio metodológico aportará cambios sustanciales a la enseñanza, favoreciendo las dinámicas de trabajo en equipo, y fomentando y promoviendo un aprendizaje más autónomo del alumnado. Para la UNESCO (2004), cada vez se encuentra más extendida la idea de que el mundo actual requiere que los estudiantes puedan trabajar en equipo, pensar de forma crítica y creativa y reflexionar acerca de su propio proceso de aprendizaje. Y para Woolfolk (1987), la enseñanza asistida por ordenador es un proceso interactivo que exige al alumno elaborar respuestas y tomar decisiones. Y todo ello dentro de un ritmo que establece el propio alumno, adaptado a sus características individuales.

- Las TIC potencian la relación entre profesores y alumnos, y conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumno. Como indica la UNESCO (2004), el rol del profesor dejará de ser únicamente el de transmisor de conocimiento para convertirse en un facilitador y orientador del conocimiento y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante. Este nuevo rol no disminuye la importancia del docente, pero requiere de nuevos conocimientos y habilidades. Los alumnos serán más responsables de su propio aprendizaje en la medida en que busquen, encuentren, sintetizen y compartan su conocimiento con otros compañeros. Además Cabero (2002) dice que el profesor pasa de ser un experto en contenidos a un facilitador del aprendizaje, lo cual le va a suponer realizar diferentes tareas como son: diseñar experiencias de aprendizajes para los estudiantes, ofrecer una estructura inicial para que los alumnos comiencen a interaccionar, animar a los estudiantes hacia el autoestudio, o diseñar diferentes perspectivas sobre un mismo tópico. Para Mayer (1992), el alumno no se limita a adquirir conocimientos, sino que los construye él organizando e interpretando los nuevos conocimientos y asimilándolos mediante la interacción que se produce entre éstos y los conocimientos previos que posee. Ahora el alumno asume un papel totalmente activo: él es el protagonista del aprendizaje. La función del

profesor consistirá esencialmente en ser facilitador y guía de ese aprendizaje, en enseñar a aprender.

- Casi todos los docentes piensan que es necesaria la utilización de las TIC para poder desenvolverse en la sociedad y una amplia mayoría cree que son imprescindibles para la práctica educativa. Como Amar (2006) expone, la memoria deja paso a la comprensión y el aprendizaje se lleva a cabo de manera autónoma, y surge la posibilidad de elegir, de aprender de forma abierta y flexible, formando personas autónomas, responsables, activas y críticas con capacidad para adaptarse a los cambios permanentes y enfrentarse a los desafíos de la sociedad a la pertenecemos.

2. Conocer la formación que poseen los profesores de Tecnología en TIC, y la importancia que le atribuyen a dicha formación:

- Prácticamente la totalidad de docentes considera que su nivel en TIC para la práctica docente es suficiente, definiendo su nivel de conocimiento como “Usuario” o “Avanzado”. Sin embargo, una gran mayoría opina que les falta preparación en el manejo de los equipos informáticos así como insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC. Para Area (2005b), la formación del profesorado no debe centrarse exclusivamente en la adquisición de los conocimientos técnicos de manejo del software, sino también debe estimular un cambio en las mentalidades, valores y actitudes de los docentes hacia la tecnología. Por ello, la formación del profesorado tiene que abarcar ámbitos formativos dirigidos no sólo a ofrecerles conocimiento técnico de los programas y recursos de comunicación de redes digitales, sino y sobre todo conocimiento pedagógico, cultural y experiencial de lo que representa incorporar estas tecnologías a la práctica de enseñanza tanto del aula como el centro escolar.
- Un gran número de docentes han adquirido sus conocimientos TIC de forma autodidacta ayudados por medio de cursos del C.E.P. Tesouro (2004) explica que

una de las herramientas que dota de mayor calidad al sistema educativo es el reciclaje gracias a la formación continuada del personal docente. En la actualidad dicha formación no requiere que se haga únicamente a través de asistencia a cursos presenciales impartidos por personal especializado, sino que también se puede obtener a través de cursos que se encuentren en la propia red telemática. Esto facilita la adquisición por parte de los docentes de esta formación haciéndola más flexible y cómoda.

- Se ha utilizado muy poco el procedimiento de “Grupos de trabajo”, cuando es muy aconsejable el intercambio de experiencias entre compañeros para facilitar el aprendizaje. El trabajo en equipo facilita mucho la inserción de grupos de profesores en el uso de las TIC.

3. Conocer las principales dificultades con las que se encuentran para integrar las TIC en su labor educativa:

- La gran mayoría de los docentes opina que la preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa y que el software disponible no se adecua a los contenidos. Además, un gran número de docentes opina que existen dificultades para encontrar recursos educativos en Internet debido a la dispersión de la información en la red y a problemas en la conexión a Internet.

Esta conclusión se reafirma más aún con las sugerencias aportadas por los profesores encuestados, donde hacen hincapié en la falta de materiales adecuados, poniendo de manifiesto el déficit de materiales didácticos adaptados a las TIC que existen actualmente a disposición de los docentes. Los materiales didácticos disponibles en Internet no se adaptan a las necesidades reales del aula y de los alumnos, y son necesarios más y mejores materiales didácticos TIC para su utilización en el aula. Se necesita mucho material ya elaborado sobre el que trabajar.

- Existe un grupo considerable de profesores (65%) que opina que existen dificultades por la falta de interés y motivación del propio profesorado. Para Area (2005b), utilizar los ordenadores de forma habitual con el alumnado y que dicha práctica docente tenga valor pedagógico, representará para la inmensa mayoría del profesorado, un enorme esfuerzo de aprendizaje en la adquisición de nuevas habilidades relacionadas con el cambio en las formas de agrupamiento y gestión de la clase, en la planificación de actividades basadas en el uso de los recursos de Internet o del multimedia educativo, en el establecimiento de nuevos criterios evaluativos de los productos y trabajos que realicen los alumnos, en saber resolver las dudas que éstos planteen cuando se les “cuelgue” un programa informático o no sepan cómo utilizarlo. Enseñar con ordenadores requiere de una metodología distinta al modelo tradicional basado en el libro de texto, la clase magistral o en apuntes. Y cambiar estas rutinas y habilidades docentes es un problema complejo, que exige mucho entusiasmo, tiempo y esfuerzo continuado. El coste personal y profesional que exige pasar de un modelo expositivo del conocimiento basado en los libros a un modelo constructivista apoyado en el uso de variadas tecnologías es alto, y es previsible, que muchos docentes renuncien a gastar tanta energía en unas máquinas que además no entienden y ante la que se sienten inseguros.
- También se definen como causas que dificultan el uso de las TIC, la falta de equipamiento y la poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos.

4. Conocer los usos que hacen de las TIC en su propia práctica docente:

- Prácticamente todos los docentes opinan que las TIC nos permiten disponer de abundante documentación para preparar las clases, elaborar materiales educativos propios y completar el libro de texto, y nos permiten encontrar recursos educativos en Internet y descargar programas útiles para la práctica docente.

- Los docentes siguen siendo muy dependientes del libro de texto, ya que una gran mayoría opina que las TIC no sustituyen al libro de texto. Como expone Area (2005b), enseñar con ordenadores en una perspectiva constructivista incrementa la complejidad de gestión de la clase. Un modelo de enseñanza basado en el libro de texto y en la clase magistral del profesor es menos complejo de gestionar que un modelo de enseñanza-aprendizaje apoyado en la actividad del alumno trabajando con ordenadores. En el primer caso, toda la clase está implicada en la misma tarea simultáneamente (atender a una explicación, leer un texto, realizar un ejercicio, etc.). Por el contrario, en el segundo caso, cada alumno o pequeño grupo está realizando tareas distintas en función del ritmo o secuencia de trabajo que el propio alumno o grupo desarrolla. Esto implica que el profesor debe organizar y atender simultáneamente a demandas o necesidades variadas ofreciendo permanente tutorización y apoyo. Por esta razón, una clase cuyos alumnos trabajan mediante una metodología constructivista es más compleja de gestionar (y puede generar más estrés) que la clase tradicional. Dicho de otro modo, todo docente debe ser consciente que un entorno constructivista de aprendizaje con ordenadores representa más un desafío para la profesionalidad docente que una solución fácil a los problemas organizativos del trabajo académico.

Problema de Investigación

El dato obtenido en el estudio que afirma que casi el 80% de los docentes usan regularmente las TIC en clase, nos permite exponer la siguiente conclusión general, que da respuesta al problema de investigación:

En los Centros TIC de Educación Secundaria de la provincia de Jaén, los profesores de Tecnología sí emplean las TIC en el desarrollo de sus clases. Pero los materiales didácticos disponibles en Internet no se adaptan a las necesidades reales del aula y de los alumnos, y son necesarios más y mejores materiales didácticos TIC ya elaborados.

CAPÍTULO VIII

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo tecnológico de los últimos años y la utilización de las TIC en los centros educativos, ha provocado una transformación importante que afecta directamente a la metodología educativa. El uso de estas tecnologías en los centros educativos, conlleva un nuevo marco para el análisis y la interpretación de las acciones que llevan a cabo.

Como se ha visto en el capítulo anterior, la opinión de los docentes que imparten la asignatura de Tecnología en Educación Secundaria, es que los materiales didácticos disponibles en Internet no se adaptan a las necesidades reales del aula y de los alumnos. Como exponen Aguaded y Tirado (2008), el desarrollo de nuevos materiales adaptados al centro y a sus alumnos es un aspecto esencial para el aprovechamiento de las TIC. Son muchos los materiales disponibles, pero pocos los que se adaptan a las necesidades reales.

Esto nos lleva a plantearnos la necesidad de crear programas y materiales adecuados, con el objetivo fundamental de mejorar el rendimiento académico y la motivación del alumnado, además de proporcionar un estudio riguroso y sistemático que valore en contexto real su puesta en marcha, permitiendo establecer pautas de desarrollo que guíen futuros programas didácticos. En este sentido, Aguaded y Tirado (2010) afirman que la realización de materiales propios por el profesorado parece ser una labor estimulante para quienes la realizan o participan en ella. No obstante, se trata de una labor no muy extendida entre el profesorado.

La investigación, además de contemplar la creación y aplicación de un programa educativo basado en las TIC, analizará la repercusión en el aprendizaje de los alumnos al emplear las TIC, comparando el grado de adquisición de conocimientos de la asignatura, analizando su influencia en la motivación del alumnado y conociendo su opinión sobre el uso de las TIC en su proceso de aprendizaje.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación “responde a un plan estructurado de acción que, en función de unos objetivos básicos, está orientado a la obtención de datos relevantes a los problemas y cuestiones planteadas” (Buendía, Colás y Hernández, 1999, p.158). En la práctica, se concreta en obtener una coherencia lógica en las etapas previstas para alcanzar los objetivos de la investigación y una justificación científica de las estrategias elegidas.

Siguiendo a Latorre, Rincón y Arnal (2003), el proceso de investigación deriva hacia un posicionamiento paradigmático cuantitativo o positivista, entendiendo como paradigma, el marco general de referencia y categoría organizadora de los principios, postulados y valores por los que se rige la diversidad de enfoques de investigación. El paradigma cuantitativo en el ámbito educativo tiene por aspiración básica descubrir las leyes por las que se rigen los fenómenos educativos y elaborar las teorías científicas que guíen la acción.

Cook y Reichardt (1986), definen paradigma como una visión del mundo, una perspectiva general, un modo de desmenuzar la complejidad del mundo real. El paradigma cuantitativo se dice que posee una concepción global positivista, busca los hechos o causas de los fenómenos sociales.

Una dimensión importante del proceso de investigación es la metodología que hay que utilizar, que consiste en la manera de llevar a cabo la investigación o modo de enfocar los problemas y buscar las respuestas. En la investigación se empleará un método **cuasiexperimental**, que pretende explicar relaciones de causalidad comparando grupos de datos procedentes de situaciones provocadas por el investigador.

El diseño cuasiexperimental se utiliza con mucha frecuencia en el ámbito educativo. Hay que optar por esta vía metodológica cuando el investigador pretende analizar relaciones de causalidad, pero a diferencia de la metodología experimental, se ve obligado a partir de grupos ya formados de una manera natural, como pueden ser las clases del instituto.

Dentro del diseño cuasiexperimental, se adoptará el método pretest-posttest con grupo de control (Pérez Ferra, 2009, p.84). Comprende un grupo experimental al que se aplica el programa y otro de control, al cual no se le aplica dicho programa. En ambos grupos hay una medida pretest, que sirve de referente para comprobar si se han producido, o no, cambios significativos en el grupo experimental a la hora de desarrollar el programa. En la tabla 48 queda reflejado el esquema del diseño que se ha realizado para esta investigación.

Tabla 48. Diseño de la investigación.

<i>Grupos</i>	<i>Sujetos</i>	<i>Asignación</i>	<i>Pretest</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Posttest</i>
<i>1</i>	<i>n₁</i>	<i>No azar</i>	<i>C₁ M₁</i>	<i>P₁</i>	<i>C₃ M₃</i>
<i>2</i>	<i>n₂</i>	<i>No azar</i>	<i>C₂ M₂</i>	<i>-</i>	<i>C₄ M₄</i>

El grupo que emplea las TIC se le denomina “grupo experimental” o lo que es lo mismo se lo expone a la variable independiente; el grupo que usa el método tradicional, en el que está ausente dicha variable, se le denomina “grupo de control”. Para ambos grupos los temas de la asignatura serán los mismos, lo que varía es que el grupo experimental lo aprenderá utilizando las TIC, mientras que el grupo de control, hará lo propio a través del método expositivo tradicional de enseñanza. En el desarrollo de la investigación se realizarán dos medidas:

- La primera como evaluación inicial de la muestra, a nivel de conceptos (C_1 , C_2) y a nivel de motivación (M_1 , M_2).

- La segunda medida realizada a todos los grupos al final de la aplicación del programa de intervención, tanto a nivel de conceptos (C_3 , C_4) como a nivel de motivación (M_3 , M_4). El objetivo de esta segunda evaluación es comprobar los efectos de la aplicación del programa.

Teniendo en cuenta el alcance temporal, esta investigación es longitudinal, ya que analiza características de los mismos individuos en distintos momentos mediante observaciones repetidas.

HIPÓTESIS

Las hipótesis son de gran importancia en el trabajo científico y no es posible avanzar en una investigación si no se comienza por plantear una explicación o solución de la dificultad que la originó (Latorre, del Rincón y Arnal, 2003). Como exponen Tójar y Matas (2009, p. 129), las hipótesis son precisamente cada una de las posibles soluciones al problema de investigación. En este contexto cabe hablar de hipótesis nula e hipótesis alternativa. La hipótesis nula es la que se somete a prueba, la que se rechaza o no en función del resultado del contraste estadístico. La hipótesis alternativa, por su parte, no se contrasta, pero conviene tenerla en cuenta por que de rechazar la nula se convierte en una consecuencia plausible.

Para cada hipótesis de la investigación, se establece la hipótesis nula H_0 (las diferencias entre los estadísticos de las dos muestras es nula, es decir, las diferencias observadas son atribuibles al azar) y la hipótesis alternativa H_1 (las diferencias entre los estadísticos de las dos muestras son estadísticamente significativas). En este estudio se establecen las siguientes hipótesis:

H1. La enseñanza de la Tecnología empleando las TIC, favorece la adquisición de conocimientos de los alumnos mejorando su rendimiento escolar, en comparación con el método tradicional de enseñanza.

Hipótesis nula: H_0 : Rendimiento_{TIC} = Rendimiento_{Método Tradicional}

Hipótesis alternativa: H_1 : Rendimiento_{TIC} $\neq$ Rendimiento_{Método Tradicional}

H2. La enseñanza de la Tecnología usando las TIC, aumenta la motivación de los alumnos, en comparación con el método tradicional de enseñanza.

Hipótesis nula: H_0 : Motivación_{TIC} = Motivación_{Método Tradicional}

Hipótesis alternativa: H_1 : Motivación_{TIC} $\neq$ Motivación_{Método Tradicional}

POBLACIÓN Y MUESTRA

Una vez definido el diseño de la investigación y delimitadas las hipótesis, es necesario determinar los sujetos sobre los que se va a realizar el estudio. Para ello es necesario delimitar el ámbito del estudio definiendo una población y seleccionando la muestra. Como expone Bisquerra (2004), la población es el conjunto de todos los individuos en los que se desea estudiar el fenómeno. Sin embargo, en la práctica no se analizan todos los individuos de la población, sino que se selecciona una muestra, que es un subconjunto de la población sobre la cual se realizan las observaciones y se recogen los datos. Por su parte, Azorín y Sánchez-Crespo (1986) definen población como cualquier colección finita o infinita de individuos o elementos, en los que se desea estudiar el fenómeno. En muchos casos puede no ser posible o conveniente obtener la información de todas las unidades de la población, limitándose las observaciones a una parte de la misma a la que denominaremos muestra. El uso de muestras en investigación tiene grandes ventajas: la investigación suele tener un coste menor en todos los sentidos, se puede hacer más rápido y la información que se recopila puede tener más calidad (Tójar y Matas, 2009, p.145).

Como se observa en la tabla, se cuenta con cuatro cursos que forman el grupo experimental (97 sujetos) y otros cuatro que forman el grupo de control (97 sujetos). La selección de los cursos en cada centro se hizo en función de la disponibilidad de los profesores para llevar a cabo el programa, intentando siempre la máxima equivalencia de condiciones académicas y personales, y teniendo en cuenta que el agrupamiento del alumnado en los centros tiene lugar de forma heterogénea y equitativa en función de la diversidad existente en cada centro.

A pesar de la moderada representatividad de la muestra, se considera que sus dimensiones son suficientes para los objetivos de la investigación, aunque la generalización de resultados debe ser tomada con toda la cautela que requiere la metodología científica aplicada al campo de la educación.

VARIABLES

Según Bisquerra (2004), una variable es una característica que puede adoptar distintos valores, para Fernández García y Mayor Gallego (1995) es la característica de la población que se desea estudiar, y para Latorre, del Rincón y Arnal (2003) es la cualidad o aspecto en los que difieren los fenómenos o individuos entre sí. En esta investigación se contemplan las siguientes variables:

VARIABLES PRINCIPALES

Según el papel que desempeñan las variables en la investigación, Gil Pascual (2004) las clasifica en variables dependientes o independientes. En el estudio que nos ocupa, estas variables serán las siguientes:

Variable Independiente

- Programa de Intervención.

Esta variable independiente corresponde al programa de intervención, elaborado a tal efecto y aplicado al grupo experimental. El programa pretende la enseñanza de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria con el apoyo y uso de las TIC.

Variables Dependientes

- Rendimiento académico.

Pretende comprobar si hay diferencia significativa en el rendimiento académico de los alumnos que emplean las TIC en el aprendizaje de la Tecnología de Educación Secundaria frente a los que no lo hacen.

- Motivación.

Pretende comprobar si hay diferencia significativa en la motivación de los alumnos que emplean las TIC en el aprendizaje de la Tecnología de Educación Secundaria frente a los que no lo hacen.

VARIABLES COMPLEMENTARIAS

- Edad.

Aunque al ser alumnos del mismo nivel y todos con similar edad, es interesante detectar aquellos que poseen mayor edad y que corresponde a alumnos que han repetido curso.

- Género.

Permitirá analizar las posibles diferencias en el rendimiento académico y la motivación entre alumnos y alumnas.

- Estilo de enseñanza del profesor.

Si existe mejoría que sea debida a la aplicación del programa y no al profesor.

INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

La investigación por encuesta es muy utilizada en el ámbito educativo, probablemente debido a la aparente facilidad y el carácter directo de esta metodología (Latorre, del Rincón y Arnal, 2003, p.182). La encuesta es un método de investigación basado en una serie de preguntas dirigidas a sujetos que pueden constituir una muestra representativa de una población con el fin de describir y/o relacionar características personales y ciertos ámbitos de información necesarias para responder al problema de investigación, como pueden ser: intereses, motivaciones, creencias, actitudes, intenciones, deseos, percepciones, vivencias y conductas personales o de grupos. Esta información recogida suele referirse al mundo profesional, social o personal, y permite descubrir la frecuencia, la distribución estadística y buscar relaciones entre las variables implicadas, generalizando las conclusiones.

Dentro de esta investigación se ha recurrido al cuestionario como instrumento de investigación. Según Rincón, Arnal, Latorre y Sans (1995), los instrumentos de investigación son medios reales, con identidad propia, que los investigadores elaboran con el propósito de registrar información y/o de medir características de los sujetos. Uno de los instrumentos más empleados es el cuestionario, que consiste en una serie de preguntas o ítems acerca de un determinado problema o cuestión sobre el que se desea investigar.

El cuestionario es el medio de comunicación entre el que solicita los datos y el respondiente, así como un documento de trabajo para los codificadores, que permite el tratamiento informático de los datos (Azorín y Sánchez-Crespo, 1986). El cuestionario se suele estructurar en secciones y estas en preguntas que deberían ser

fáciles de comprender y contestar. Según Bisquerra (2004), los cuestionarios consisten en un conjunto más o menos amplio de preguntas o cuestiones que se consideran relevantes para el rasgo, característica o variables que son objeto del estudio.

Como exponen Rojas, Fernández y Pérez (1998), un cuestionario es el documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta y es útil al investigador por los siguientes motivos:

- Aporta información estandarizada. Los encuestados responden al mismo conjunto de cuestiones, por lo que es más fácil comparar e interpretar sus respuestas.
- Ahorra tiempo: permite encuestar a un gran número de personas de una vez, el encuestado puede responder en el momento más adecuado y agiliza el análisis estadístico de las respuestas.
- Facilita la confidencialidad. El encuestado puede responder con franqueza y sinceridad, contribuyendo el cuestionario a asegurar su anonimato.

Como ellos mismos exponen, los pasos para la elaboración del cuestionario son los siguientes:

- Determinación precisa de los objetivos del cuestionario.
- Planificación del cuestionario.
- Elaboración y/o selección de las preguntas.
- Análisis de la calidad de las preguntas.
- Disposición provisional de las preguntas en el cuadernillo.
- Análisis de la fiabilidad y validez del cuestionario.

En este estudio se emplearán tres cuestionarios, dos creados para analizar la motivación del alumnado y otro para analizar el nivel de aprendizaje de la asignatura de Tecnología usando las TIC (rendimiento académico):

- Cuestionario de Motivación en el alumnado hacia el uso de las TIC. Se ha creado para la investigación que nos ocupa.
- Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación (CEAM). Creado por Ayala, Martínez y Yuste (2004).
- Cuestionario de Rendimiento académico. Se ha creado para la investigación que nos ocupa.

CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN EN EL ALUMNADO HACIA EL USO DE LAS TIC

Validez

Como exponen Escalante y Caro (2006), la validez de un instrumento de medición consiste en la exactitud con que pueden hacerse medidas significativas y adecuadas con él, en el sentido que midan realmente los rasgos que se pretenden medir. Rincón, Arnal, Latorre, y Sans (1995) entienden por validez el grado en que la medida refleja con exactitud el rasgo, característica o dimensión que se pretende medir. Para McMillan y Schumacher (2005), la validez es el grado en qué las deducciones realizadas sobre la base de puntuaciones obtenidas a partir de una prueba, resultan apropiadas, significativas y útiles. La validez es un juicio de la idoneidad de una medida para las conclusiones o decisiones específicas que son resultado de las puntuaciones generadas. De la Fuente y Martínez (2004) consideran que la validez de un test viene dada por el grado en que éste mide lo que pretende medir. En relación a los objetivos o metas a lograr por los instrumentos de medición, se reconocen dos grandes tipos de validez:

- Validez de contenido. Llevada a cabo por un grupo de expertos en el tema.
- Validez de constructo. Análisis factorial realizado mediante procedimientos estadísticos.

Validez de contenido (Criterio de jueces)

La validez de contenido descansa fundamentalmente en la evaluación de expertos acerca de la pertinencia y la suficiencia de los ítems, así como de la adecuación de otras características de la prueba como las instrucciones, el tiempo de ejecución, etc. Trata de probar que el instrumento incluye una muestra de elementos suficiente y representativa del universo que constituye el rasgo, característica o dimensión que se pretende medir (Prieto y Delgado, 2010). La validez de contenido no se determina numéricamente, sino que resulta del juicio de expertos que analizan la representatividad de los ítems con las áreas de contenido y la relevancia de los objetivos a medir.

Para realizar la validez de contenido se emplea el “criterio de jueces” por medio de la opinión de un grupo de expertos. Para llevar a cabo el proceso de diseño del cuestionario, se ha requerido la ayuda de dos profesores universitarios doctos en la materia, así como de un grupo de tres profesores de Educación Secundaria de Tecnología.

El proceso de diseño abarca la formulación de cuestiones a las que el instrumento debe dar respuesta dentro del diseño de la investigación, la planificación del contenido del cuestionario, determinar el tipo de preguntas más adecuadas a los objetivos previstos, las variables recogidas, el número de ítems, su ordenación y disposición en el cuestionario, organizar los ítems utilizando aproximadamente el mismo número de

ítems favorables y desfavorables al objeto actitudinal y decidir sobre el número de respuestas posibles por ítem.

Para la valoración de los ítems referidos a variables actitudinales se empleará una escala sumativa tipo Likert de grado cinco. Los valores establecidos por el grupo de expertos son: No estoy de acuerdo, De acuerdo sólo en parte, De acuerdo, Bastante de acuerdo y Totalmente de acuerdo.

Validez de constructo (Análisis factorial)

La validez de constructo se refiere al grado en que una prueba mide un determinado rasgo, característica o constructo teórico. Desde la perspectiva científica es la más interesante, pero también la más compleja y la que requiere procedimientos y técnicas estadísticas más elaboradas (Rincón, Arnal, Latorre y Sans, 1995).

Para la validez de un instrumento lo más relevante es poder determinar qué es lo que realmente mide, es decir, qué hay detrás de una prueba, qué factores o dimensiones explican la varianza de las puntuaciones de los sujetos. Para estimar la validez de constructo se emplea la técnica denominada análisis factorial.

El análisis factorial es un modelo estadístico que representa las relaciones entre un conjunto de variables (Ferrando y Anguiano-Carrasco, 2010). Plantea que estas relaciones pueden explicarse a partir de una serie de variables no observables (latentes) denominadas factores, siendo el número de factores substancialmente menor que el de variables. Es decir, el análisis factorial tiene como objetivo la descripción de las relaciones de una serie de variables, gracias a la formación de un número menor de otras variables comunes a las primeras, definibles matemáticamente (factores).

Para realizar este análisis se ha empleado el programa informático de estadística SPSS v15 para Windows. El registro de los datos, su codificación digital y el tratamiento estadístico se realizó con la ayuda de dicho programa informático.

Se ha empleado una muestra como conjunto de casos extraídos de una población, respondiendo a un muestreo no probabilístico intencional. Para Alba Fernández (2006), en este muestreo se eligen los individuos que se estima que son representativos de la población. Es un muestreo no probabilístico por que utiliza una muestra ya creada (alumnos de un determinado curso en un instituto definido). Los sujetos de la investigación serán alumnos y alumnas de 3º y 4º de E.S.O. del I.E.S. Cástulo de Linares, en la cantidad mostrada en la tabla 50.

Tabla 50. Alumnos y alumnas objeto del estudio.

<i>Localidad</i>	<i>Código</i>	<i>Nombre del Instituto</i>	<i>Curso</i>	<i>Alumnos</i>	<i>Alumnas</i>	<i>Total</i>
<i>Linares</i>	<i>23005141</i>	<i>I.E.S. Cástulo</i>	<i>3º</i>	<i>24</i>	<i>24</i>	<i>48</i>
			<i>4º</i>	<i>15</i>	<i>4</i>	<i>19</i>
<i>Total de alumnos y alumnas objeto de la investigación</i>						<i>67</i>

Un requisito importante para que tenga sentido el análisis factorial es que las variables estén altamente correlacionadas. Para verificar esta condición se ha empleado el programa SPSS, y más concretamente la “Prueba de esfericidad de Barlett” y la “Medida de adecuación muestral KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)”, obteniéndose los resultados mostrados en la tabla 51.

Tabla 51. KMO y prueba de Bartlett.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		,663
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado	767,789
	aproximado gl	351
	Sig.	,000

La prueba de esfericidad de Bartlett se emplea para probar la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad (correlación igual a uno entre los ítems). En la tabla 9 se observa que el valor de probabilidad asociado (Sig.) es cero, por lo que se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significación el 5% y por lo tanto, tiene sentido realizar el análisis factorial.

Otro dato que indica si es posible el análisis factorial es la medida de adecuación muestral KMO, de Kaiser-Meyer-Olkin. Este es un índice que permite comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación obtenidos con las magnitudes de correlación parcial. Cuando este índice está comprendido entre 0.6 y 1, es indicado hacer el análisis factorial. En este caso el índice KMO obtenido es 0.663, por lo que procede realizar el análisis factorial.

Después se procede a la determinación de las comunalidades, esto es, a la proporción de varianza explicada por los factores comunes. Las comunalidades iniciales son siempre igual a 1. Los resultados aparecen en la tabla 52. Podemos afirmar que todos los ítems son explicados por los componentes, puesto que no hay valores bajos, próximos a cero, siendo el ítem más bajo el 2.7. (0.408).

Tabla 52. Comunalidades.

		Inicial	Extracción
2.1.	Me gusta aprender Tecnología.	1.000	.629
2.2.	Aprender la asignatura me será útil en el futuro.	1.000	.553
2.3.	Estudio porque me gusta y no porque me obliguen mis padres o los profesores.	1.000	.686
2.4.	Estudio para aprender y no sólo para sacar buenas notas.	1.000	.706
2.5.	Aprendo mejor con la ayuda de mis compañeros.	1.000	.556
2.6.	Aprendo por que encuentro satisfacción en ello.	1.000	.680
2.7.	Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente.	1.000	.408
2.8.	Cuando no entiendo algo, me preocupo de preguntar al profesor.	1.000	.411
2.9.	Generalmente estudio y leo más cosas de las que me dan en clase, pues siento curiosidad por aprender.	1.000	.454
2.10.	Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido.	1.000	.456
2.11.	Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal.	1.000	.552
2.12.	Me conecto a Internet fuera del horario escolar para hacer mis ejercicios y buscar más información.	1.000	.580
2.13.	Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida.	1.000	.632
2.14.	Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro.	1.000	.470
2.15.	Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador.	1.000	.519
2.16.	Hacer actividades con ordenadores me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal.	1.000	.448
2.17.	Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología.	1.000	.630
2.18.	Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual.	1.000	.497
2.19.	Internet me proporciona más información que el libro de texto.	1.000	.530
2.20.	Como mejor aprendo la asignatura de Tecnología es usando el ordenador.	1.000	.601
2.21.	Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor.	1.000	.638
2.22.	Utilizo el ordenador para preguntar dudas a mis compañeros a través de e-mail o chateando.	1.000	.510
2.23.	A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet.	1.000	.480
2.24.	Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores.	1.000	.533
2.25.	Aprender la asignatura me está siendo muy útil en la actualidad.	1.000	.564
2.26.	Aprendo por que me gusta aprender cosas nuevas.	1.000	.620
2.27.	Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología.	1.000	.596

El siguiente paso es construir una matriz factorial inicial sin rotar de variables y factores. Cada factor es una combinación lineal de las variables iniciales que lo componen. Cada una de estas variables contribuye en distinto grado a la formación del factor.

Cada factor está compuesto por una serie de saturaciones en cada variable. Estas saturaciones representan la correlación entre cada factor y las distintas variables. Cuanto mayor sea la saturación factorial de una variable en un factor, más cerca estaremos de medir realmente el factor. Una propiedad importante de las saturaciones factoriales es que si se eleva al cuadrado cada una de las saturaciones, dentro de un factor, y se suman dichos cuadrados, esta suma corresponde a la varianza explicada por dicho factor.

Como se espera que cada factor posea una correlación alta con un grupo de ítems y baja con otros, se hará una rotación de los factores debiéndose examinar además las características de los ítems para su interpretación e intentar darles un nombre específico.

Para Morales, Urosa y Blanco (2003), el análisis factorial (referido ya a los factores rotados) sí permite comprobar (o con más propiedad ayuda a apreciar) si estamos midiendo lo que decimos que medimos, al clasificar los aspectos que subyacen a una serie de variables, qué variables o ítems definen cada factor y cómo estos factores están relacionados entre sí; el análisis factorial clasifica la estructura del instrumento y del constructo tal como se concibe y pretende medir.

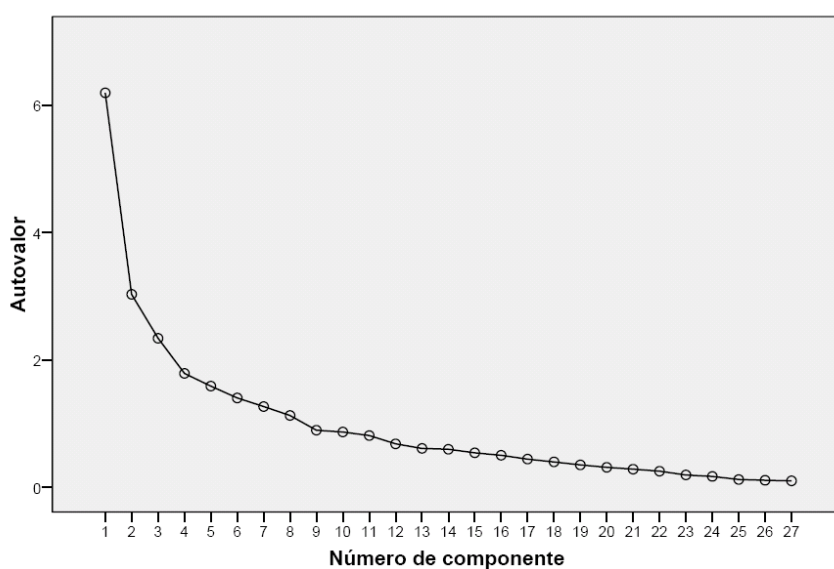
La rotación de la matriz factorial inicial, consiste gráficamente en girar los factores sobre los vectores (que representan las variables) hasta conseguir la mejor agrupación de variables por factor. En este análisis se ha realizado una rotación ortogonal varimax: se mantiene la independencia de los factores, es decir, no pueden estar relacionados y por tanto, no medirán alguna característica global común a ellos.

Para la extracción de factores se utilizará la varianza total explicada obtenida con el programa SPSS. En la tabla 53 y el gráfico 10 se observa que con 5 factores se obtiene un porcentaje acumulado de varianza del 55.33%, que es válido para este análisis.

Tabla 53. Varianza total explicada.

Componente	Suma de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	6.193	22.935	22.935	4.784	17.719	17.719
2	3.029	11.219	34.155	3.858	14.287	32.006
3	2.339	8.664	42.818	2.434	9.013	41.020
4	1.788	6.621	49.439	2.036	7.541	48.561
5	1.589	5.887	55.326	1.827	6.765	55.326

Gráfico 10. Gráfico de sedimentación.



La tabla 54 nos muestra la matriz de componentes rotados. Su análisis, identificando los ítems que tienen saturaciones más altas en cada factor, permite clasificar la estructura del instrumento y por tanto del constructo que se pretende medir. Cuanto mayor es la saturación factorial de un ítem en un factor, más cerca se estará de medir realmente el factor.

Tabla 54. Matriz de componentes rotados.

		Componente				
		1	2	3	4	5
2.4.	Estudio para aprender y no sólo para sacar buenas notas.	.813				
2.6.	Aprendo por que encuentro satisfacción en ello.	.777				
2.1.	Me gusta aprender Tecnología.	.767				
2.3.	Estudio porque me gusta y no porque me obliguen mis padres o los profesores.	.755				
2.26.	Aprendo por que me gusta aprender cosas nuevas.	.744				
2.25.	Aprender la asignatura me está siendo muy útil en la actualidad.	.683				
2.9.	Generalmente estudio y leo más cosas de las que me dan en clase, pues siento curiosidad por	.639				
2.2.	Aprender la asignatura me será útil en el futuro.	.501				
2.17	Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología.		.754			
2.11.	Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal.		.707			
2.27.	Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología.		.660			
2.10.	Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido.		.609			
2.20.	Como mejor aprendo la asignatura de Tecnología es usando el ordenador.		.566			
2.14.	Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro.		.478			
2.22.	Utilizo el ordenador para preguntar dudas a mis compañeros a través de e-mail o chateando.			.698		
2.23.	A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet.			.669		
2.12.	Me conecto a Internet fuera del horario escolar para hacer mis ejercicios y buscar más información.			.419		
2.21.	Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor.			.381		
2.16.	Hacer actividades con ordenadores me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal.			.306		
2.13.	Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida.				.608	
2.8.	Cuando no entiendo algo, me preocupo de preguntar al profesor.				.607	
2.24.	Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores.				.558	
2.19.	Internet me proporciona más información que el libro de texto.				.539	
2.15.	Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador.					.698
2.7.	Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente.					.389
2.18.	Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual.					.323
2.5.	Aprendo mejor con la ayuda de mis compañeros.					.297

A continuación se muestran los ítems que definen a cada factor:

Factor Nº 1: 2.4. - 2.6. - 2.1. - 2.3. - 2.26. - 2.25. - 2.9. - 2.2.

Factor Nº 2: 2.17. - 2.11. - 2.27. - 2.10. - 2.20. - 2.14.

Factor Nº 3: 2.22. - 2.23. - 2.12. - 2.21. - 2.16.

Factor Nº 4: 2.13. - 2.8. - 2.24. - 2.19.

Factor Nº 5: 2.15. - 2.7. - 2.18. - 2.5.

Después del análisis factorial y de la distribución de ítems anterior, se pueden establecer las siguientes dimensiones:

. Dimensión I: Datos personales.

. Dimensión II (Factor Nº 1): La asignatura de Tecnología y su proceso de aprendizaje.

. Dimensión III (Factor Nº 2): Usos de las TIC en la asignatura de Tecnología.

. Dimensión IV (Factor Nº 3): Usos que hace el alumnado de las TIC en su proceso de aprendizaje.

. Dimensión V (Factor Nº 4): Uso de las TIC frente a métodos tradicionales.

. Dimensión VI (Factor Nº 5): Carácter social de las TIC.

En la tabla 55 se representa cada dimensión con los ítems y variables que la definen.

Tabla 55. Diseño del cuestionario: dimensiones, ítems y variables.

DIMENSIÓN	ITEMS	VARIABLE	VALORES DE LA VARIABLE
<u>Dimensión I:</u> Datos personales.	1.1. Género	v1_1 Nominal	• Hombre • Mujer
	1.2. Edad	v1_2 Ordinal	• 12 hasta • 16 o más
	1.3. Curso	v1_3 Ordinal	• 2º E.S.O. • 3º E.S.O. • 4º E.S.O. • Bachillerato
	1.4. Repite curso	v1_4 Nominal	• Si • No
	1.5. Posee ordenador en su domicilio	v1_5 Nominal	• Si • No
	1.6. Dispone de conexión a Internet en su domicilio	v1_6 Nominal	• Si • No
	1.7. Forma de adquirir los conocimientos de informática	v1_7 Nominal	• No sé informática • En casa • En el instituto • Haciendo cursos fuera del instituto • Yo sólo • Con la ayuda de otros compañeros
	1.8. Utiliza el ordenador regularmente	v1_8 Nominal	• Si • No
	1.9. Utiliza Internet regularmente	v1_9 Nominal	• Si • No
	1.10. Cantidad de horas que usa el ordenador al día	v1_10 Ordinal	• 1 hora o menos hasta • 12 horas o más
<u>Dimensión II:</u> (Factor Nº 1) La asignatura de Tecnología y su proceso de aprendizaje.	2.4. Estudio para aprender y no sólo para sacar buenas notas.	Escala v2_4	Los valores de la variable se definen en una escala tipo Likert de grado cinco, donde el valor 1 es el más bajo (no estoy de acuerdo) y el valor 5 corresponde al más alto (totalmente de acuerdo). Los valores son: • No estoy de acuerdo • De acuerdo sólo en parte • De acuerdo • Bastante de acuerdo • Totalmente de acuerdo
	2.6. Aprendo por que encuentro satisfacción en ello.	v2_6	
	2.1. Me gusta aprender Tecnología.	v2_1	
	2.3. Estudio porque me gusta y no porque me obliguen mis padres o los profesores.	v2_3	
	2.26. Aprendo por que me gusta aprender cosas nuevas.	v2_26	
	2.25. Aprender la asignatura me está siendo muy útil en la actualidad.	v2_25	
	2.9. Generalmente estudio y leo más cosas de las que me dan en clase, pues siento curiosidad por aprender.	v2_9	
	2.2. Aprender la asignatura me será útil en el futuro.	v2_2	

DIMENSIÓN	ITEMS	VARIABLE	VALORES DE LA VARIABLE
<u>Dimensión III:</u> (Factor Nº 2) Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología.	2.17. Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología. 2.11. Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal. 2.27. Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología. 2.10. Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido. 2.20. Como mejor aprendo la asignatura de Tecnología es usando el ordenador. 2.14. Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro.	Escala v2_17 v2_11 v2_27 v2_10 v2_20 v2_14	Los valores de la variable se definen en una escala tipo Likert de grado cinco, donde el valor 1 es el más bajo (no estoy de acuerdo) y el valor 5 corresponde al más alto (totalmente de acuerdo). Los valores son: • No estoy de acuerdo • De acuerdo sólo en parte • De acuerdo • Bastante de acuerdo • Totalmente de acuerdo
<u>Dimensión IV:</u> (Factor Nº 3) Usos que hace el alumnado de las TIC en su proceso de aprendizaje.	2.22. Utilizo el ordenador para preguntar dudas a mis compañeros a través de e-mail o chateando. 2.23. A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet. 2.12. Me conecto a Internet fuera del horario escolar para hacer mis ejercicios y buscar información. 2.21. Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor. 2.16. Hacer actividades con ordenador me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal.	Escala v2_22 v2_23 v2_12 v2_21 v2_16	
<u>Dimensión V:</u> (Factor Nº 4) Uso de las TIC frente a métodos tradicionales.	2.13. Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida. 2.8. Cuando no entiendo algo, me preocupo de preguntar al profesor. 2.24. Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores. 2.19. Internet me proporciona más información que el libro de texto.	Escala v2_13 v2_8 v2_24 v2_19	
<u>Dimensión VI:</u> (Factor Nº 5) Carácter social de las TIC.	2.15. Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador. 2.7. Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente. 2.18. Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual. 2.5. Aprendo mejor con la ayuda de mis compañeros.	Escala v2_15 v2_7 v2_18 v2_5	

Fiabilidad

La fiabilidad se refiere a la exactitud (consistencia y estabilidad) de la medición de un test (Escalante y Caro, 2006). Por lo tanto, la fiabilidad nos informa de la cuantía de error de un instrumento de medida, por lo que a mayor fiabilidad, menor error, y por tanto más exacto o preciso será el test elegido. Según De la Fuente y Martínez (2004), la fiabilidad representa un indicador de la consistencia de las medidas obtenidas a través de la aplicación de un test.

Rincón, Arnal, Latorre y Sans (1995) entienden por fiabilidad, la precisión de las medidas, en el sentido de constancia o estabilidad, equivalencia y consistencia o coherencia. Un instrumento es fiable cuando aplicado varias veces en circunstancias similares permite obtener medidas consistentes.

Las mediciones que realiza un investigador deben ser fiables: si las mediciones se repiten, y se obtienen siempre resultados aproximados, se dice que el instrumento con el que se recogieron los datos es fiable. Si el instrumento es multidimensional o multifacético no es correcto medir la consistencia interna de todos, sino de las diferentes facetas por separado.

Para obtener la fiabilidad con el programa SPSS se ha optado por el empleo del coeficiente alfa de Cronbach (α), aplicándolo a nivel global y factor a factor. Como se puede observar en la tabla 56, a nivel global el coeficiente alfa de Cronbach (α) obtenido es 0,850 por encima del mínimo deseable (0,70).

Tabla 56. Fiabilidad general.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,850	27

En la tabla 57 se muestran los valores de fiabilidad que se obtendrían al eliminar un ítem determinado. El valor más alto de fiabilidad que se puede alcanzar es 0,854 que es prácticamente igual al global, no mereciendo la pena eliminar ningún ítem de los propuestos.

Tabla 57. Fiabilidad general si se elimina el elemento.

		Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correla- ción elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
2.1.	Me gusta aprender Tecnología.	84,48	174,66	0,528	0,840
2.2.	Aprender la asignatura me será útil en el futuro.	84,42	174,778	0,505	0,841
2.3.	Estudio porque me gusta y no porque me obliguen mis padres o los profesores.	85,42	169,684	0,54	0,839
2.4.	Estudio para aprender y no sólo para sacar buenas notas	85,05	174,951	0,496	0,841
2.5.	Aprendo mejor con la ayuda de mis compañeros.	85,52	177,878	0,315	0,847
2.6.	Aprendo por que encuentro satisfacción en ello.	85,32	167,628	0,631	0,836
2.7.	Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente.	85,28	172,922	0,485	0,841
2.8.	Cuando no entiendo algo, me preocupo de preguntar al profesor.	84,82	181,622	0,227	0,850
2.9.	Generalmente estudio y leo más cosas de las que me dan en clase, pues siento curiosidad por	85,88	176,203	0,389	0,844
2.10.	Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido	83,94	182,746	0,273	0,848
2.11.	Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal.	84,82	180,528	0,259	0,849
2.12.	Me conecto a Internet fuera del horario escolar para hacer mis ejercicios y buscar más información.	85,48	176,253	0,438	0,843
2.13.	Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida.	87,35	189,857	0,034	0,851
2.14.	Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro.	84,05	177,045	0,505	0,842
2.15.	Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador.	84,75	184,501	0,158	0,851
2.16.	Hacer actividades con ordenadores me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal.	85,54	175,377	0,416	0,844
2.17.	Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología	84,83	172,705	0,505	0,840
2.18.	Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual	84,4	178,431	0,307	0,847
2.19.	Internet me proporciona más información que el libro de texto	84,15	176,007	0,485	0,842
2.20.	Como mejor aprendo la asignatura de Tecnología es usando el ordenador.	85,4	174,65	0,456	0,842
2.21.	Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor.	85,52	177,91	0,295	0,848
2.22.	Utilizo el ordenador para preguntar dudas a mis compañeros a través de e-mail o chateando.	85,34	181,071	0,182	0,853
2.23.	A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet.	86,14	184,496	0,124	0,853
2.24.	Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores.	85,85	185,195	0,107	0,854
2.25.	Aprender la asignatura me está siendo muy útil en la actualidad	84,66	171,384	0,583	0,838
2.26.	Aprendo por que me gusta aprender cosas nuevas.	84,83	172,112	0,645	0,837
2.27.	Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología	84,78	175,297	0,512	0,841

Factor a factor, como muestra la tabla 58, el alfa de Cronbach obtenido esta por encima o muy próximo al mínimo deseable (0,70), salvo en el Factor Nº 5 que es algo inferior, debido a que analiza “causas” algo dispares, con un número pequeño de ítems. Es normal que dentro de una escala haya factores que tengan una fiabilidad más débil, pero no resta fuerza a los resultados.

Tabla 58. Fiabilidad factor a factor.

	Factor Nº 1	Factor Nº 2	Factor Nº 3	Factor Nº 4	Factor Nº 5
Alfa de Cronbach	0,876	0,772	0,595	0,447	0,398

CUESTIONARIO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y MOTIVACIÓN (CEAM)

Para analizar la motivación en el alumnado desde un punto de vista más general, se ha empleado el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación (CEAM), creado por Ayala, Martínez y Yuste (2004). En la justificación estadística del cuestionario se utilizó una muestra de validación, en la que se llevaron a cabo los análisis principales relativos a la fiabilidad y validez.

Para la muestra se estableció un número total de participantes de 1576, de los cuales 485 (30,8%) pertenecen a centros privados/concertados y 1091 (69,2%) a Institutos de Educación Secundaria. De los participantes, el 47,4% fueron varones y el 52,6% restante mujeres. La distribución de los sujetos por cursos se presenta en la tabla 59.

Tabla 59. Distribución de los sujetos de la muestra según el curso académico.

Curso	Frecuencia	Porcentaje
1º E.S.O.	189	12,0
2º E.S.O.	276	17,5
3º E.S.O.	466	29,6
4º E.S.O.	288	18,3
1º Bachillerato	231	14,7
2º Bachillerato	126	8,0
Total	1576	100,0

La edad media del grupo de varones fue de 14,66 con una desviación típica de 1,68 y la del grupo de mujeres de 14,75, con una desviación típica de 1,64. El rango de edades, para el grupo completo, está comprendido entre los 12 y los 18 años.

Todos los análisis de datos fueron realizados con el programa SPSS 11.5. Los principales análisis fueron llevados a cabo con la muestra de validación ($n = 1576$ sujetos). Con esta muestra se llevaron a cabo análisis descriptivos, de reducción de la dimensionalidad por medio de análisis factoriales exploratorios, de análisis de la fiabilidad como consistencia interna y de los elementos de los cuestionarios.

Para determinar la dimensionalidad del cuestionario, fue sometido a análisis factorial exploratorio de los ítems. Los sesenta ítems de las escalas de motivación fueron sometidos a un análisis de factores por el Método de Máxima Verosimilitud, seguido de una rotación oblicua con el método Promax. La medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) fue de 0,90 y la significación de la prueba de esfericidad de Bartlett $p < .001$. Los valores parecen adecuados para proceder al análisis factorial.

La varianza total explicada por el conjunto de los seis factores fue del 39%, un valor aparentemente bajo, pero aceptable cuando la unidad de análisis es el elemento del cuestionario.

En las tablas 60 y 61 se refleja una breve descripción de los seis factores a que han dado lugar los sesenta ítems, junto con los elementos que los configuran, expuestas por los autores del instrumento (Ayala, Martínez y Yuste, 2004).

Tabla 60. Diseño del cuestionario: dimensiones, ítems y variables.

DIMENSIÓN	ITEMS
<u>Factor 1</u> Valoración del aprendizaje y el estudio. Representa una valoración elevada del estudio. El sujeto con alta puntuación se propone sacar adelante sus estudios y obtener buenas notas; considera que ello será importante para su profesión futura. El sujeto con baja puntuación preferiría trabajar antes que seguir estudiando.	- Sería mejor que me pusiese a trabajar dejando de estudiar por el momento - Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios - Sí mis padres me lo permitieran dejaría de estudiar - Sigo estudiando porque no puedo trabajar o encontrar trabajo - Me esfuerzo en obtener buenas notas para luego poder elegir la profesión que más me interese - Dificilmente terminaré los estudios para poder elegir alguna de las profesiones que más me gustan - Estudiar ahora es lo más importante para tener éxito en mi profesión futura - Me he propuesto conseguir buenos resultados en los estudios - Aunque no me gusta una asignatura, la estudio todo lo que puedo para sacar buenas notas - Asistir a la mayoría de las clases suele ser pérdida de tiempo
<u>Factor 2</u> Motivación intrínseca Interés por los contenidos y por aprender cosas nuevas. El sujeto con altas puntuaciones se vería reforzado por el hecho de aprender y no, necesariamente, por recompensas externas.	- Estudio por el gusto de aprender cosas nuevas - Me gusta la mayoría de los temas que estudio - Me aburro en las clases - La mayoría de los temas que se exponen en las clases consiguen captar mi atención - Estudiar es una actividad sumamente aburrida - Empleo parte de mi tiempo libre en ampliar mis conocimientos - Realmente sólo estudio cuando tengo próximo un examen o control - En clase pienso en otras cosas distintas mientras explica el profesor - Hay muchos temas de clase que me resultan interesantes - Me gusta leer sobre lo que estoy estudiando para completar mi curiosidad
<u>Factor 3</u> Motivación para el trabajo en grupo y para colaborar con los compañeros Preferencia por tareas que le permitan trabajar en equipo, así como disposición a solicitar y prestar ayuda cuando se precisa. Reflejaría la preferencia por un estilo cooperativo de aprendizaje.	- Me gustan las tareas que permiten relacionarme con los demás - Me gustan las actividades en las que puedo trabajar en equipo - Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con los temas - Me gusta ayudar a los demás a hacer las tareas porque así también ya aprenda mejor - Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea - Cuando trabaja en un tema me gusta compartir ideas y escuchar las opiniones de los demás - Aprendo mejor cuando trabajo junto con otros compañeros - Cuando no comprendo algo pido ayuda a un compañero - Cuando trabajamos en grupo procuro aportar ideas o sugerencias - Me gustan las actividades en las que el profesor nos permite elegir cómo trabajar

Tabla 61. Diseño del cuestionario: dimensiones, ítems y variables (Cont.).

DIMENSIÓN	ITEMS
<u>Factor 4</u> Necesidad de reconocimiento Una puntuación alta expresa el deseo de obtener buenas notas y que los demás reconozcan su esfuerzo e inteligencia. El sujeto muestra su intención de sobresalir, aboga por metas de ejecución y busca juicios positivos por su desempeño. Incluye también un aspecto de atribución del éxito a la inteligencia.	- Intento que el profesor piense que soy inteligente - Para mí es importante sacar mejores notas que mis compañeros - Si a alguien le va bien en el colegio o instituto es porque es inteligente - Mis padres me exigen demasiado en lo que se refiere a las notas - Me gusta que mis compañeros piensen que soy inteligente - Las notas dependen sobre todo de lo inteligente que seas - Para mí es importante que los demás reconozcan que he trabajado mucho - Esperan que saque notas excesivamente altas para mis posibilidades - Para mí es importante conseguir las calificaciones más altas posibles - Mis profesores me exigen demasiado para aprobar
<u>Factor 5</u> Autoeficacia Confianza en las propias capacidades para aprender, estudiar y realizar los trabajos académicos. Reflejaría tanto la creencia de que podrá afrontar con éxito las tareas (autoeficacia) como la creencia de que su capacidad es suficiente (autoconcepto académico). Además, incluye un aspecto de baja ansiedad en situaciones de evaluación.	- Me resulta difícil obtenerlas notas que yo quiero - Me pongo nervioso antes de los exámenes - Aunque prepare bien un examen tengo miedo de hacerlo incorrectamente - Me desanimo fácilmente cuando no me van bien los estudios - En época de exámenes pierdo hasta el apetito - Suelo sentirme seguro de aprobar antes de los exámenes - Pienso que no sé hacer los trabajos escolares - Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender - Me considero tan inteligente como mis compañeros - Tengo capacidad suficiente para hacer los trabajos del colegio o instituto
<u>Factor 6</u> Atribución interna del éxito Atribución de los buenos resultados escolares a causas internas y controlables (esfuerzo, saber estudiar...) frente a su atribución a causas externas y no controlables (suerte, profesor...). Está formado por los elementos que se relacionan a continuación.	- Si a alguien le va bien en los estudios es porque trabaja duro - Haga lo que haga, los profesores me pondrán las notas que quieran - Los profesores son los responsables de las malas notas de los alumnos - Las notas dependen sobre todo de lo que trabajes y te esfuerces - Si a alguien le va bien en el colegio o instituto es porque les cae bien a los profesores - Si a alguien le va bien en los exámenes es porque tiene suerte - Si suspendo una asignatura que se me da bien es porque el profesor ha sido duro - Cuando a alguien le salen las cosas bien es porque sabe estudiar - Si alguien suspende en un examen es porque no lo ha preparado - Si a alguien le va mal en los estudios es porque no presta atención a las explicaciones

Sobre la fiabilidad, en la tabla 62 se presentan en forma resumida los coeficientes de fiabilidad alpha o de consistencia interna de los seis factores.

Tabla 62. Coeficientes alfa de Cronbach de las puntuaciones en los factores.

Factor	Alfa de Cronbach
1. Valoración del aprendizaje	0.8255
2. Motivación intrínseca	0.8074
3. Aprendizaje en grupo	0.7932
4. Necesidad de reconocimiento	0.7011
5. Autoeficacia	0.7266
6. Atribución interna de logro	0.7031

CUESTIONARIO DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

García Jiménez, Alvarado y Jiménez Blanco (2000) explican que la mayor parte de las investigaciones toman dos tipos de medidas del rendimiento: las pruebas objetivas y las calificaciones escolares que, como exponen Marrero y Espino (1988) son entre sí medidas complementarias; mientras que las notas recogen variables importantes referidas al individuo y su contexto, las pruebas objetivas miden el conocimiento adquirido sin considerar especialmente otras variables importantes, pero de una forma más objetiva.

En este sentido, Alvaro Page et al. (1990) afirman que el criterio más utilizado por los investigadores es el de emplear como posibles medidas predictoras del rendimiento, tanto las calificaciones escolares como distintas pruebas objetivas, precisamente para poder contrarrestar la diversidad de criterios de evaluación que, de hecho, contaminan los resultados reales en el aprendizaje de los alumnos. A pesar de reconocer el grado de subjetividad atribuible a las notas, considera la medida como la más utilizada por el profesorado a la hora de valorar el rendimiento de sus alumnos. En una revisión

exhaustiva de las investigaciones realizadas en España sobre rendimiento académico desde 1975, el 68.61% de estos estudios tomaron como medida las calificaciones escolares; el 5.81% las pruebas objetivas y el 6.97% consideraron ambos como medidas del rendimiento.

Calificaciones escolares

Rodríguez Espinar (1982) considera las calificaciones escolares como la referencia de los resultados escolares y como una realidad que se nos impone sobre cualquiera otra, pues las calificaciones constituyen en sí mismas el criterio social y legal del rendimiento del alumnado.

La forma más directa de llegar a esas notas escolares es a través de exámenes o pruebas de evaluación, que presentan, de suyo, graves defectos de elaboración, ya que los niveles de conocimientos exigidos a la hora de realizar la evaluación los decide el profesor, normalmente con criterios muy subjetivos, con lo cual se invalida la posible comparación inter-centros y, a veces también, intra-centros.

Hay que tener siempre en cuenta que las calificaciones escolares poseen un valor relativo como medida de rendimiento, ya que no existe un criterio estandarizado para todos los centros, para todas las asignaturas, para todos los cursos y para todos los profesores.

Son muchos los estudios que ponen de manifiesto la gran variabilidad de los criterios que se siguen en la asignación de calificaciones escolares, lo que lleva a desacreditar, o por lo menos a relativizar, la equidad y exactitud de este método como medida del rendimiento.

Pruebas objetivas

Reciben este nombre porque las respuestas dadas a las preguntas formuladas pueden ser calificadas correctamente, sin depender del juicio del profesor o examinador. Se entiende por "objetividad", por tanto, la condición que hace de una prueba, un instrumento independiente de la opinión personal. Estas pruebas deben tener especificadas las respuestas unívocas correspondientes a cada pregunta.

Las pruebas objetivas, como medidas del rendimiento, ofrecen mayores ventajas; entre éstas destaca su grado de objetividad, debido a que las respuestas son cortas y precisas, sin la influencia subjetiva del profesor; estas pruebas poseen un alto grado de validez, debido a que cumplen específicamente los propósitos para los que fueron elaboradas; con estas pruebas, el profesor puede realizar una exploración mayor de los conocimientos del alumno y de una cantidad más amplia de materia en un tiempo relativamente breve.

En general, parece que la utilización de pruebas objetivas, como medidas del rendimiento escolar, es más provechosa en cuanto que sus resultados son susceptibles de ser comparados entre los centros y, dentro de los mismos centros, a distintos niveles, cursos y alumnos. Además, el hecho de no intervenir la opinión del profesor para evaluar ese rendimiento, las convierten en una medida más fiable y válida, que logra los objetivos para los que fueron creadas y elimina toda clase de sesgos resultantes de las diferentes pautas evaluativas entre los colegios.

Según lo anteriormente señalado, ambos tipos de medidas (calificaciones escolares y pruebas objetivas) pueden dar una aproximación global y, en ocasiones operativa, de lo que es el rendimiento educativo. En esta investigación se emplearán las dos medidas, asumiendo las ventajas y limitaciones que cada una de ellas entraña:

- Se contrastarán las calificaciones escolares, para analizar la evolución de las notas obtenidas por los alumnos que han utilizado las TIC como recurso didáctico en el aprendizaje de la asignatura de Tecnología frente a los que no lo han hecho.
- Se empleará una prueba objetiva de contenidos de la materia, validada bajo el criterio de jueces expertos y formada por preguntas tipo test de opciones múltiples, para analizar la posible mejora en el rendimiento académico del alumnado que ha usado las TIC frente al que no lo ha hecho.

Validez de contenido de la prueba objetiva (Criterio de jueces)

La validez de contenido trata de probar que el instrumento incluye una muestra de elementos suficiente y representativa del universo que constituye el rasgo, característica o dimensión que se pretende medir. La validez de contenido no se determina numéricamente, sino que resulta del juicio de expertos que analizan la representatividad de los ítems con las áreas de contenido y la relevancia de los objetivos a medir.

Para realizar la validez de contenido se emplea el “criterio de jueces” por medio de la opinión de un grupo de expertos. Para llevar a cabo el proceso de diseño del cuestionario, se ha requerido la ayuda de dos profesores universitarios doctos en la materia, así como de un grupo de tres profesores de Educación Secundaria de Tecnología. Los miembros de este grupo han formulado las cuestiones a las que el instrumento dará respuesta dentro del diseño de la investigación, han planificado el contenido del cuestionario, han determinado el tipo de preguntas más adecuadas a los objetivos previstos, las variables recogidas, el número de ítems, su ordenación y disposición en el cuestionario.

El instrumento diseñado para esta investigación, está formado por un total de 20 cuestiones tipo test de opciones múltiples, donde sólo una respuesta de cada cuestión es la correcta de tres posibles. Las cuestiones se han establecido teniendo en cuenta los distintos módulos o bloques de contenidos que la Consejería de Educación establece para la asignatura de Tecnología en 3º de Educación Secundaria, y que además coinciden con los módulos de que consta el programa informático creado para esta investigación, y que será perfectamente definido y detallado en el siguiente capítulo. Estos bloques son los siguientes:

Módulo 1: Ejercicios con Google.

Módulo 2: Vistas.

Módulo 3: Materiales y Procesos de fabricación.

Módulo 4: Energía eléctrica. Instalaciones en viviendas.

Módulo 5: Circuitos eléctricos.

Módulo 6: Electrónica. Automatismos.

Módulo 7: Mecanismos.

El grupo de expertos ha definido adecuadamente el número de cuestiones correspondientes a cada módulo, siempre en función de la importancia que posee cada módulo dentro del desarrollo global de la asignatura. El cuestionario de rendimiento definitivo está incluido en el Anexo IV.

PROCEDIMIENTO

Se describen a continuación, los pasos necesarios que tendrán que llevarse a cabo para que la investigación se desarrolle de forma satisfactoria:

1. Los primeros contactos con los centros en los que después se realizará la investigación se obtendrán indirectamente a través de información obtenida en la Web de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.
2. Se mantendrá una primera reunión con los profesores de Tecnología de cada uno de los centros seleccionados, donde se elegirán los grupos objeto de análisis y los sujetos que los forman.
3. Después se realizarán varias sesiones con el profesorado, con el fin de describir el programa que se va a llevar a cabo. Estas sesiones serán según sea el caso, presenciales o vía telemática.
4. A partir de este momento se realizará la evaluación inicial (pretest), aplicando a los alumnos el Cuestionario de Motivación en el alumnado hacia el uso de las TIC, el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación (CEAM) y el Cuestionario de Rendimiento académico.
5. El programa se desarrollará a lo largo de un período continuado de 25 semanas, que quedará englobado en un total de 6 meses.
6. En la fase de intervención se procederá a aplicar en los grupos experimentales, el programa de intervención educativa basado en el empleo de las TIC en la enseñanza de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria y en los grupos de control, la enseñanza de la Tecnología por el procedimiento tradicional. Las sesiones en los grupos experimentales se desarrollaban durante una hora a la semana (una de las tres semanales que tiene asignada la asignatura).
7. Una vez finalizada la aplicación del programa, se realizará la evaluación final (postest) con los mismos instrumentos utilizados para el diagnóstico inicial.
8. Una vez finalizado el trabajo en los centros, se procederá a recopilar y a analizar los datos obtenidos.
9. Una vez analizados los datos y establecidas las conclusiones, se informará a los directores de los centros y a los profesores implicados, de las incidencias y resultados generales observados tras la aplicación del programa.

CAPÍTULO IX

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA
BASADO EN EL EMPLEO DE LAS TIC
EN LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE
TECNOLOGÍA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

El programa tiene como objetivo fundamental, mejorar el rendimiento académico y la motivación del alumnado. Se logra utilizando un programa de intervención educativa basado en el empleo de las TIC en la enseñanza de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria, como complemento al método tradicional.

Está diseñado para alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria, pero también podrían beneficiarse otros alumnos, adaptando el programa a los niveles correspondientes.

Se pretende la participación activa del alumno como medio de adquirir y desarrollar habilidades y destrezas, explorando ideas y conceptos y descubriendo principios y relaciones. La participación y exploración potencian la motivación, ya que investigar es una actividad propia del joven y el descubrir nuevas cosas da sensación de logro y confianza en la propia actividad intelectual. El alumno retiene mejor aquello que descubre. El proceso de exploración y descubrimiento facilita ver la solución final como producto de un proceso y no como una simple respuesta correcta, lo que necesariamente debe mejorar el rendimiento escolar del alumno.

APLICACIÓN MULTIMEDIA EMPLEADA EN LA CREACIÓN DEL PROGRAMA

El programa está realizado con la aplicación *Flash*, de la compañía Macromedia, y como Romiglia (2003) explica, permite la creación de animaciones interactivas para el diseño web y multimedia. Es una aplicación multimedia realmente enriquecedora pues combina vídeo, audio, texto, gráficos, animaciones, etc., y además puede funcionar tanto con el sistema operativo Windows como en Guadalinex (software libre).

Flash es una herramienta que permite a los diseñadores y creadores de páginas web crear entornos gráficos interactivos animados. Es una aplicación que trabaja sobre

fotogramas, utilizando un lenguaje que permite la creación de películas o animaciones con altísimo contenido interactivo, permitiendo al diseñador añadir nuevos efectos o incluso trabajar con variables internas y externas, que permite incluso enviar información generada por el programa o introducida por el usuario a una dirección de correo electrónico externa (esta opción se ha utilizado a la hora de realizar la evaluación y autoevaluación por parte del alumnado, ya que de forma automática se envía un correo al profesor con los resultados o bien con los comentarios u opiniones de los alumnos).

Como expone Posada (2005), Flash se ha convertido en un clásico para el diseño de páginas web y de presentaciones multimedia interactivas. Las características más destacadas de esta herramienta son:

- Velocidad y economía de tamaño.

Flash utiliza gráficos vectoriales como medio de representación gráfica por defecto. Estos gráficos son independientes de la resolución del dispositivo que los muestra. Por ello pueden aumentar de tamaño sin perder calidad y sin incrementar el tamaño del archivo que los contiene. Esta eficiente forma de manejar las imágenes genera archivos relativamente pequeños en relación con la complejidad y calidad de los mismos. La reducción de tamaño se traduce en un incremento de la velocidad de descarga en Internet.

Los símbolos que Flash utiliza en una película: gráficos, botones, sonidos, etc se organizan en una Biblioteca de tal forma que almacena sólo una vez la información relativa a cada elemento. Cuando un objeto se utiliza varias veces, las instancias del mismo no ocupan espacio ya que son simples referencias al símbolo.

Flash permite el “streaming”, una técnica en virtud de la cual el usuario puede comenzar a ver la animación aunque no haya sido descargada por completo. Con una adecuada planificación del proyecto, el usuario puede llegar a ver

presentaciones web de 10-15 minutos sin percibir que el contenido se está descargando en su ordenador sobre la marcha.

Además cuando una animación Flash se descarga, queda almacenada en la caché del navegador, de tal forma que no es necesario repetir la operación de descarga en posteriores accesos a esa dirección web.

- Compatibilidad

La expansión de la tecnología Flash ha sido excepcional en los últimos años. Las versiones actuales de los navegadores ya incluyen directamente una pequeña aplicación para visualizar los desarrollos hechos con Flash. Cada vez existen más páginas web diseñadas con esta herramienta. Este éxito ha provocado que desarrolladores y fabricantes de software hayan creado productos capaces de exportar e importar información en formato Flash.

- Interactividad

Flash permite dotar a las presentaciones de interactividad con el usuario: recoger información a través del teclado, imprimir información, llevar al usuario a distintos momentos de la presentación, a otros sitios web, etc. mediante la reacción a los eventos provocados con el ratón y teclado. Las respuestas más complejas se consiguen gracias a un lenguaje específico de Flash denominado ActionScript, que permite un control de numerosas características de navegación.

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA Y TEMPORIZACIÓN

El programa informático creado para esta investigación, está formado por siete módulos que se corresponden con los bloques de contenidos que la Consejería de Educación establece para Tecnología en 3º de Educación Secundaria. Son los siguientes:

Módulo 1: Ejercicios con Google.

Módulo 2: Vistas.

Módulo 3: Materiales y Procesos de fabricación.

Módulo 4: Energía eléctrica. Instalaciones en viviendas.

Módulo 5: Circuitos eléctricos.

Módulo 6: Electrónica. Automatismos.

Módulo 7: Mecanismos.

El programa se llevará a cabo durante una hora a la semana (una de las tres horas que tiene programada semanalmente la asignatura de Tecnología). Los módulos se distribuirán temporalmente de la siguiente forma:

	<i>1ª Semana</i>	<i>2ª Semana</i>	<i>3ª Semana</i>	<i>4ª Semana</i>	<i>5ª Semana</i>
<i>Octubre</i>		<i>Módulo 1</i>	<i>Módulo 1</i>	<i>Módulo 1</i>	<i>Módulo 2</i>
<i>Noviembre</i>	<i>Módulo 2</i>	<i>Módulo 2</i>	<i>Módulo 3</i>	<i>Módulo 3</i>	
<i>Diciembre</i>	<i>Módulo 3</i>	<i>Módulo 4</i>	<i>Módulo 4</i>	<i>Navidad</i>	
<i>Enero</i>	<i>Navidad</i>		<i>Módulo 4</i>	<i>Módulo 5</i>	<i>Módulo 5</i>
<i>Febrero</i>	<i>Módulo 5</i>	<i>Módulo 6</i>	<i>Módulo 6</i>	<i>S. Santa</i>	
<i>Marzo</i>	<i>Módulo 6</i>	<i>Módulo 7</i>	<i>Módulo 7</i>	<i>Módulo 7</i>	

PROCEDIMIENTO

Acerca del sistema de trabajo en el aula, básicamente el procedimiento a seguir es muy similar en todas las sesiones de trabajo.

El programa plantea al alumno una serie de preguntas o actividades que ha de resolver, pero con la condición de que el concepto o el principio que se pretende

descubrir sea accesible al estudiante. Ante estas cuestiones los alumnos, usando las TIC, empiezan a buscar respuestas.

A partir de las respuestas de los alumnos, el programa continúa haciendo propuestas en forma de nuevas cuestiones o actividades. De esta forma, el alumno, poco a poco, y de forma activa, va haciéndose con el manejo de las TIC y, sobre todo, va adquiriendo unos conocimientos básicos del módulo tratado. Al trabajar en grupo, se inicia un diálogo mucho más ameno y participativo.

El profesor, mientras tanto, va guiando los pasos de la búsqueda y tratará de estimular a aquellos alumnos que habitualmente no participan. Debe ayudar y dirigir el proceso de descubrimiento (descubrimiento guiado o dirigido), lo que implica que tiene que proporcionar las pistas oportunas que ayuden al alumno en ese proceso. El profesor no explica cómo se puede resolver el problema, sino que proporciona ayudas y estimula a los alumnos a que observen, formulen hipótesis y las pongan a prueba.

Las actividades y cuestiones que se proponen poseen el suficiente atractivo o la suficiente motivación como para atraer y cautivar la atención de los alumnos. Además se han incorporado niveles de dificultad progresivos que requieren el dominio de los anteriores. Los alumnos se enfrentan a un reto y superarlo supondrá una estimulación tras la resolución del problema.

En muchos aprendizajes, los objetivos nebulosos o difusos hacen que los alumnos se pierdan en una selva de propuestas con la inseguridad de comprobar su mejoramiento. El logro de unos objetivos claros y la búsqueda de los medios más apropiados para lograrlos debe ser la base de este programa. Para lograr estos objetivos, se perciben situaciones que suponen retos continuos que precisan de una constante superación personal. El reto se presenta como el elemento dinamizador de su comportamiento. Es una continua llamada a la superación personal.

A partir de los éxitos obtenidos por el alumno, el programa propone otros problemas que hagan posible la adquisición de conocimientos y que desarrollen su capacidad de descubrimiento. La existencia de incentivos es clara, pues pasar de un módulo a otro es muy estimulante. Todo ello hace que el papel de la autoestima se acreciente a medida que los objetivos propuestos se obtienen.

En la fase final de cada módulo, se realiza una evaluación creada específicamente de acuerdo con los contenidos abarcados en cada uno de los módulos, incluyendo la opción de realizar una autoevaluación, donde los alumnos puedan aportar las sugerencias y opiniones del módulo correspondiente, siendo enviadas de forma automática a una dirección de correo electrónico elegida por el profesor.

CONCEPCIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA

En cuanto a la concepción teórica del programa, como ya se expuso en el capítulo III, el entorno de aprendizaje es constructivista. Apoyada en las aportaciones de Piaget, Vigotsky, Bruner, y otros muchos teóricos, defiende que el aprendizaje escolar debe ser un proceso constructivo del conocimiento que el alumno elabora a través de actividades, aprendiendo a resolver situaciones problemáticas en colaboración con otros compañeros. En el constructivismo, el alumno se convierte en el protagonista del aprendizaje. Ahora ya no es un reproductor pasivo de las informaciones o contenidos recibidos, es un agente activo que está involucrado en la construcción de su propio aprendizaje, mediante la integración de nueva información a sus estructuras o esquemas mentales.

Para Piaget, la adquisición del conocimiento, el aprendizaje, es un proceso constructivo que se produce como resultado de los procesos de asimilación y acomodación que realiza el individuo para relacionar y encajar los nuevos contenidos dentro de sus

estructuras de conocimiento. Observa que el aprendizaje toma lugar por medio de la adaptación a la interacción con el entorno. Las personas, en su interacción con el medio, se ven sometidas a desequilibrios (o conflictos cognitivos) que tienden a compensar con sus acciones. El ser humano, pues, es un ser activo que se adapta al medio mediante procesos de equilibración.

De la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, el programa contrapone el aprendizaje significativo frente al aprendizaje memorístico, ya que el conocimiento que se adquiere de modo significativo se retiene durante más tiempo, y en muchos casos durante mucho más tiempo que el se adquiere de manera memorística. La información aprendida de modo significativo es aplicable a una amplia variedad de problemas o contextos nuevos. Requiere, sobre todo, conocimiento, y que éste, para ser útil, debe ser comprendido. Es un aprendizaje socialmente mediado: el alumno, para aprender significativamente, debe establecer conexiones entre el conocimiento nuevo y los ya existentes en su estructura cognitiva, y estas conexiones requieren una actividad mental que se ve facilitada por la mediación social del profesor, de los adultos y de los compañeros. Además es un aprendizaje activo: no hay aprendizaje si el estudiante no se implica activamente.

El programa potencia el trabajo en equipo. La teoría sociocultural del aprendizaje humano de Vygotsky describe el aprendizaje como un proceso social. La interacción social juega un rol fundamental en el desarrollo de la cognición. El aprendizaje toma lugar en dos niveles: mediante la interacción con otros, y luego en la integración de ese conocimiento a la estructura mental del individuo. Las TIC pueden utilizarse para apoyar este entorno de aprendizaje al servir como herramientas para promover el diálogo, la discusión, la colaboración y la resolución de problemas, y al brindar sistemas de apoyo online para apuntalar el progreso en la comprensión de los alumnos y su crecimiento cognitivo.

En el programa es importante el aprendizaje por descubrimiento. Bruner destaca que el aprendizaje es un proceso activo en el que los alumnos construyen nuevas ideas y conceptos basados en su conocimiento y experiencia anteriores: de ser un receptor pasivo de mensajes emitidos en forma unidireccional por el profesor, se convierte en protagonista activo de sus propios aprendizajes y en un emisor capaz de utilizar los medios para comunicarse y expresarse. Además, el programa se ha estructurado de manera óptima con objeto de que pueda transmitirse a los alumnos de una manera sencilla y comprensible. La presentación de las ideas de una manera simplificada y estructurada hace que su retención sea más fácil y duradera.

Al igual que Bruner, el programa establece como uno de los principios fundamentales la motivación. La motivación es la condición que predispone al alumno hacia el aprendizaje y su interés sólo se mantiene cuando existe una motivación intrínseca. La motivación es intrínseca cuando los motivos que conducen al alumno hacia el aprendizaje son inherentes al propio alumno, realizando una determinada tarea alentado por motivos internos, como pueden ser la satisfacción que le produce la propia actividad, o el conocimiento que consigue, o el hecho de descifrar un interrogante o un enigma. La motivación intrínseca se relaciona con aquellas acciones realizadas por el interés que genera la propia actividad, considerada como un fin en sí misma y no como un medio para alcanzar otras metas.

El programa desarrolla también la motivación de logro. El esfuerzo que ponen para lograr un objetivo de aprendizaje es el resultado de un producto cuyos factores son la expectativa de éxito (la creencia de ser capaz de superar la tarea) y el valor del objetivo (el grado de atracción que tiene para el alumno). Los alumnos en el aula, como las personas en cualquier actividad, se esfuerzan en la medida en que se sienten capaces de llegar a la meta y en la medida en que esa meta es estimada y valorada. El programa planifica sus enseñanzas asegurándose de dos cosas: por un lado, de presentar el objetivo de las tareas de aprendizaje con el atractivo suficiente para que

sea estimado y deseado por los alumnos, y, por otro lado, de que los alumnos serán capaces de superar con éxito las tareas siempre que dediquen a ella un esfuerzo razonable.

Para estimular la motivación, destacan las siguientes estrategias en el desarrollo del programa:

- Proponer objetivos y contenidos de aprendizaje significativo. Los alumnos deben conocer cuáles son los objetivos que deben lograr con sus aprendizajes y, al mismo tiempo, deben percibir que esos objetivos, con los contenidos y actividades subsiguientes, son significativos, lo que se consigue, por un lado, cuando están explícitamente formulados y, por otro, cuando están relacionados con los intereses y necesidades particulares del alumno, cuando tienen un nivel adecuado de dificultad y cuando el alumno percibe que son relevantes y que están en conexión con el mundo real.
- Provocar la disonancia o el conflicto cognitivo. Cuando los contenidos o las actividades se presentan de manera que provocan en el alumno una disonancia o conflicto cognitivo, surge la necesidad de resolver la situación y estimula su curiosidad y su deseo de aprender.
- Estimular en el alumno la aparición de expectativas y de atribuciones deseables. Seleccionar y organizar las tareas y condiciones de aprendizaje de manera que el alumno perciba que puede alcanzar el éxito siempre que él ponga un esfuerzo adecuado. Junto a ello, en el caso de fracaso, procurar que la atribución que el alumno haga del mismo sea a un esfuerzo insuficiente.
- Organizar y presentar las actividades de manera que el alumno perciba que las tareas y ejercicios que realiza están orientadas a promover y facilitar su aprendizaje y no a mostrar su competencia para ser evaluado, con lo que evitará la aparición de la ansiedad y la inhibición del alumno. No obstante, como las evaluaciones también son necesarias, cuando éstas tengan lugar,

deben hacerse de manera que el alumno perciba que su finalidad es comprobar su progreso, evitando las comparaciones con sus compañeros y el deterioro de su autoestima. La motivación del alumno hacia el aprendizaje se estimula cuando el alumno percibe que el profesor se preocupa por su progreso y recibe las orientaciones, las ayudas y las adaptaciones curriculares oportunas para superar sus posibles dificultades.

El profesor tiene que poner en juego toda su habilidad para dirigir y estimular la motivación de sus alumnos hacia el aprendizaje. En la medida en que el alumno encuentra un clima positivo en el aula y en la medida que el alumno progresa en sus aprendizajes y los encuentra significativos se favorece la motivación para proseguir en sus tareas escolares. Las TIC son una fuente de recursos inmensa. Aprender con el soporte de un ordenador produce disfrute en el alumno y es percibida por éste como importante.

ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS

Los módulos del programa presentan una estructura similar, cuyo esquema consta de las siguientes partes:

Título

Identifica el tema central de cada módulo.

Justificación

Explica la razón por la cual se incluye el módulo en el programa.

Competencias básicas adquiridas

Son los aprendizajes que se consideran imprescindibles y que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de

manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Objetivos

Se enumera todo aquello que se pretende conseguir en el módulo, contribuyendo en gran medida a que los alumnos y alumnas desarrollen sus capacidades básicas.

Contenidos

Identifica los contenidos establecidos por las administraciones educativas. El Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre y la Orden de 10-8-2007, establecen el currículo de E.S.O. y proponen una ordenación de los contenidos en bloques temáticos, que se adapta a una forma de agrupación de contenidos en módulos.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las competencias básicas como el de consecución de los objetivos.

Metodología y temporización

Explicación de cómo debe desarrollarse el módulo y el tiempo previsto de aplicación.

MÓDULO 1. EJERCICIOS CON GOOGLE**JUSTIFICACIÓN**

El módulo está relacionado con el bloque de contenidos “Tecnologías de la comunicación. Internet” del Real Decreto 1631/2006 que regula los contenidos que deben abordarse en la asignatura de Tecnología de 3º de E.S.O.

Con este módulo se pretende que el alumno adquiera los contenidos básicos que se centran en la utilización de las TIC para obtener información y para comunicarse con otros. Se pretende la adquisición de destrezas en el manejo de herramientas y aplicaciones básicas para la búsqueda, descarga e intercambio de información. Estas destrezas deben ir indisolublemente unidas a una actitud crítica y reflexiva en la selección, elaboración y uso de la información.

COMPETENCIAS BÁSICAS ADQUIRIDAS

Competencia en comunicación lingüística.

- Leer, interpretar y redactar informes y documentos técnicos, contribuyendo al conocimiento y la capacidad de utilización de diferentes tipos de textos y estructuras formales.

Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

- Usar los ordenadores incidiendo en la confianza en el tratamiento específico de las tecnologías de la información y la comunicación, y en las destrezas básicas asociadas a un uso suficientemente autónomo de estas tecnologías y contribuyendo a familiarizarse suficientemente con ellos.
- Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con uso de la tecnología.
- Usar las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de simulación de procesos tecnológicos y para la adquisición de destrezas con lenguajes específicos como el icónico o el gráfico.

Competencia social y ciudadana.

- Analizar el desarrollo tecnológico de las sociedades y su influencia en los cambios económicos y de organización social que han tenido lugar a lo largo de la historia de la humanidad.

OBJETIVOS

- Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando las redes de comunicación.
- Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.

CONTENIDOS

Tecnologías de la comunicación. Internet.

- Internet: conceptos, terminología, estructura y funcionamiento.
- Herramientas y aplicaciones básicas para la búsqueda, descarga, intercambio y publicación de la información.
- Actitud crítica y responsable hacia la propiedad y la distribución del «software» y de la información: tipos de licencias de uso y distribución.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Valorar el conocimiento de los conceptos y terminología referidos a la navegación por Internet y la utilización eficiente de los buscadores para afianzar técnicas que les permitan la identificación de objetivos de búsqueda, la localización de información relevante, su almacenamiento, la creación de colecciones de referencias de interés y la utilización de gestores de correo electrónico y herramientas diseñadas para la comunicación grupal.

METODOLOGÍA Y TEMPORIZACIÓN

Para el desarrollo de este módulo se establecen las siguiente pautas de actuación:

- Aprender los conceptos básicos para la búsqueda de información en Internet, usando Google.
- Realizar los ejercicios de búsqueda propuestos en el programa.
- Realizar las Evaluaciones y Autoevaluación incluidas en el programa.

Temporización: 3 semanas $\approx$ 3 horas.

	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana
Octubre		1h	1h	1h	
Noviembre					
Diciembre					
Enero					
Febrero					
Marzo					

IMAGEN DEL MÓDULO

APLICACIÓN DE LAS TIC
A LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA



Uno de los cuadros más famosos de la Historia del Arte es "La Gioconda"

Nombre y apellido del autor del cuadro:

Comprobación

Teclea todas las letras en mayúscula.

Instrucciones de Google

Cargar Google

Antonio Huertas Montes

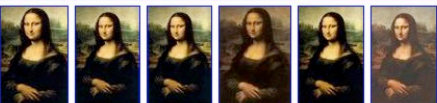
La Web [Imágenes](#) [Videos](#) [Maps](#) [Noticias](#) [Grupos](#) [Gmail](#) [Más](#) [Acceder](#)

Google [Búsqueda avanzada](#) [Preferencias](#)

Buscar en: ☒ la Web ☐ páginas en español ☐ páginas de España

La Web Resultados 1 - 10 de aproximadamente 762.000 de la gioconda (0,24 segundos)

[Resultados de imágenes de la gioconda](#) - [Informar sobre las imágenes](#)



[La Gioconda](#) - [Wikipedia, la enciclopedia libre](#)
El cuadro **La Gioconda**, conocido también como La Mona Lisa, La Monna Lisa, L' Joconde (en francés) o Madonna Elisa, es una obra pictórica de Leonardo da ...
[Autor](#) - [Historia](#) - [Técnica](#) - [Enigmas](#)
[es.wikipedia.org/wiki/La_Gioconda](#) - [En caché](#) - [Similares](#)

[La Gioconda \(ópera\)](#) - [Wikipedia, la enciclopedia libre](#)
La Gioconda es una ópera en cuatro actos con música de Amilcare Ponchielli y libreto de Arrigo Boito. Fue estrenada en La Scala de Milán, el 8 de abril de ...
[es.wikipedia.org/wiki/La_Gioconda_\(ópera\)](#) - [En caché](#) - [Similares](#)

[La Gioconda](#) - [Leonardo da Vinci](#)
La Gioconda fue adquirida por Francisco I, posteriormente fue conservada en Versalles durante el reinado de Luis XIV. Desde la Restauración estuvo siempre ...
[www.fotomusica.net/.../gioconda/comentagioconda.htm](#) - [En caché](#) - [Similares](#)

[La Gioconda de Leonardo da Vinci](#)
La Gioconda es el cuadro más famoso que existe. De ahí que aunque nunca haya sido tasado, si lo fuese, probablemente alcanzaría la cifra más alta de la ...
[www.elrelojdearena.com/...da.../la-gioconda.htm](#) - [En caché](#) - [Similares](#)

MÓDULO 2. VISTAS**JUSTIFICACIÓN**

El módulo está relacionado con el bloque de contenidos “Técnicas de expresión y comunicación” del Real Decreto 1631/2006 que regula los contenidos que deben abordarse en la asignatura de Tecnología de 3º de E.S.O.

Este módulo pretende que el alumno se inicie en las técnicas básicas de dibujo y manejo de programas de diseño gráfico que utilizarán para elaborar sus primeros proyectos. En este proceso se debe incorporar el uso de herramientas informáticas en la obtención de vistas de objetos.

COMPETENCIAS BÁSICAS ADQUIRIDAS

Competencia en comunicación lingüística.

- Adquirir vocabulario específico para ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información.

Competencia matemática.

- Usar herramientas matemáticas presentes en esta materia, como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos.

Conocimiento y la interacción con el medio físico.

- Conocer y utilizar el proceso de resolución técnica de problemas y su aplicación para identificar y dar respuesta a necesidades, evaluando el desarrollo del proceso y sus resultados.

Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

- Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología.

Autonomía e iniciativa personal.

- Abordar los problemas tecnológicos de manera autónoma y creativa, incidiendo en la valoración reflexiva de las diferentes alternativas y analizando las consecuencias de las decisiones que se toman en el proceso

Competencia de aprender a aprender.

- Desarrollar estrategias de resolución de problemas tecnológicos, en particular mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto.

OBJETIVOS

- Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.
- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

CONTENIDOS

Técnicas de expresión y comunicación.

- Uso de instrumentos de dibujo y aplicaciones de diseño gráfico por ordenador, para la realización de bocetos y croquis, empleando escalas, acotación y sistemas de representación normalizados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Valorar la capacidad de los alumnos para representar objetos y sistemas técnicos: alzado, planta y perfil, así como, la obtención de su perspectiva, como herramienta en el desarrollo de proyectos técnicos. Se pretende evaluar la adquisición de destrezas para su realización mediante instrumentos de dibujo y aplicaciones de diseño gráfico por ordenador. Para ello se deberán seguir los criterios normalizados de acotación.

METODOLOGÍA Y TEMPORIZACIÓN

Para el desarrollo de este módulo se establecen las siguiente pautas de actuación:

- Aprender los conceptos básicos incluidos en el menú Conceptos del programa.
- Realizar todos los ejercicios propuestos en el menú Actividades del programa.
- Realizar las Evaluaciones y Autoevaluación incluidas en el programa.

Temporización: 3 semanas $\approx$ 3 horas.

	1ª Sem na	2ª Semana	3ª emana	4ª Sema a	5ª Semana
Octubre					1h
Noviembre	1h	1h			
Diciembre					
Enero					
Febrero					
Marzo					

IMAGEN DEL MÓDULO

**APLICACIÓN DE LAS TIC
A LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA**



CONCEPTOS

Vistas de un objeto (1)
Vistas de un objeto (2)
Acotación (1)
Acotación (2)

ACTIVIDADES

Cuando acabes cada ejercicio, avisa antes a tu profesor para continuar con el siguiente.

Ejercicio vistas 1 | Ejercicio vistas 3 | Ejercicio isométrico 1
Ejercicio vistas 2 | Ejercicio vistas 4 | Ejercicio isométrico 2

EVALUACIÓN

Evaluación (1)
Evaluación (2)
Autoevaluación

Tu trabajo consiste en:

1. Aprender los conceptos básicos, pinchando sobre cada opción del menú CONCEPTOS.
2. Realizar todos los ejercicios propuestos en el menú ACTIVIDADES.
3. Realizar la EVALUACIÓN para obtener las claves y poder avanzar.

Clave 1º:

Clave 2º:

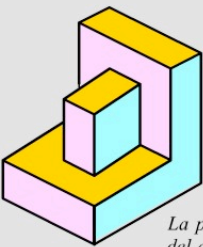
Comprobación

Teclea todas las letras en mayúscula.

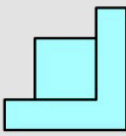
Antonio Huertas Montes

Vistas de una pieza

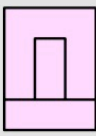
Alzado
Planta
Perfil
Situación



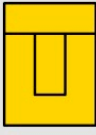
PERFIL



ALZADO



PLANTA



La planta estará siempre debajo del alzado. El perfil a la derecha o izquierda del alzado, según miremos. Siempre habrá la misma separación entre las vistas.

Pincha con el cursor, la opción elegida.

MÓDULO 3. MATERIALES Y PROCESOS DE FABRICACIÓN**JUSTIFICACIÓN**

El módulo está relacionado con el bloque de contenidos “Materiales de uso técnico” del Real Decreto 1631/2006 que regula los contenidos que deben abordarse en la asignatura de Tecnología de 3º de E.S.O.

Con este módulo se pretende que el alumno adquiera los contenidos básicos sobre características, propiedades y aplicaciones de los materiales técnicos más comunes empleados en la industria, así como las técnicas de trabajo y procesos de fabricación con estos materiales, uso de herramientas y máquinas, y hábitos de seguridad y salud.

COMPETENCIAS BÁSICAS ADQUIRIDAS

Conocimiento y la interacción con el medio físico.

- Conocer y comprender objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos.
- Desarrollar destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad.
- Analizar objetos y sistemas técnicos desde distintos puntos de vista, permitiendo conocer cómo han sido diseñados y construidos los elementos que los forman y su función en el conjunto, facilitando el uso y la conservación.
- Desarrollar su capacidad y disposición para lograr un entorno saludable y una mejora de la calidad de vida, mediante el conocimiento y análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el fomento de actitudes responsables de consumo racional.

Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

- Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología.

Competencia social y ciudadana.

- Analizar el desarrollo tecnológico de las sociedades y su influencia en los cambios económicos y de organización social que han tenido lugar a lo largo de la historia de la humanidad.

Competencia de aprender a aprender.

- Estudiar metódicamente objetos, sistemas o entornos, proporcionando habilidades y estrategias cognitivas y promoviendo actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

OBJETIVOS

- Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
- Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

CONTENIDOS

Materiales de uso técnico.

- Análisis de materiales y técnicas básicas empleadas en la construcción y fabricación de objetos.
- Madera, metales, materiales plásticos, cerámicos y pétreos. Estudio de materiales comerciales y reciclados, empleando las herramientas de forma adecuada y segura.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluar el grado de conocimiento de las propiedades mecánicas, eléctricas y térmicas de los materiales empleados en los proyectos; relacionar dichas propiedades con la aplicación de cada material en la fabricación de objetos comunes, así como conocer y utilizar adecuadamente las técnicas de conformación, unión y acabado empleadas en su proceso constructivo, manteniendo criterios de tolerancia dimensional y seguridad.
- Evaluar la cooperación y el trabajo en equipo en un clima de tolerancia hacia las ideas y opiniones de los demás.

METODOLOGÍA Y TEMPORIZACIÓN

Para el desarrollo de este módulo se establecen las siguiente pautas de actuación:

- Aprender los conceptos básicos incluidos en el menú Conceptos del programa.
- Realizar todos los ejercicios propuestos en el menú Actividades del programa.
- Realizar las Evaluaciones y Autoevaluación incluidas en el programa.

Temporización: 3 semanas ≈ 3 horas.

	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª S mana	5ª Semana
Octubre					
Noviembr			1h	1h	
Diciembre	1h				
Enero					
Febrero					
Marzo					

IMAGEN DEL MÓDULO

APLICACIÓN DE LAS TIC
A LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA



Responde las siguientes cuestiones usando las páginas Web incluidas en el menú de CONCEPTOS.

Los materiales se diferencian entre sí por sus propiedades.

¿Qué nombre recibe la propiedad de algunos materiales para extenderse en hilos?

¿Qué nombre recibe la propiedad de algunos materiales de poderse doblar sin romperse?

Comprobación

Tecllea la solución en mayúscula

Antonio Huertas Montes

CONCEPTOS		ACTIVIDADES		EVALUACIÓN
Conceptos Materiales. Resumen. Materiales. Tipos y propiedades. Herramientas manuales y eléctricas. Los metales. Propiedades y fabricación. Los plásticos. Propiedades y fabricación.	Contaminación atmosférica	Cuando acabes cada ejercicio, avisa antes a tu profesor para continuar con el siguiente. Materiales (1) Metales (4) Metales (7) Herramientas (2) Herramientas (5) Plásticos (8) Fabricación (3) Plásticos (6) Plásticos (9)	Evaluación (1) Evaluación (2) Autoevaluación	

Materiales textiles

Están formados por fibras, que pueden ser hiladas y tejidas.



Materiales cerámicos

Se obtienen a partir de rocas y arenas, que se mezclan con otros materiales, se trituran y se cuecen o se funden en un horno.



Dependen de la longitud de la fibra, de su finura, su resistencia a la tracción y sus propiedades antiabsorbentes.

Son muy duros, aislantes del calor y de la electricidad, muy resistentes a las temperaturas elevadas y a los ataques químicos, y fáciles de moldear. En contrapartida, son materiales frágiles, que tienden a romperse en pedazos cuando se golpean.

Vegetales: lino, algodón, esparto...

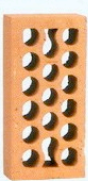
Animales: lana, seda...

Minerales: fibra de vidrio

Sintéticas: nailon, poliéster, licra...



Cerámicas



Vidrios



MÓDULO 4. ENERGÍA ELÉCTRICA. INSTALACIONES EN VIVIENDAS**JUSTIFICACIÓN**

El módulo está relacionado con el bloque de contenidos “Electricidad” del Real Decreto 1631/2006 que regula los contenidos que deben abordarse en la asignatura de Tecnología de 3º de E.S.O.

Con este módulo se pretende que el alumno adquiera los contenidos básicos en el conocimiento de los fenómenos y dispositivos asociados a las fuentes de generación de energía eléctrica, introduciendo en primer lugar los operadores más sencillos y aumentando progresivamente el grado de complejidad de los mismos, para finalizar profundizando en los principios físicos que rigen su funcionamiento. Así mismo, se pretende que adquieran conocimientos sobre los componentes que forman las distintas instalaciones de una vivienda entendiendo su uso y funcionamiento.

COMPETENCIAS BÁSICAS ADQUIRIDAS

Competencia en comunicación lingüística.

- Adquirir vocabulario específico para ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información.

Competencia matemática.

- Usar herramientas matemáticas presentes en esta materia, como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

Conocimiento y la interacción con el medio físico.

- Conocer y comprender objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos.
- Desarrollar su capacidad y disposición para lograr un entorno saludable y una mejora de la calidad de vida, mediante el conocimiento y análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el fomento de actitudes responsables de consumo racional.

Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

- Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología.

Competencia de aprender a aprender.

- Estudiar metódicamente objetos, sistemas o entornos, proporcionando habilidades y estrategias cognitivas y promoviendo actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

OBJETIVOS

- Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

CONTENIDOSElectricidad.

- Experimentación de los efectos de la corriente eléctrica: luz, calor y electromagnetismo.
- Aplicaciones de la electricidad en sistemas técnicos.
- Valoración crítica de los efectos del uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluar la cooperación y el trabajo en equipo en un clima de tolerancia hacia las ideas y opiniones de los demás.
- Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos formados por operadores elementales. La finalidad de este criterio es la de comprobar la importancia de la energía eléctrica en el ámbito doméstico e industrial.

METODOLOGÍA Y TEMPORIZACIÓN

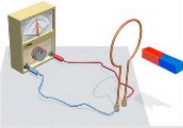
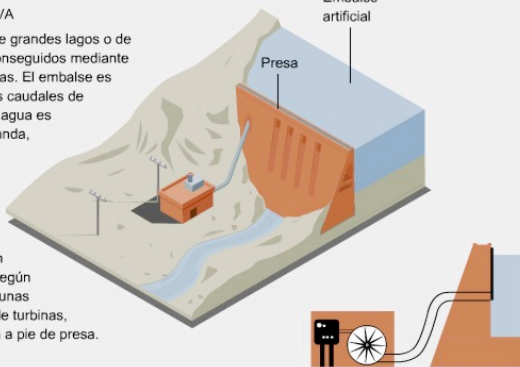
Para el desarrollo de este módulo se establecen las siguiente pautas de actuación:

- Aprender los conceptos básicos incluidos en el menú Conceptos del programa.
- Realizar todos los ejercicios propuestos en el menú Actividades del programa.
- Realizar las Evaluaciones y Autoevaluación incluidas en el programa.

Temporización: 3 semanas $\approx$ 3 horas.

	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana
Octubre					
Noviembre					
Diciembre		1h	1h	Navidad	
Enero	Navidad		1h		
Febrero					
Marz					

IMAGEN DEL MÓDULO

APLICACIÓN DE LAS TIC A LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA		CONCEPTOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
 Responde las siguientes cuestiones usando las páginas Web incluidas en el menú de CONCEPTOS. ¿Qué científico descubrió que la corriente eléctrica ejercía una fuerza sobre el imán de una brújula, consiguiendo que cambiara la dirección de su aguja? ¿Qué científico demostró que los campos magnéticos pueden producir corrientes eléctricas? Comprobación Teclea la solución en mayúscula	Imanes y corriente eléctrica. Energía: producción y transformación. Energías alternativas. Instalaciones en edificios. Centrales eléctricas	Cuando acabes cada ejercicio, avisa antes a tu profesor para continuar con el siguiente. Ejercicio 1 Ejercicio 3 Ejercicio 5 Ejercicio 2 Ejercicio 4	Evaluación 1 Evaluación 2 Autoevaluación	
	consumer.es La energía hidráulica TIPOS DE CENTRALES HIDRÁULICAS CENTRAL DE RESERVA Se alimenta del agua de grandes lagos o de pantanos artificiales, conseguidos mediante la construcción de presas. El embalse es capaz de almacenar los caudales de los ríos afluentes. Esta agua es utilizada según la demanda, a través de conductos que la encauzan hacia las turbinas.  El agua almacenada en el embalse se deriva, según la demanda, mediante unas tuberías hasta la sala de turbinas, que suele estar situada a pie de presa.			CENTRALES ELÉCTRICAS Hidráulica Térmica Nuclear Termosolar (1) Termosolar (2) Solar Fotovoltaica Eólica (1) Eólica (2) Mareomotriz (1) Mareomotriz (2) Geotérmica (1) Geotérmica (2) Biomasa

1 2 3 4
retrocede ← → continúa

Antonio Huertas Montes

MÓDULO 5. CIRCUITOS ELÉCTRICOS**JUSTIFICACIÓN**

El módulo está relacionado con el bloque de contenidos “Electricidad” del Real Decreto 1631/2006 que regula los contenidos que deben abordarse en la asignatura de Tecnología de 3º de E.S.O.

Con este módulo se pretende que el alumno adquiera los contenidos básicos en el conocimiento de los elementos que forman un circuito eléctrico, así como de las magnitudes y leyes que rigen los fenómenos relacionados con el mismo.

COMPETENCIAS BÁSICAS ADQUIRIDAS

Competencia en comunicación lingüística.

- Adquirir vocabulario específico para ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información.

Competencia matemática.

- Usar herramientas matemáticas presentes en esta materia, como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

Conocimiento y la interacción con el medio físico.

- Conocer y comprender objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos.
- Desarrollar su capacidad y disposición para lograr un entorno saludable y una mejora de la calidad de vida, mediante el conocimiento y análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el fomento de actitudes responsables de consumo racional.

Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

- Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología.

Competencia de aprender a aprender.

- Estudiar metódicamente objetos, sistemas o entornos, proporcionando habilidades y estrategias cognitivas y promoviendo actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

OBJETIVOS

- Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

CONTENIDOS

Electricidad.

- Aplicaciones de la electricidad en sistemas técnicos. Circuito eléctrico: funcionamiento, elementos, simbología y diseño.
- Determinación del valor de las magnitudes eléctricas mediante instrumentos de medida.

- Empleo de simuladores para la comprobación del funcionamiento de diferentes circuitos eléctricos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluar la cooperación y el trabajo en equipo en un clima de tolerancia hacia las ideas y opiniones de los demás.
- Utilizar correctamente instrumentos de medida de magnitudes eléctricas básicas. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos formados por operadores elementales. La finalidad de este criterio es la de comprobar la importancia de la energía eléctrica en el ámbito doméstico e industrial, así como valorar el grado de conocimiento y habilidad para diseñar y construir circuitos eléctricos.

METODOLOGÍA Y TEMPORIZACIÓN

Para el desarrollo de este módulo se establecen las siguiente pautas de actuación:

- Aprender los conceptos básicos incluidos en el menú Conceptos del programa.
- Realizar todos los ejercicios propuestos en el menú Actividades del programa.
- Realizar las Evaluaciones y Autoevaluación incluidas en el programa.

Temporización: 3 semanas $\approx$ 3 horas.

	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Enero				1h	1h
Febrero	1h				
Marzo					

IMAGEN DEL MÓDULO

APLICACIÓN DE LAS TIC A LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA



Responde las siguientes cuestiones usando las páginas Web incluidas en el menú de CONCEPTOS.

¿Qué nombre reciben las partículas que se mueven alrededor del núcleo de un átomo?

¿Qué nombre reciben los materiales que permiten el paso de la corriente eléctrica?

Comprobación

Teclea la solución en mayúscula

Antonio Huertas Montes

CONCEPTOS

El poder de la electricidad.
Circuitos eléctricos (1).
Circuitos eléctricos (2).
Circuitos eléctricos (3).

Elementos y magnitudes.
Ley de Ohm.

ACTIVIDADES

Cuando acabes cada ejercicio, avisa antes a tu profesor para continuar con el siguiente.

Ejercicio (1) | Ejercicio (3) | Ejemplo de
Ejercicio (2) | Ejercicio (4) | circuito completo

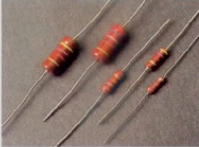
EVALUACIÓN

Evaluación (1)
Evaluación (2)
Autoevaluación

Elementos de un circuito eléctrico

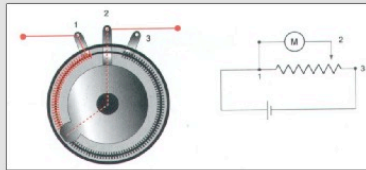
- Elementos del circuito
- Intensidad de corriente
- Tensión eléctrica
- Resistencia eléctrica

Resistencia eléctrica

Resistencia eléctrica se define como la dificultad que opone un conductor al paso de la corriente eléctrica. Son todos aquellos obstáculos que impiden el libre movimiento de los electrones. Se representa por "R" y su unidad es el ohmio. (Ω)

Resistencia variable o potenciómetro.



MÓDULO 6. ELECTRÓNICA. AUTOMATISMOS**JUSTIFICACIÓN**

El módulo está relacionado con el bloque de contenidos “Electrónica” del Real Decreto 1631/2006 que regula los contenidos que deben abordarse en la asignatura de Tecnología de 3º de E.S.O.

Con este módulo los alumnos conocerán diferentes componentes electrónicos y las posibilidades que ofrecen tanto en su uso industrial como doméstico.

COMPETENCIAS BÁSICAS ADQUIRIDAS

Competencia en comunicación lingüística.

- Adquirir vocabulario específico para ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información.

Competencia matemática.

- Usar herramientas matemáticas presentes en esta materia, como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

Conocimiento y la interacción con el medio físico.

- Conocer y comprender objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos.
- Desarrollar destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad.
- Conocer y utilizar el proceso de resolución técnica de problemas y su aplicación para identificar y dar respuesta a necesidades, evaluando el desarrollo del proceso y sus resultados.

Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

- Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología.

Competencia de aprender a aprender.

- Estudiar metódicamente objetos, sistemas o entornos, proporcionando habilidades y estrategias cognitivas y promoviendo actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

OBJETIVOS

- Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

CONTENIDOS

Electrónica.

- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje de circuitos elementales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluar la cooperación y el trabajo en equipo en un clima de tolerancia hacia las ideas y opiniones de los demás.
- Evaluar la capacidad para comprender el funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos sencillos e intervenir sobre ellos para modificarlos. Para ello se han de conocer las características y función de sus componentes básicos: resistor, condensador, diodo y transistor, a partir del análisis, la simulación y el montaje de circuitos.

METODOLOGÍA Y TEMPORIZACIÓN

Para el desarrollo de este módulo se establecen las siguiente pautas de actuación:

- Aprender los conceptos básicos incluidos en el menú Conceptos del programa.
- Realizar todos los ejercicios propuestos en el menú Actividades del programa.
- Realizar las Evaluaciones y Autoevaluación incluidas en el programa.

Temporización: 3 semanas $\approx$ 3 horas.

	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Enero					
Febrero		1h	1h	S. Santa	
Marzo	1h				

IMAGEN DEL MÓDULO

APLICACIÓN DE LAS TIC A LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA



Responde las siguientes cuestiones usando las páginas Web incluidas en el menú de CONCEPTOS.

¿Qué nombre recibe el componente electrónico que almacena electrones de forma temporal?

Las resistencias que dependen de la luz, ¿con qué siglas se las conoce?

Comprobación

Tecllea la solución en mayúscula

Antonio Huertas Montes

CONCEPTOS

Electrónica. Componentes.
Electrónica analógica.
Electrónica digital.
Programadores.

Código color en resistencias.
Automatismos.
Condensadores y bobinas

ACTIVIDADES

Cuando acabes cada ejercicio, avisa antes a tu profesor para continuar con el siguiente.

Ejercicio 1 | Ejercicio 2 | Ejercicio 3

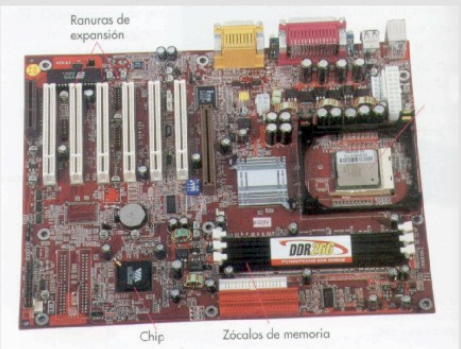
EVALUACIÓN

Evaluación (1)
Evaluación (2)
Autoevaluación

Electrónica Analógica

- Final de carrera
- Diodos
- Transistor
- Sensor de luz
- Sensor de temperatura
- Relé
- Condensadores

Pincha con el cursor la opción elegida.



MÓDULO 7. MECANISMOS**JUSTIFICACIÓN**

El módulo está relacionado con el bloque de contenidos “Mecanismos” del Real Decreto 1631/2006 que regula los contenidos que deben abordarse en la asignatura de Tecnología de 3º de E.S.O.

En este módulo se proporcionan los elementos esenciales para la comprensión y aprendizaje relativos a los operadores básicos para la transmisión de movimientos.

COMPETENCIAS BÁSICAS ADQUIRIDAS

Competencia en comunicación lingüística.

- Adquirir vocabulario específico para ser utilizado en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información.

Competencia matemática.

- Usar herramientas matemáticas presentes en esta materia, como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos, que resuelven problemas prácticos del mundo material.

Conocimiento y la interacción con el medio físico.

- Conocer y comprender objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos.

Competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

- Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología.

Competencia de aprender a aprender.

- Estudiar metódicamente objetos, sistemas o entornos, proporcionando habilidades y estrategias cognitivas y promoviendo actitudes y valores necesarios para el aprendizaje.

OBJETIVOS

- Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

CONTENIDOS

Mecanismos.

- Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento. Relación de transmisión. Análisis de su función en máquinas.
- Uso de simuladores para recrear la función de estos operadores en el diseño de prototipos.
- Diseño de maquetas que incluyan mecanismos de transmisión y transformación del movimiento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluar la cooperación y el trabajo en equipo en un clima de tolerancia hacia las ideas y opiniones de los demás.
- Evaluar el conocimiento de los distintos movimientos empleados en máquinas: rectilíneo, circular y de vaivén. Conocer los mecanismos de transformación y transmisión de movimientos, así como su función dentro del conjunto de la máquina. Los alumnos deben ser capaces de construir maquetas con diferentes operadores mecánicos y de realizar cálculos para determinar la relación de transmisión en sistemas de poleas y engranajes.

METODOLOGÍA Y TEMPORIZACIÓN

Para el desarrollo de este módulo se establecen las siguiente pautas de actuación:

- Aprender los conceptos básicos incluidos en el menú Conceptos del programa.
- Realizar todos los ejercicios propuestos en el menú Actividades del programa.
- Realizar las Evaluaciones y Autoevaluación incluidas en el programa.

Temporización: 3 semanas ≈ 3 horas.

	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Enero					
Febrero					
Marzo		1h	1h	1h	

IMAGEN DEL MÓDULO

APLICACIÓN DE LAS TIC
A LA ENSEÑANZA DE LA TECNOLOGÍA



Responde las siguientes cuestiones usando las páginas Web incluidas en el menú de CONCEPTOS.

¿Qué nombre recibe un movimiento de avance y retroceso en línea recta?

La parte de la palanca que está comprendida entre el punto de apoyo y la potencia se llama:

Comprobación

Teclea la solución en mayúscula

Antonio Huertas Montes

CONCEPTOS

Máquinas y mecanismos. Mecanismos. MecanESO.

Movimiento en máquinas. Mecanismos. Resumen.

ACTIVIDADES

Cuando acabes cada ejercicio, avisa antes a tu profesor para continuar con el siguiente.

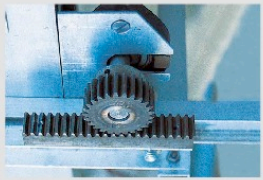
Mecanismos (1) Mecanismos (4) Mecanismos (7)
Mecanismos (2) Mecanismos (5) Mecanismos (8)
Mecanismos (3) Mecanismos (6) Mecanismos (9)

EVALUACIÓN

Evaluación (1)
Evaluación (2)
Autoevaluación

Poleas y engranajes

- Ley de Transmisión
- Transmisión circular
- Piñón y cremallera
- Levas
- Biela - manivela

Movimiento Circular del Piñón

Situa el cursor en la opción elegida.

Volver

Movimiento Lineal de la Cremallera

CAPÍTULO X

RESULTADOS

Antes de proceder al análisis de los datos y a exponer los resultados obtenidos, es preciso realizar algunas consideraciones referidas al programa informático empleado para el análisis de esos datos. En el análisis estadístico de los datos se ha utilizado el programa informático SPSS en su versión 15 para Windows. El registro de los datos, su codificación digital y el tratamiento estadístico se realizó con la ayuda de este programa informático. Para Gil Pascual (2000), la investigación en ciencias sociales necesita el uso de paquetes informáticos-estadísticos para su desarrollo, siendo el SPSS uno de los programas estadísticos más populares. SPSS se gestiona desde un menú principal que, a su vez, posee diversos submenús y unos parámetros que han de ser seleccionados de una forma específica para su correcto funcionamiento. El programa no sólo es capaz de leer los datos y manipularlos, sino que también realiza el análisis y presenta los resultados de una forma bastante clara.

De partida, se ha efectuado una medida pretest que asegure la equivalencia inicial entre los grupos control y experimental. A continuación, se ha realizado el análisis de los datos obtenidos tanto en el pretest como en el posttest. Todos los datos obtenidos y analizados se han agrupado en torno a la naturaleza de las variables de la investigación con el fin de hacerlos más comprensivos. A tal fin, se han establecido tres apartados, uno para analizar las variables nominales, otro para estudiar las variables cuantitativas y por último, otro para realizar el análisis de las variables cuantitativas que conforman la escala. Según Camacho (2004), cuando se describe una variable se trata de reducir un conjunto de números a unos índices numéricos que representen adecuadamente a ese conjunto de números.

Después se han cruzado variables por medio de tablas de contingencia para poder hallar índices estadísticos que midan la fuerza de la asociación entre las variables, y por último, se ha determinado la diferencia de medias aplicando la prueba *t* para muestras relacionadas y el análisis de varianza (ANOVA). De todas las variables del estudio, se

han seleccionado y cruzado aquellas que permitan analizar en mayor medida, el grado de consecución de los objetivos establecidos en la investigación.

EQUIVALENCIA INICIAL DE LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL

Con la finalidad de averiguar si los grupos de control y experimental son equivalentes en la condición pretest, se ha aplicado la prueba *t* para muestras independientes (Escalante y Caro, 2006). Para el análisis se ha utilizado como variable dependiente los ítems de escala en los cuestionarios de rendimiento, motivación TIC y motivación CEAM, y como variable independiente, el tipo de grupo al que pertenecen los sujetos (control o experimental). Los resultados obtenidos están reflejados en la tabla 63.

Tabla 63. Equivalencia inicial de los grupos experimental y control.

	Media		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba <i>t</i> para la igualdad de medias		
	Control	Exper.	F	Sig.	t	gl	Sig. (bil.)
Cuestionario de Rendimiento	12,93	13,11	0,005	0,941	-0,487	192	0,627
Cuestionario de Motivación TIC	3,1126	3,2203	0,018	0,895	-1,421	192	0,157
Cuestionario de Motivación CEAM	3,0821	3,0476	1,696	0,194	0,775	192	0,439

La tabla contiene las medias de ambos grupos (experimental y control) y también el resultado de la prueba de Levene para contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas. Si la probabilidad asociada a esa prueba es 0,05 o menos, se tiene que rechazar la hipótesis nula de que las varianzas son iguales; en caso contrario, se mantiene. En los tres cuestionarios, la prueba de Levene ofrece una significación superior a 0,05 por lo que se acepta la hipótesis nula de homogeneidad de las varianzas.

Seguidamente, para contrastar la diferencia de medias, se elige la alternativa con el supuesto de varianzas iguales (prueba *t* para la igualdad de medias para muestras

independientes), que en los tres casos posee una probabilidad asociada (valor p , Sig. bilateral) mayor de 0,05 por lo que también se acepta la hipótesis nula de igualdad de medias en los grupos experimental y control. La conclusión es que no hay diferencia significativa entre las medias de ambos grupos.

VARIABLES NOMINALES

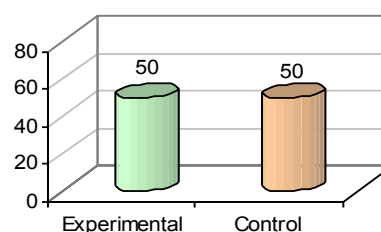
Las variables nominales quedan perfectamente definidas por medio de los siguientes estadísticos descriptivos: la distribución de frecuencias, el porcentaje de las mismas y la moda. La distribución de frecuencias informa sobre los valores que adopta una variable y sobre el número (y porcentaje) de veces que se repite cada valor, mientras que la moda determina el valor que más se repite.

Las variables nominales son: “Grupo experimental o control”, “Género”, “Repetidor”, “Posee ordenador en casa”, “Posee Internet en casa”, “Adquisición de conocimientos de informática”, “Usar ordenador regularmente” y “Usar Internet regularmente”.

Como muestra la tabla 64 y gráfico 11, en este estudio el número de sujetos que forman el grupo experimental es exactamente igual al número de sujetos que forman el grupo de control.

Tabla 64 y Gráfico 11. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Grupo experimental o control”.

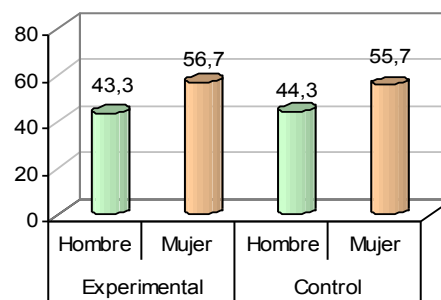
	Grupo experimental o control	
	Experimental	Control
Frecuencia	97	97
Porcentaje	50	50



En cuanto al género, prácticamente hay el mismo porcentaje de alumnos (44%) y alumnas (56%) tanto en el grupo experimental como de control, siendo mayor la población femenina en ambos casos (tabla 65 y gráfico 12).

Tabla 65 y Gráfico 12. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal "Género".

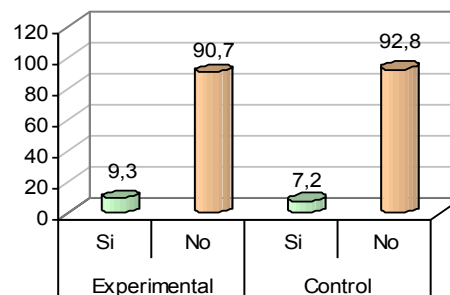
	Género			
	Experimental		Control	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Frecuencia	42	55	43	54
Porcentaje	43,3	56,7	44,3	55,7
Moda		x		x



Se observa también en la tabla 66 y gráfico 13, que el porcentaje de alumnos repetidores es prácticamente igual en ambos grupos, no superando el 10% de la población.

Tabla 66 y Gráfico 13. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal "Repetidores".

	Alumnos repetidores			
	Experimental		Control	
	Si	No	Si	No
Frecuencia	9	88	7	90
Porcentaje	9,3	90,7	7,2	92,8
Moda		x		x



Casi todos los alumnos (aproximadamente un 95%) tienen ordenador en casa e igualmente de forma mayoritaria (casi el 90% en ambos casos) usan regularmente el ordenador (tablas 67-68 y gráficos 14-15).

Tabla 67 y Gráfico 14. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal "Posee ordenador en casa".

	Posee ordenador en casa			
	Experimental		Control	
	Si	No	Si	No
Frecuencia	92	5	93	4
Porcentaje	94,8	5,2	95,9	4,1
Moda	x		x	

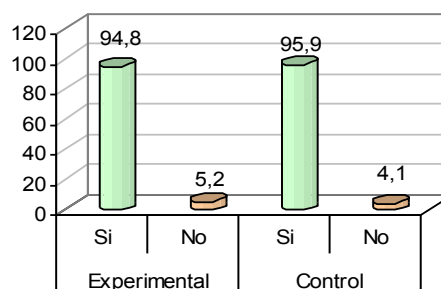
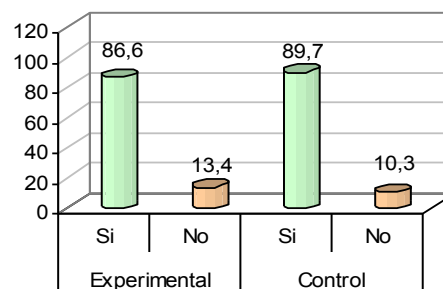


Tabla 68 y Gráfico 15. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal “Usa el ordenador regularmente”.

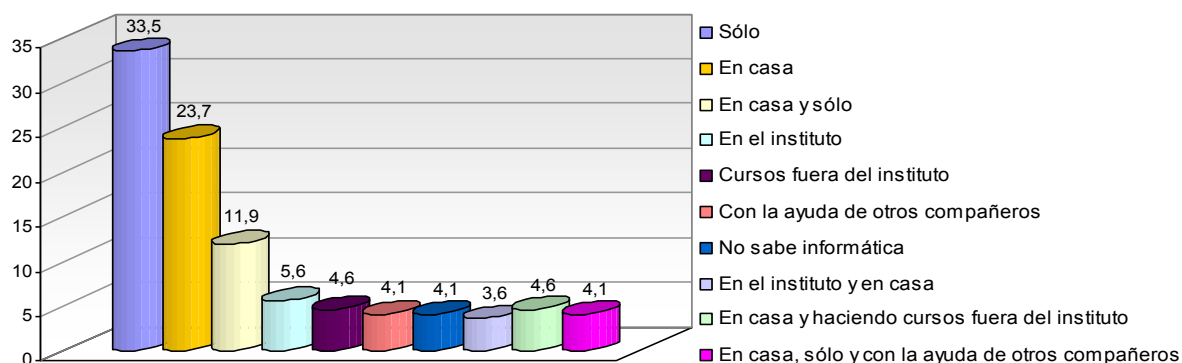
	Usar el ordenador regularmente			
	Experimental		Control	
	Si	No	Si	No
Frecuencia	84	13	87	10
Porcentaje	86,6	13,4	89,7	10,3
Moda	x		x	



Como se muestra en la tabla 69 y gráfico 16, para la variable “Adquisición de conocimientos de informática”, se han obtenido datos muy interesantes. Se observa que un 69% de alumnos indica que han aprendido informática solos o en su casa, y sólo el 9% ha aprendido informática en el instituto.

Tabla 69 y Gráfico 16. Frecuencia y porcentaje de la variable “Adquisición de conocimientos de informática”.

	Frecuencia	Porcentaje
Sólo	65	33,5
En casa	46	23,7
En casa y sólo	23	11,9
En el instituto	11	5,6
Cursos fuera del instituto	9	4,6
Con la ayuda de otros compañeros	8	4,1
No sabe informática	8	4,1
En el instituto y en casa	7	3,6
En casa y haciendo cursos fuera del instituto	9	4,6
En casa, sólo y con la ayuda de otros compañeros	8	4,1



Al analizar las tablas 70-71 y gráficos 17-18, se observa que alrededor a un 15% de sujetos no poseen Internet en casa. Además, un 23,7% de sujetos del grupo experimental no usa Internet regularmente y un 14,4% del grupo de control tampoco.

Tabla 70 y Gráfico 17. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal "Posee internet en casa".

	Posee internet en casa			
	Experimental		Control	
	Si	No	Si	No
Frecuencia	81	16	83	14
Porcentaje	83,5	16,5	85,6	14,4
Moda	x		x	

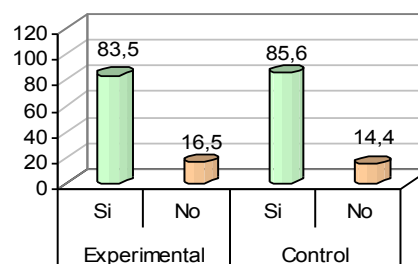
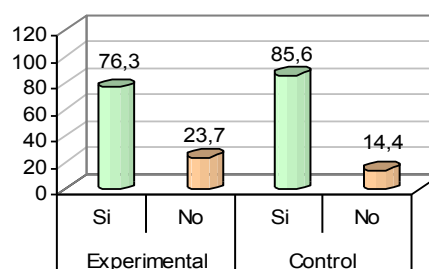


Tabla 71 y Gráfico 18. Frecuencias y porcentajes de la variable nominal "Usa internet regularmente".

	Usa internet regularmente			
	Experimental		Control	
	Si	No	Si	No
Frecuencia	74	23	83	14
Porcentaje	76,3	23,7	85,6	14,4
Moda	x		x	



VARIABLES CUANTITATIVAS

Las variables cuantitativas se estudian mediante la frecuencia y su porcentaje (número de veces que se repite cada uno de valores de la variable), media (suma de todas las puntuaciones dividida por el número de puntuaciones), mediana (valor por debajo del cual se encuentra el 50% de los casos), mínimo y máximo (valor más pequeño y más grande), y desviación típica (mide el grado en que las puntuaciones de la variable se alejan de su media).

Variables de identificación

Las variables de identificación son: “Edad”, “Cuestiones correctas en el pretest”, “Cuestiones correctas en el posttest”, “Calificación de los alumnos en la Primera Evaluación”, “Calificación de los alumnos en la Segunda Evaluación” y “Horas usando el ordenador al día”.

Tabla 72. Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas.

		Media	Mediana	Desv. típica	Mínimo	Máximo
Edad	Experimental	3,46	3	0,778	2	5
	Control	3,09	3	0,805	2	5
Cuestiones correctas en el pretest	Experimental	12,93	13	2,643	7	18
	Control	13,11	13	2,661	7	20
Cuestiones correctas en el posttest	Experimental	14,82	15	2,445	8	20
	Control	13,47	14	2,337	4	19
Calificación alumnos Primera Evaluación	Experimental	6,10	6	1,890	1	10
	Control	6,86	7	1,671	2	10
Calificación alumnos Segunda Evaluación	Experimental	7,09	7	1,820	3	10
	Control	6,30	6	1,943	1	10
Horas usando el ordenador al día	Experimental	2,27	2	1,504	1	8
	Control	2,28	2	1,248	1	7

Como se aprecia en la tabla 72, existen diferencias significativas entre las medias de los grupos experimental y de control, al analizar el pretest y el posttest:

- Sobre las cuestiones correctas obtenidas en el cuestionario de rendimiento, se observa una mejoría considerable en la media del grupo experimental, pasando de 12,93 en el pretest a un 14,82 en el posttest, mientras que en el grupo de control esa media permanece prácticamente igual, pasando de 13,11 en el pretest a un 13,47 en el posttest.
- Sobre las calificaciones obtenidas por los alumnos, se observa una mejoría muy considerable en la media del grupo experimental, pasando de 6,10 en la Primera Evaluación a un 7,09 en la Segunda Evaluación, mientras que en el

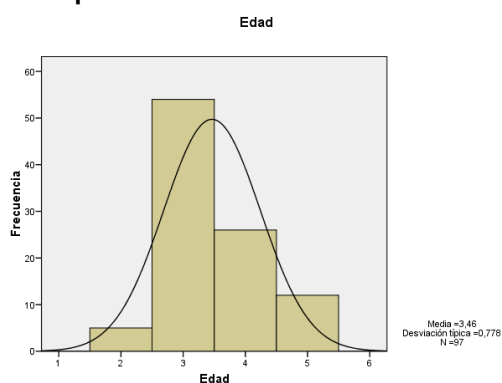
grupo de control esas calificaciones empeoran, pasando de 6,86 en la Primera Evaluación a 6,30 en la Segunda Evaluación.

La tabla 73 y el gráfico 19 indican que tanto en el grupo experimental como en el de control, existe casi un 10% de alumnos con 16 o más años, que implica que han repetido más de una vez algún curso. Es similar en ambos casos.

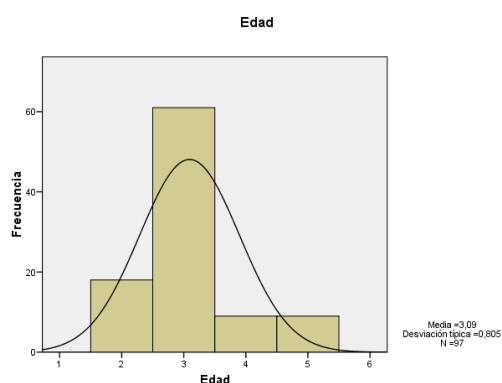
Tabla 73 y Gráfico 19. Edad.

	Experimental		Control	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
13	5	5,2	18	18,6
14	54	55,7	61	62,9
15	26	26,8	9	9,3
16 ó más	12	12,4	9	9,3

Experimental



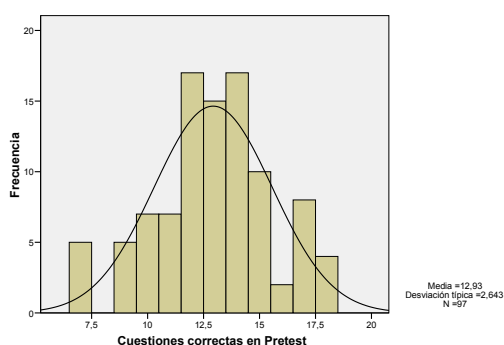
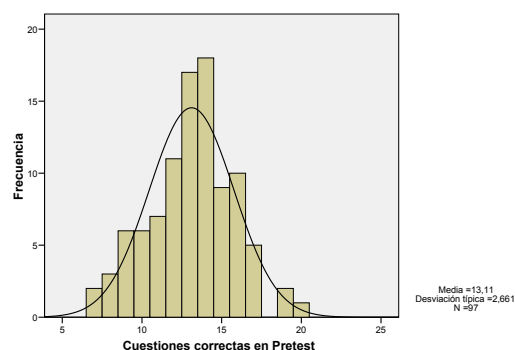
Control



Como se observa en el pretest (tabla 74 y gráfico 20), el 24,7% de sujetos del grupo experimental han obtenido 15 o más cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento, muy parecido al 27,9% obtenidos por el grupo de control en esa misma franja de aciertos.

Tabla 74 y Gráfico 20. Cuestiones correctas en el pretest.

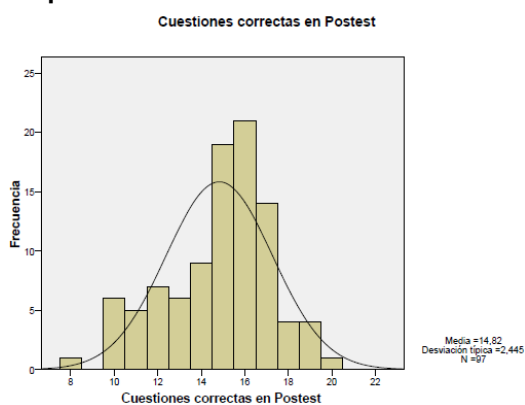
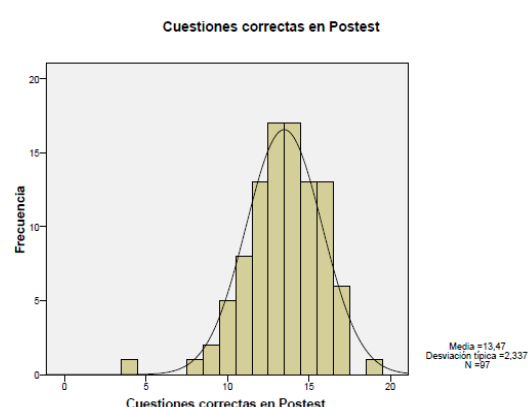
	Experimental		Control	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
7 y 8	5	5,2	5	5,2
9 y 10	12	12,4	12	12,4
11 y 12	24	24,7	18	18,5
13 y 14	32	33,0	35	36,1
15 y 16	12	12,4	19	19,6
17 a 20	12	12,3	8	8,3

Experimental Cuestiones correctas en Pretest**Control** Cuestiones correctas en Pretest

Sin embargo, en el posttest (tabla 75 y gráfico 21) se aprecia una mejora considerable: el 64,8% de sujetos del grupo experimental han obtenido 15 o más cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento, frente al 34% obtenidos por el grupo de control en esa misma franja de aciertos. Es prácticamente el doble.

Tabla 75 y Gráfico 21. Cuestiones correctas en el posttest.

	Experimental		Control	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
7 y 8	1	1,0	2	2,0
9 y 10	6	6,2	7	7,3
11 y 12	12	12,4	21	21,6
13 y 14	15	15,5	34	35,0
15 y 16	40	41,2	26	26,8
17 a 20	23	23,6	7	7,2

Experimental**Control**

Sobre las calificaciones obtenidas por los alumnos (tabla 76), se observa una mejoría en el grupo experimental. En la Primera Evaluación el número de alumnos suspensos en el grupo experimental (12,4%) es mayor que en el de control (8,3%), mientras que en la Segunda Evaluación se invierte la tendencia, en el grupo experimental hay un 9,2% de alumnos suspensos frente al 13,4% del grupo de control.

Algo similar ocurre con las notas altas, observándose una mejoría en el grupo experimental. En la Primera Evaluación el número de alumnos con 8, 9 o 10 en el grupo experimental (26,8%) es menor que en el de control (34,1%), mientras que en la Segunda Evaluación se invierte la tendencia, en el grupo experimental hay un 46,3% de alumnos con 8, 9 o 10 frente al 25,8% del grupo de control. El experimental casi duplica el porcentaje, mientras que el de control disminuye considerablemente.

Tabla 76. Calificaciones de los alumnos en la Primera y Segunda Evaluación.

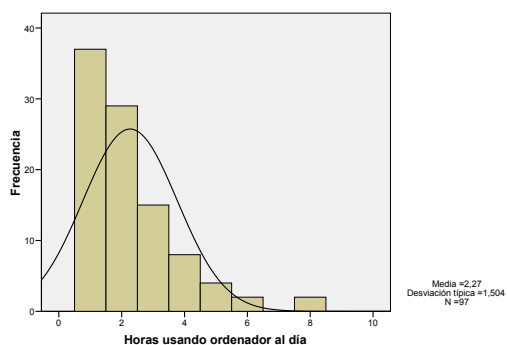
	Primera Evaluación				Segunda Evaluación			
	Experimental		Control		Experimental		Control	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1 a 4	12	12,4	8	8,3	9	9,2	13	13,4
5	27	27,8	8	8,2	11	11,3	19	19,6
6	20	20,6	25	25,8	20	20,6	27	27,8
7	12	12,4	23	23,7	12	12,4	13	13,4
8	17	17,5	16	16,5	21	21,6	9	9,3
9 y 10	9	9,3	17	17,6	24	24,7	16	16,5

Tanto en el grupo de control como en el experimental (tabla 77 y gráfico 22), la mayor parte de los sujetos usa el ordenador diariamente como máximo dos horas (un 68% el grupo experimental y un 62% el de control).

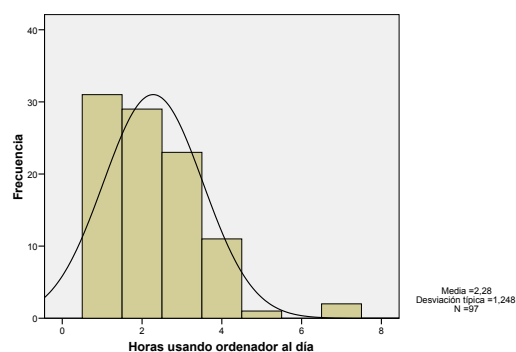
Tabla 77 y Gráfico 22. Horas usando el ordenador al día.

	Experimental		Control	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1 o menos	37	38,1	31	32,0
2	29	29,9	29	29,9
3	15	15,5	23	23,7
4	8	8,2	11	11,3
5	4	4,1	1	1,0
6 a 8	4	4,2	2	2,1

Experimental Horas usando ordenador al día



Control Horas usando ordenador al día



Variables que conforman la escala del Cuestionario Motivación TIC

Se ha realizado un análisis de las variables que poseen mayor interés y relevancia. Los datos correspondientes al resto de variables están recogidos en el anexo V “Estadísticos descriptivos” que se encuentra en el CD que se adjunta a la tesis.

Para el Factor Nº 1 “La asignatura de Tecnología y su proceso de aprendizaje”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 78.

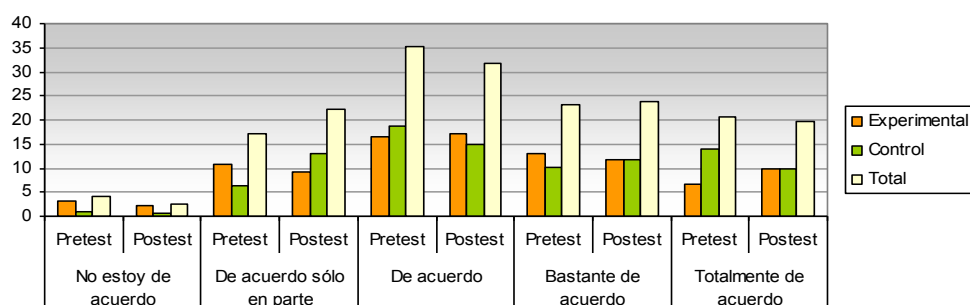
Tabla 78. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 1.

		Pretest					Posttest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
2.4. Estudio para aprender y no sólo para sacar buenas notas.	Experim.	3,19	3,00	1,112	1	5	3,36	3,00	1,120	1	5
	Control	3,60	3,00	1,086	1	5	3,35	3,00	1,100	1	5
2.6. Aprendo por que encuentro satisfacción en ello.	Experim.	2,86	3,00	1,041	1	5	3,03	3,00	1,150	1	5
	Control	3,16	3,00	1,048	1	5	2,96	3,00	0,967	1	5
2.1. Me gusta aprender Tecnología.	Experim.	3,41	3,00	1,087	1	5	3,55	3,00	1,011	1	5
	Control	3,65	4,00	0,902	2	5	3,84	4,00	0,898	2	5
2.3. Estudio porque me gusta y no porque me obliguen mis padres o los profesores.	Experim.	2,85	3,00	1,184	1	5	3,07	3,00	1,201	1	5
	Control	3,25	3,00	1,199	1	5	3,16	3,00	1,152	1	5
2.26. Aprendo por que me gusta aprender cosas nuevas.	Experim.	3,25	3,00	1,090	1	5	3,33	3,00	1,106	1	5
	Control	3,46	3,00	1,021	1	5	3,44	3,00	1,050	1	5
2.25. Aprender la asignatura me está siendo muy útil en la actualidad.	Experim.	3,24	3,00	1,171	1	5	3,23	3,00	1,159	1	5
	Control	3,35	3,00	1,021	2	5	3,39	3,00	0,995	1	5
2.9. Estudio y leo más cosas de las que me dan en clase, pues siento curiosidad por aprender.	Experim.	2,21	2,00	0,957	1	5	2,36	2,00	1,138	1	5
	Control	2,48	2,00	0,969	1	5	2,30	2,00	0,937	1	5
2.2. Aprender la asignatura me será útil en el futuro.	Experim.	3,41	3,00	1,240	1	5	3,44	4,00	1,315	1	5
	Control	3,61	4,00	1,036	2	5	3,63	4,00	1,139	1	5

Analizando la tabla 79, se observa en el pretest que tanto en el grupo experimental (36,1%) como en el de control (42,8%), los sujetos estudian para aprender y no para sacar buenas notas. En el análisis del posttest, ese porcentaje se incrementa en el grupo experimental (38,7%) y decrece en el de control (36,6%).

Tabla 79. Frecuencias y porcentajes para la variable "Estudio para aprender y no para sacar buenas notas".

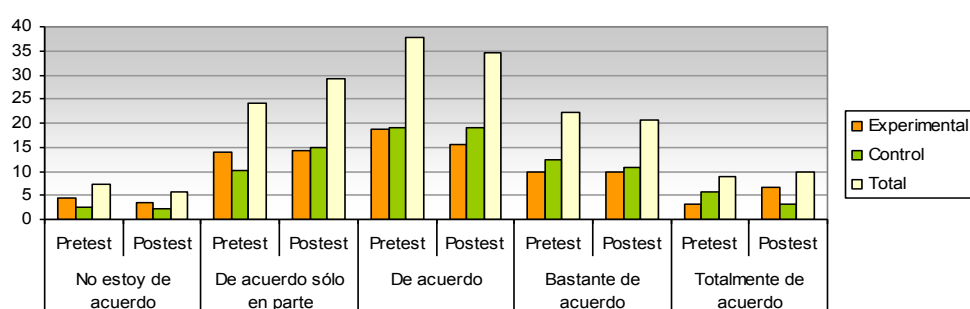
	Estudio para aprender y no para sacar buenas notas																			
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	6	3,1	4	2,1	21	10,8	18	9,3	32	16,5	33	17,0	25	12,9	23	11,9	13	6,7	19	9,8
Control	2	1,0	1	0,5	12	6,2	25	12,9	36	18,6	29	14,9	20	10,3	23	11,9	27	13,9	19	9,8
Total	8	4,1	5	2,6	33	17,0	43	22,2	68	35,1	62	31,9	45	23,2	46	23,8	40	20,6	38	19,6



Estudiando la tabla 80, se observa que en el pretest el 12,9% de los sujetos del grupo experimental está bastante o totalmente de acuerdo en que aprenden porque encuentran satisfacción en ello, incrementándose hasta un 16,5% en el posttest. El de control pasa de un 18,1% en el pretest a un 13,9% en el posttest. Mientras en el experimental aumenta la satisfacción, en el de control disminuye.

Tabla 80. Frecuencias y porcentajes para la variable "Aprendo porque encuentro satisfacción en ello".

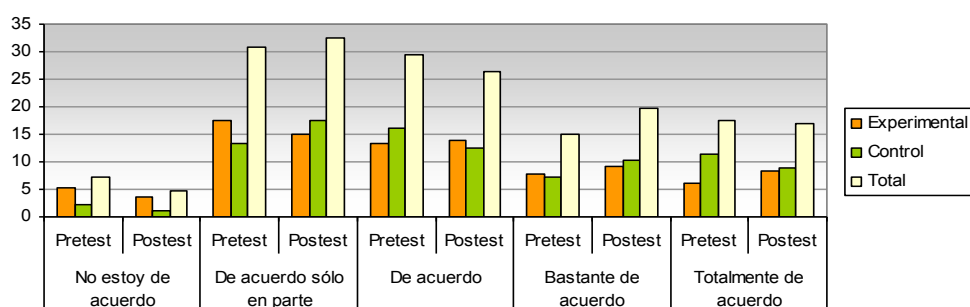
	Aprendo porque encuentro satisfacción en ello															
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	9	4,6	7	3,6	27	13,9	28	14,4	36	18,6	30	15,5	19	9,8	19	9,8
Control	5	2,6	4	2,1	20	10,3	29	14,9	37	19,1	37	19,1	24	12,4	21	10,8
Total	14	7,2	11	5,7	47	24,2	57	29,3	73	37,7	67	34,6	43	22,2	40	20,6



Observando la tabla 81, en el pretest el 27,3% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo en que estudian porque les gusta y no por sus padres o profesores, incrementándose hasta un 31,4% en el posttest. El de control pasa de un 34,5% en el pretest a un 31,5% en el posttest. Mientras en el experimental aumenta la tendencia, en el de control disminuye.

Tabla 81. Frecuencias y porcentajes para la variable "Estudio porque me gusta y no por mis padres o profesores".

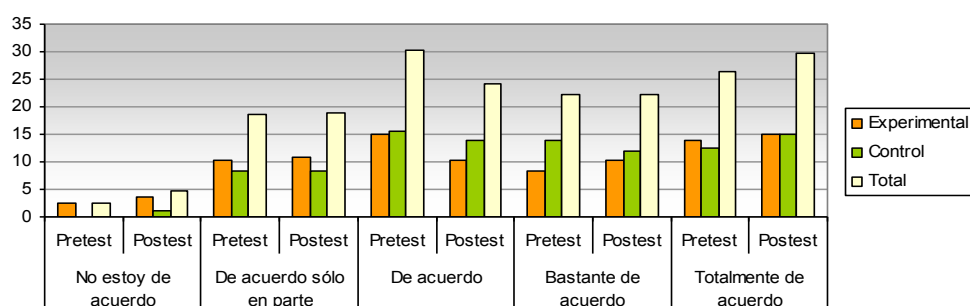
	Estudio porque me gusta y no por mis padres o profesores																			
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	10	5,2	7	3,6	34	17,5	29	14,9	26	13,4	27	13,9	15	7,7	18	9,3	12	6,2	16	8,2
Control	4	2,1	2	1,0	26	13,4	34	17,5	31	16,0	24	12,4	14	7,2	20	10,3	22	11,3	17	8,8
Total	14	7,3	9	4,6	60	30,9	63	32,4	57	29,4	51	26,3	29	14,9	38	19,6	34	17,5	33	17,0



La tabla 82 muestra que en el pretest, el 22,1% de los sujetos del grupo experimental está bastante o totalmente de acuerdo en que aprender la asignatura les será útil en el futuro, aumentando hasta un 25,2% en el posttest. El de control pasa de un 25,8% en el pretest a un 26,8% en el posttest. Es decir, el grupo experimental aumenta el porcentaje en mayor medida que el de control.

Tabla 82. Frecuencias y porcentajes para la variable "Aprender la asignatura me será útil en el futuro".

	Aprender la asignatura me será útil en el futuro																			
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	5	2,6	7	3,6	20	10,3	21	10,8	29	14,9	20	10,3	16	8,2	20	10,3	27	13,9	29	14,9
Control	0	0,0	2	1,0	16	8,2	16	8,2	30	15,5	27	13,9	27	13,9	23	11,9	24	12,4	29	14,9
Total	5	2,6	9	4,6	36	18,5	37	19,0	59	30,4	47	24,2	43	22,1	43	22,2	51	26,3	58	29,8



Para el Factor Nº 2 “Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 83.

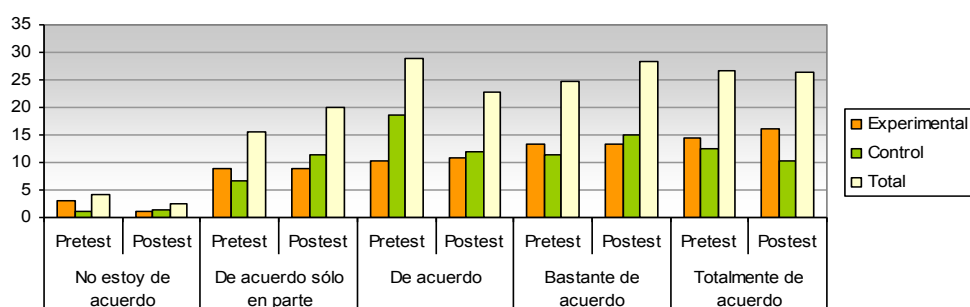
Tabla 83. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 2.

		Pretest					Postest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
2.17. Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología.	Experim.	3,55	4,00	1,250	1	5	3,69	4,00	1,158	1	5
	Control	3,55	3,00	1,071	1	5	3,42	4,00	1,144	1	5
2.11. Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal.	Experim.	3,55	4,00	1,283	1	5	3,79	4,00	1,216	1	5
	Control	3,61	4,00	1,238	1	5	3,40	4,00	1,328	1	5
2.27. Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología.	Experim.	3,22	3,00	1,252	1	5	3,43	3,00	1,215	1	5
	Control	3,34	3,00	1,189	1	5	3,30	3,00	1,218	1	5
2.10. Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido.	Experim.	4,23	5,00	0,941	2	5	4,37	5,00	1,044	1	5
	Control	4,15	4,00	1,014	1	5	4,15	5,00	1,158	1	5
2.20. Como mejor aprendo la asignatura de Tecnología es usando el ordenador.	Experim.	2,99	3,00	1,246	1	5	3,04	3,00	1,322	1	5
	Control	2,94	3,00	1,265	1	5	2,99	3,00	1,212	1	5
2.14. Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro.	Experim.	3,92	4,00	1,067	1	5	4,04	4,00	1,040	1	5
	Control	3,88	4,00	1,120	1	5	4,00	4,00	1,061	1	5

El estudio de la tabla 84 muestra que en el pretest, el 38,1% de los sujetos del grupo experimental están de acuerdo en que trabajar con ordenadores hace aprender más Tecnología, incrementándose hasta un 40,2% en el postest. El de control pasa de un 42,3% en el pretest a un 37,1% en el postest. Es decir, en el grupo experimental aumenta el porcentaje de sujetos que opinan que trabajar con ordenadores hace aprender más Tecnología, mientras que en el de control disminuye ese porcentaje.

Tabla 84. Frecuencias y porcentajes para la variable "Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología".

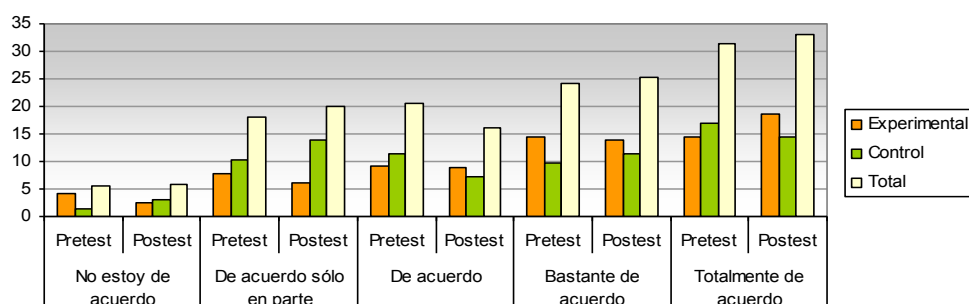
	Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología																	
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo	
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest	Posttest
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	6	3,1	2	1,0	17	8,8	17	8,8	20	10,3	21	10,8	26	13,4	26	13,4	28	14,4
Control	2	1,0	3	1,5	13	6,7	22	11,3	36	18,6	23	11,9	22	11,3	29	14,9	24	12,4
Total	8	4,1	5	2,5	30	15,5	39	20,1	56	28,9	44	22,7	48	24,7	55	28,3	52	26,8



La tabla 85 muestra que en el pretest el 11,8% de los sujetos del grupo experimental no está de acuerdo en que se aprende más y mejor con los ordenadores, reduciéndose hasta un 8,8% en el posttest. El de control pasa de un 11,8% en el pretest a un 17% en el posttest. En el grupo experimental aumenta la percepción de utilidad del uso del ordenador y en el de control disminuye.

Tabla 85. Frecuencias y porcentajes para la variable "Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal".

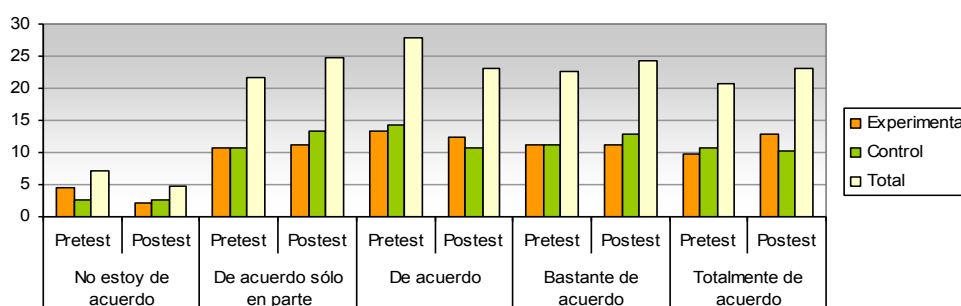
	Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal											
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	8	4,1	5	2,6	15	7,7	12	6,2	18	9,3	17	8,8
Control	3	1,5	6	3,1	20	10,3	27	13,9	22	11,3	14	7,2
Total	11	5,6	11	5,7	35	18,0	39	20,1	40	20,6	31	16,0



El análisis de la tabla 86, muestra que en el pretest el 34,5% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo en que trabajar con ordenadores les hace comprender mejor la Tecnología, incrementándose hasta un 36,6% en el posttest. El de control pasa de un 36,5% en el pretest a un 34% en el posttest. Mientras en el experimental aumenta el porcentaje, en el de control disminuye.

Tabla 86. Frecuencias y porcentajes para la variable "Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología".

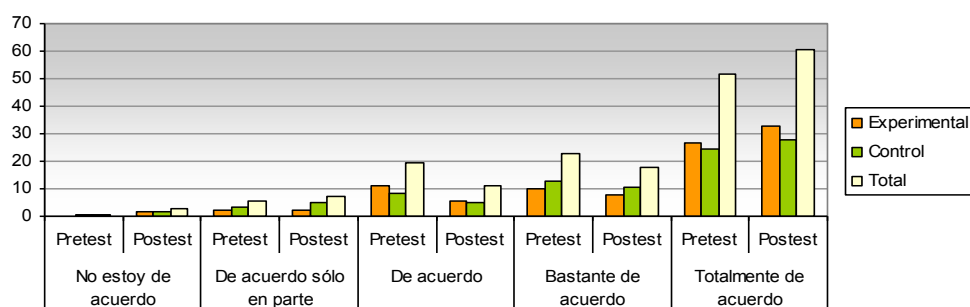
	Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología																	
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo	
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest	Posttest
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	9	4,6	4	2,1	21	10,8	22	11,3	26	13,4	24	12,4	22	11,3	22	11,3	19	9,8
Control	5	2,6	5	2,6	21	10,8	26	13,4	28	14,4	21	10,8	22	11,3	25	12,9	21	10,8
Total	14	7,2	9	4,7	42	21,6	48	24,7	54	27,8	45	23,2	44	22,6	47	24,2	40	20,6



El estudio de la tabla 87 muestra que en ambos grupos un 37% de los sujetos está bastante o totalmente de acuerdo en que cuando en clase usan ordenador, el tiempo pasa más rápido. En el posttest, el porcentaje se incrementa en mayor grado en el grupo experimental (40,7%) frente al de control (38,1%).

Tabla 87. Frecuencias y porcentajes para la variable “Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido”.

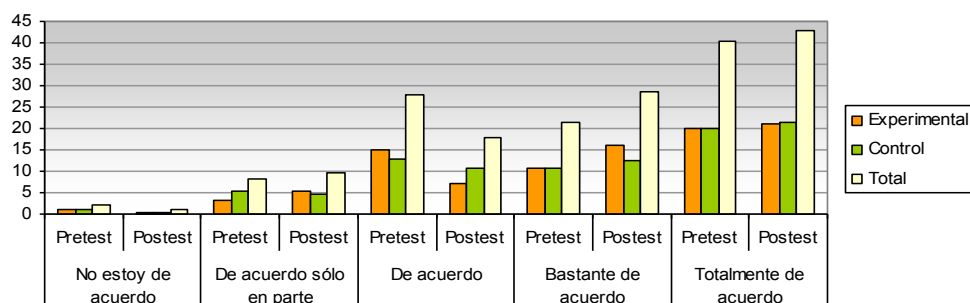
	Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido															
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	0	0,0	3	1,5	4	2,1	4	2,1	22	11,3	11	5,7	19	9,8	15	7,7
Control	1	0,5	3	1,5	7	3,6	10	5,2	16	8,2	10	5,2	25	12,9	20	10,3
Total	1	0,5	6	3,0	11	5,7	14	7,3	38	19,5	21	10,9	44	22,7	35	18,0



El análisis de la tabla 88 muestra que en el pretest, tanto el grupo experimental como de control, un 30,9% de los sujetos tiene claro que trabajar con el ordenador les será muy útil en el futuro. En el posttest, el porcentaje aumenta en mayor grado en el grupo experimental (37,1%) frente al de control (34%).

Tabla 88. Frecuencias y porcentajes para la variable “Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro”.

	Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro															
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	2	1,0	1	0,5	6	3,1	10	5,2	29	14,9	14	7,2	21	10,8	31	16,0
Control	2	1,0	1	0,5	10	5,2	9	4,6	25	12,9	21	10,8	21	10,8	24	12,4
Total	4	2,0	2	1,0	16	8,3	19	9,8	54	27,8	35	18,0	42	21,6	55	28,4



Para el Factor Nº 3 “Usos que hace el alumnado de las TIC en su proceso de aprendizaje”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 89.

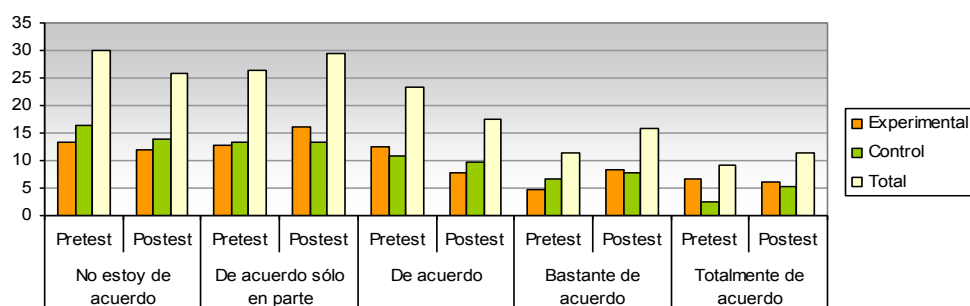
Tabla 89. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 3.

		Pretest					Postest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
2.22. Utilizo el ordenador para preguntar dudas a mis compañeros a través de e-mail o chateando.	Experim.	2,68	3,00	1,335	1	5	2,75	3,00	1,267	1	5
	Control	3,04	3,00	1,314	1	5	3,20	3,00	1,351	1	5
2.23. A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet.	Experim.	2,57	2,00	1,338	1	5	2,62	2,00	1,342	1	5
	Control	2,31	2,00	1,211	1	5	2,54	2,00	1,323	1	5
2.12. Me conecto a Internet fuera del horario escolar para hacer mis ejercicios y buscar más información.	Experim.	2,66	2,00	1,189	1	5	2,72	3,00	1,161	1	5
	Control	2,96	3,00	1,258	1	5	3,00	3,00	1,164	1	5
2.21. Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor.	Experim.	2,74	2,00	1,236	1	5	2,77	3,00	1,195	1	5
	Control	2,75	2,00	1,283	1	5	2,74	2,00	1,394	1	5
2.16. Hacer actividades con ordenadores me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal.	Experim.	3,19	3,00	1,364	1	5	3,27	3,00	1,327	1	5
	Control	3,14	3,00	1,331	1	5	3,02	3,00	1,362	1	5

El estudio de la tabla 90 muestra que en el pretest el 36,6% de los sujetos del grupo experimental a veces se pierde por la cantidad de información que proporciona Internet, aumentando hasta un 38,1% en el posttest. El grupo de control pasa de un 33,5% en el pretest a un 36,1% en el posttest. Entre los dos grupos, aproximadamente el 74,2% de los sujetos opina que se pierde en Internet por la cantidad de información que proporciona.

Tabla 90. Frecuencias y porcentajes para la variable "A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet".

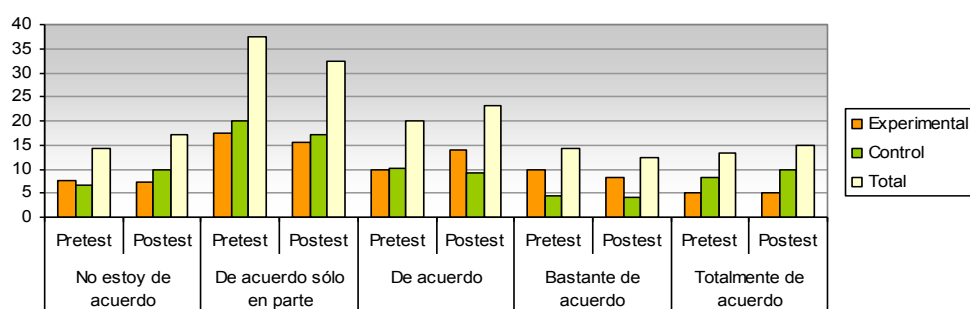
	A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet															
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	26	13,4	23	11,9	25	12,9	31	16,0	24	12,4	15	7,7	9	4,6	16	8,2
Control	32	16,5	27	13,9	26	13,4	26	13,4	21	10,8	19	9,8	13	6,7	15	7,7
Total	58	29,9	50	25,8	51	26,3	57	29,4	45	23,2	34	17,5	22	11,3	31	15,9



El análisis de la tabla 91 muestra que en el pretest, tanto el grupo experimental (25,2%) como de control (26,8%), los sujetos no están de acuerdo o sólo en parte de que Internet les aclara dudas que no consiguen entender con las explicaciones del profesor. En el posttest, el porcentaje disminuye en el grupo experimental (22,7%) y se mantiene en el de control (26,8%).

Tabla 91. Frecuencias y porcentajes para la variable "Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor".

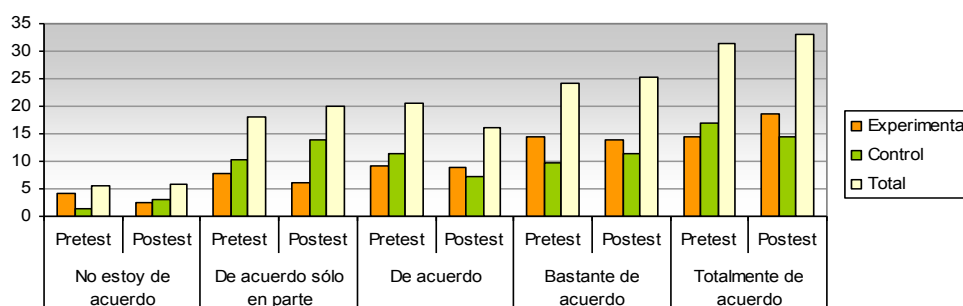
	<i>Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor</i>															
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	15	7,7	14	7,2	34	17,5	30	15,5	19	9,8	27	13,9	19	9,8	16	8,2
Control	13	6,7	19	9,8	39	20,1	33	17,0	20	10,3	18	9,3	9	4,6	8	4,1
Total	28	14,4	33	17,0	73	37,6	63	32,5	39	20,1	45	23,2	28	14,4	24	12,3



La tabla 92 muestra que en el pretest, el 31,4% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo en que hacer actividades con ordenadores les da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal, incrementándose hasta un 33% en el posttest. El de control pasa de un 32,5% en el pretest a un 30% en el posttest. Mientras en el experimental aumenta el porcentaje, en el de control disminuye.

Tabla 92. Frecuencias y porcentajes para la variable “Hacer actividades con ordenadores me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal”.

	Hacer actividades con ordenadores me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal															
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	8	4,1	5	2,6	15	7,7	12	6,2	18	9,3	17	8,8	28	14,4	27	13,9
Control	3	1,5	6	3,1	20	10,3	27	13,9	22	11,3	14	7,2	19	9,8	22	11,3
Total	11	5,6	11	5,7	35	18,0	39	20,1	40	20,6	31	16,0	47	24,2	49	25,2



Para el Factor Nº 4 “Uso de las TIC frente a métodos tradicionales”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 93.

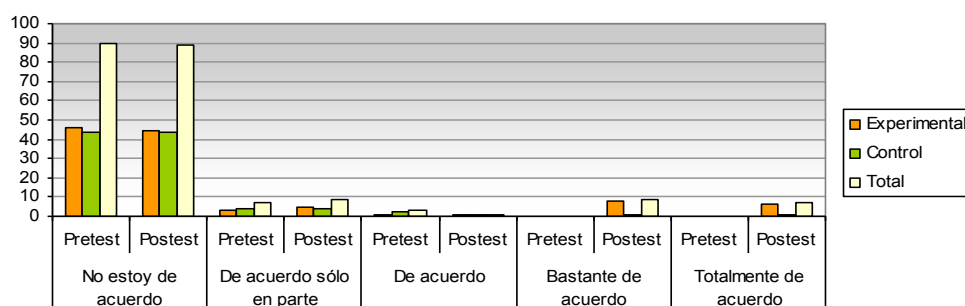
Tabla 93. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 4.

		Pretest					Posttest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
2.13. Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida.	Experim.	1,10	1,00	0,368	1	3	1,11	1,00	0,350	1	3
	Control	1,16	1,00	0,472	1	5	1,22	1,00	0,710	1	5
2.8. Cuando no entiendo algo, me preocupo de preguntar al profesor.	Experim.	3,57	4,00	1,189	1	5	3,57	3,00	1,136	1	5
	Control	3,51	4,00	1,191	1	5	3,59	4,00	1,281	1	5
2.24. Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores.	Experim.	2,66	2,00	1,180	1	5	2,67	2,00	1,231	1	5
	Control	2,59	2,00	1,048	1	5	2,82	3,00	1,071	1	5
2.19. Internet me proporciona más información que el libro de texto.	Experim.	3,56	4,00	1,361	1	5	3,52	4,00	1,308	1	5
	Control	3,67	4,00	1,313	1	5	3,65	4,00	1,315	1	5

El estudio de la tabla 94 muestra que en el pretest, el 45,9% de los sujetos del grupo experimental no está de acuerdo en que usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida, pasando a un 44,8% en el posttest. El grupo de control se mantiene en un 43,8%. Entre los dos grupos, el 88,6% de los sujetos tiene claro que usar los ordenadores hace que la clase sea más atractiva.

Tabla 94. Frecuencias y porcentajes para la variable "Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida".

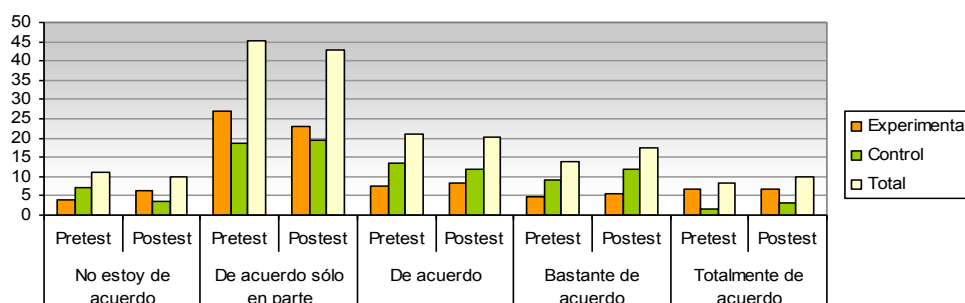
	Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida																	
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo	
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest	Posttest
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	89	45,9	87	44,8	6	3,1	9	4,6	2	1,0	1	0,5	0	0,0	0	8,2	0	6,2
Control	85	43,8	85	43,8	8	4,1	8	4,1	4	2,1	1	0,5	0	0,0	1	0,5	0	1,0
Total	174	89,7	172	88,6	14	7,2	17	8,7	6	3,1	2	1,0	0	0,0	1	8,7	0	7,2



La tabla 95 muestra que en el pretest el 4,1% de los sujetos del grupo experimental no está de acuerdo en que para aprender la asignatura basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores, aumentando a un 6,2% en el posttest. Se incrementa en 2,1 puntos la opinión de que el ordenador es necesario. El grupo de control pasa de un 7,2% en el pretest a un 3,6% en el posttest, es decir, en el grupo experimental aumenta la percepción de utilidad del uso del ordenador y en el de control disminuye.

Tabla 95. Frecuencias y porcentajes para la variable "Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores".

	Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores																			
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	8	4,1	12	6,2	52	26,8	45	23,2	15	7,7	16	8,2	9	4,6	11	5,7	13	6,7	13	6,7
Control	14	7,2	7	3,6	36	18,6	38	19,6	26	13,4	23	11,9	18	9,3	23	11,9	3	1,5	6	3,1
Total	22	11,3	19	9,8	88	45,4	83	42,8	41	21,1	39	20,1	27	13,9	34	17,6	16	8,2	19	9,8



Para el Factor Nº 5 “**Carácter social de las TIC**”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 96.

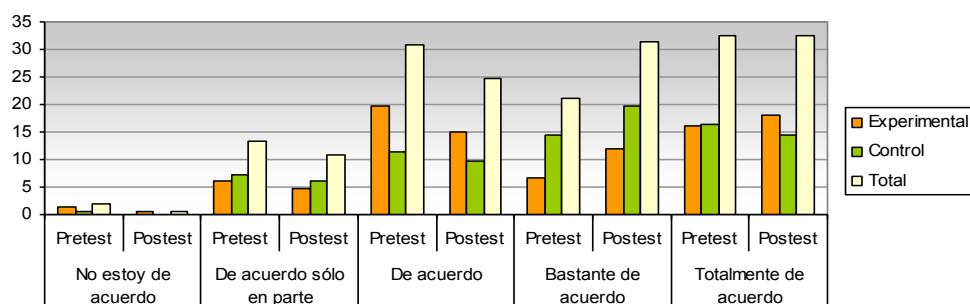
Tabla 96. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 5.

		Pretest					Postest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
2.15. Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador.	Experim.	3,59	3,00	1,152	1	5	3,85	4,00	1,054	1	5
	Control	3,78	4,00	1,092	1	5	3,85	4,00	0,983	1	5
2.7. Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente.	Experim.	3,02	3,00	1,216	1	5	3,23	3,00	1,195	1	5
	Control	3,14	3,00	1,173	1	5	2,95	3,00	1,253	1	5
2.18. Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual.	Experim.	3,86	4,00	1,099	1	5	3,82	4,00	1,369	1	5
	Control	3,73	4,00	1,141	1	5	3,97	4,00	1,168	1	5
2.5. Aprendo mejor con la ayuda de mis compañeros.	Experim.	3,01	3,00	1,177	1	5	3,11	3,00	1,198	1	5
	Control	3,12	3,00	1,317	1	5	3,19	3,00	1,158	1	5

Estudiando la tabla 97 se observa que en el pretest, el 42,3% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo, bastante de acuerdo o totalmente de acuerdo en que le gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador, aumentando hasta un 44,8% en el posttest. El de control pasa de un 42,2% en el pretest a un 43,8% en el posttest. Es decir, el grupo experimental aumenta el porcentaje en mayor medida que el de control.

Tabla 97. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador”.

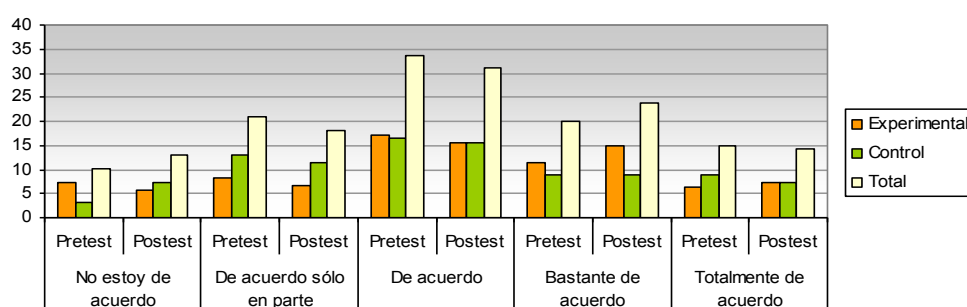
	Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador																			
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	3	1,5	1	0,5	12	6,2	9	4,6	38	19,6	29	14,9	13	6,7	23	11,9	31	16,0	35	18,0
Control	1	0,5	0	0,0	14	7,2	12	6,2	22	11,3	19	9,8	28	14,4	38	19,6	32	16,5	28	14,4
Total	4	2,0	1	0,5	26	13,4	21	10,8	60	30,9	48	24,7	41	21,1	61	31,5	63	32,5	63	32,4



El análisis de la tabla 98, muestra que en el pretest el 34,5% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo en que aprende para demostrarse a si mismo que es una persona inteligente, incrementándose hasta un 37,6% en el posttest. El de control pasa de un 34,1% en el pretest a un 31,5% en el posttest. Mientras en el experimental aumenta el porcentaje, en el de control disminuye.

Tabla 98. Frecuencias y porcentajes para la variable "Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente".

	Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente															
	No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	14	7,2	11	5,7	16	8,2	13	6,7	33	17,0	30	15,5	22	11,3	29	14,9
Control	6	3,1	14	7,2	25	12,9	22	11,3	32	16,5	30	15,5	17	8,8	17	8,8
Total	20	10,3	25	12,9	41	21,1	35	18,0	65	33,5	60	31,0	39	20,1	46	23,7



Variables que conforman la escala del Cuestionario Motivación CEAM

Se ha realizado un análisis de las variables que poseen mayor interés y relevancia. Los datos correspondientes al resto de variables están recogidos en el anexo "Estadísticos Descriptivos" que se encuentra en el CD que se adjunta a la tesis.

Para el Factor Nº 1 "Valoración del aprendizaje y el estudio", se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 99.

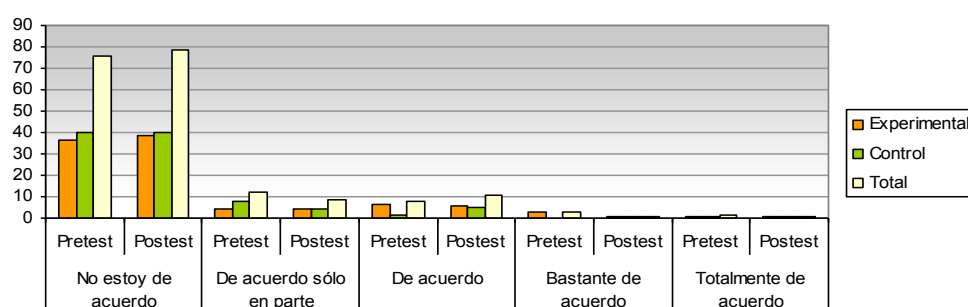
Tabla 99. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 1.

		Pretest					Postest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
101. Sería mejor que me pusiese a trabajar dejando de estudiar por el momento	Experim.	1,57	1,00	1,030	1	5	1,39	1,00	0,811	1	5
	Control	1,27	1,00	0,621	1	5	1,36	1,00	0,793	1	5
107. Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios	Experim.	1,58	1,00	1,029	1	5	1,46	1,00	0,936	1	5
	Control	1,36	1,00	0,753	1	5	1,45	1,00	0,736	1	4
113. Si mis padres me lo permitieran dejaría de estudiar	Experim.	1,63	1,00	1,112	1	5	1,43	1,00	0,900	1	5
	Control	1,41	1,00	0,826	1	5	1,34	1,00	0,789	1	5
119. Sigo estudiando porque no puedo trabajar o no encuentro trabajo	Experim.	1,54	1,00	1,119	1	5	1,31	1,00	0,821	1	5
	Control	1,30	1,00	0,710	1	4	1,32	1,00	0,744	1	5
125. Me esfuerzo en obtener buenas notas para luego poder elegir la profesión que más me interese	Experim.	4,07	4,00	1,003	1	5	3,96	4,00	1,190	1	5
	Control	4,37	5,00	0,882	1	5	4,11	4,00	0,934	1	5
131. Dificilmente terminaré los estudios para poder elegir alguna de las profesiones que más me gustan	Experim.	2,76	3,00	1,477	1	5	2,48	2,00	1,430	1	5
	Control	2,80	3,00	1,504	1	5	2,58	2,00	1,560	1	5
137. Estudiar ahora es lo más importante para tener éxito en mi profesión futura	Experim.	4,56	5,00	0,854	1	5	4,34	5,00	0,984	1	5
	Control	4,54	5,00	0,778	1	5	4,49	5,00	0,818	1	5
143. Me he propuesto conseguir buenos resultados en los estudios	Experim.	4,20	5,00	0,964	2	5	4,08	4,00	0,932	1	5
	Control	4,20	4,00	0,920	1	5	4,11	4,00	0,988	1	5
149. Aunque no me gusta una asignatura, la estudio todo lo que puedo para sacar buenas notas	Experim.	3,91	4,00	1,128	1	5	3,78	4,00	1,129	1	5
	Control	4,05	4,00	0,993	1	5	3,86	4,00	1,051	1	5
155. Asistir a la mayoría de las clases suele ser una pérdida de tiempo	Experim.	1,47	1,00	0,902	1	5	1,40	1,00	0,717	1	5
	Control	1,35	1,00	0,678	1	4	1,55	1,00	0,842	1	5

El análisis de la tabla 100, muestra que en el pretest el 3,6% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo en que sería mejor que se pusiese a trabajar dejando de estudiar por el momento, reduciéndose hasta un 1% en el posttest. El de control pasa de un 0,5% en el pretest a un 1% en el posttest. Mientras que en el grupo experimental disminuye el porcentaje de sujetos que opinan que sería mejor trabajar dejando de estudiar por el momento, en el grupo de control aumenta.

Tabla 100. Frecuencias y porcentajes para la variable "Sería mejor que me pusiese a trabajar dejando de estudiar por el momento".

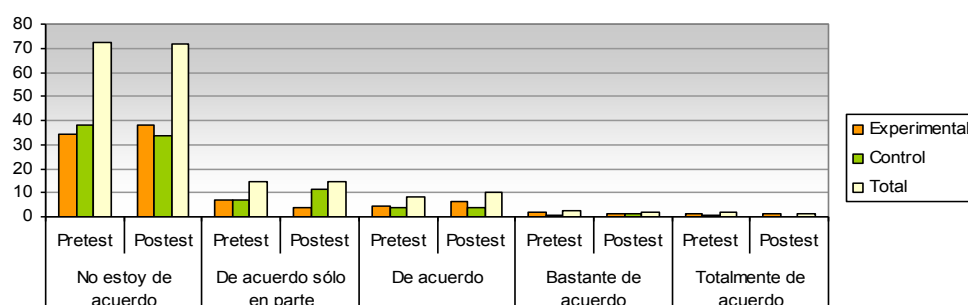
	Sería mejor que me pusiese a trabajar dejando de estudiar por el momento															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	70	36,1	75	38,7	8	4,1	9	4,6	12	6,2	11	5,7	5	2,6	1	0,5
Control	77	39,7	77	39,7	16	8,2	8	4,1	3	1,5	10	5,2	0	0,0	1	0,5
Total	147	75,8	152	78,4	24	12,3	17	8,7	15	7,7	21	10,9	5	2,6	2	1,0



La tabla 101 muestra que en el pretest el 34,5% de los sujetos del grupo experimental no está nada de acuerdo en que les interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios, aumentando hasta un 38,1% en el posttest. Se incrementa en 3,6 puntos la opinión de que los estudios son más importantes. El grupo de control pasa de un 38,1% en el pretest a un 33,5% en el posttest. En el grupo experimental aumenta la percepción de utilidad de los estudios y en el de control disminuye.

Tabla 101. Frecuencias y porcentajes para la variable "Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios".

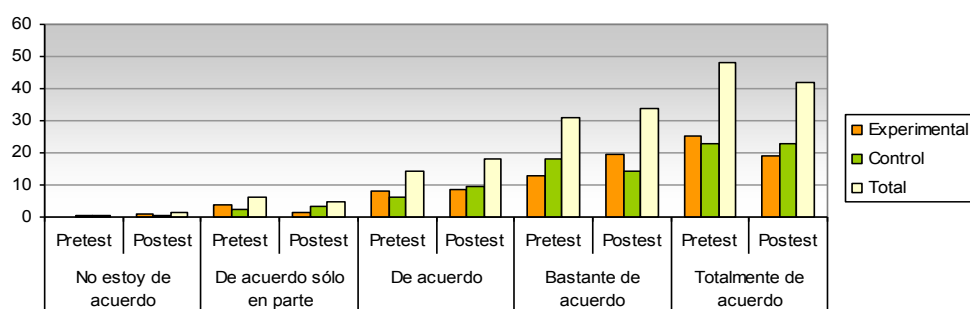
	Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	67	34,5	74	38,1	14	7,2	7	3,6	9	4,6	12	6,2	4	2,1	2	1,0
Control	74	38,1	65	33,5	14	7,2	22	11,3	7	3,6	8	4,1	1	0,5	2	1,0
Total	141	72,6	139	71,6	28	14,4	29	14,9	16	8,2	20	10,3	5	2,6	4	2,0



Estudiando la tabla 102 se observa que en el pretest, el 38,2% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo en que se ha propuesto conseguir buenos resultados en los estudios, aumentando hasta un 38,7% en el posttest. El de control pasa de un 40,7% en el pretest a un 37,1% en el posttest. Es decir, en el grupo experimental aumenta el porcentaje de sujetos que quieren conseguir buenos resultados, mientras que en el de control disminuye ese porcentaje.

Tabla 102. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me he propuesto conseguir buenos resultados en los estudios”.

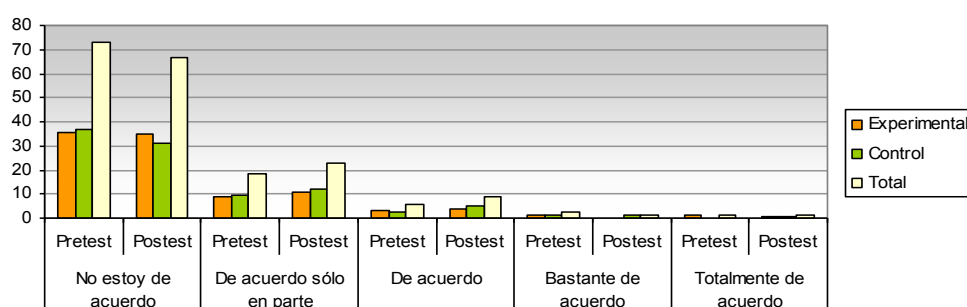
	Me he propuesto conseguir buenos resultados en los estudios															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco- En desacuerdo				Algunas veces - Algo- Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	0	0,0	2	1,0	7	3,6	3	1,5	16	8,2	17	8,8	25	12,9	38	19,6
Control	1	0,5	1	0,5	5	2,6	6	3,1	12	6,2	18	9,3	35	18,0	28	14,4
Total	1	0,5	3	1,5	12	6,2	9	4,6	28	14,4	35	18,1	60	30,9	66	34,0



El análisis de la tabla 103 muestra que en el pretest, el 2,5% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo en que asistir a las clases suele ser una pérdida de tiempo, reduciéndose hasta un 0,5% en el posttest. El de control pasa de un 2% en el pretest a un 1,5% en el posttest. En ambos casos disminuye el porcentaje de sujetos que opina que las clases son una pérdida de tiempo, pero se reduce en mayor grado en el grupo experimental.

Tabla 103. Frecuencias y porcentajes para la variable “Asistir a la mayoría de las clases suele ser una pérdida de tiempo”.

	Asistir a la mayoría de las clases suele ser una pérdida de tiempo																			
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco- En desacuerdo				Algunas veces - Algo- Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	69	35,6	68	35,1	17	8,8	21	10,8	6	3,1	7	3,6	3	1,5	0	0,0	2	1,0	1	0,5
Control	72	37,1	61	31,4	18	9,3	23	11,9	5	2,6	10	5,2	2	1,0	2	1,0	0	0,0	1	0,5
Total	141	72,7	129	66,5	35	18,1	44	22,7	11	5,7	17	8,8	5	2,5	2	1,0	2	1,0	2	1,0



Para el Factor Nº 2 “**Motivación intrínseca**”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 104.

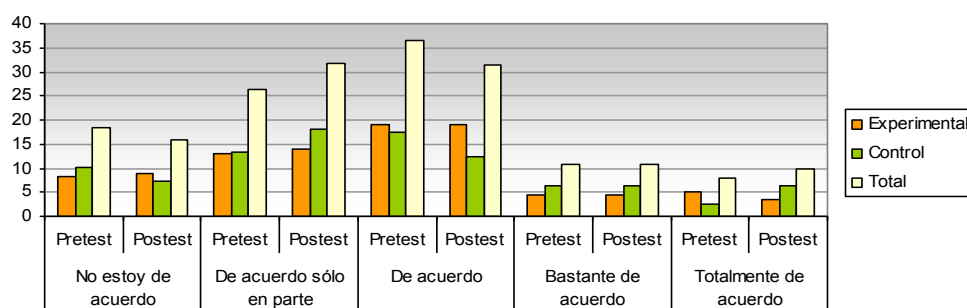
Tabla 104. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 2.

		Pretest					Posttest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
102. Estudio por el gusto de aprender cosas nuevas	Experim.	3,31	3,00	0,993	1	5	3,40	3,00	1,027	1	5
	Control	3,55	4,00	0,924	1	5	3,34	3,00	0,988	1	5
108. Me gusta la mayoría de los temas que estudio	Experim.	3,10	3,00	0,872	1	5	3,12	3,00	1,003	1	5
	Control	3,10	3,00	0,941	1	5	2,93	3,00	0,857	1	5
114. Me aburro en las clases	Experim.	2,48	2,00	1,052	1	5	2,59	3,00	0,976	1	5
	Control	2,64	3,00	0,959	1	5	2,72	3,00	1,028	1	5
120. La mayoría de los temas que se exponen en las clases consiguen captar mi atención	Experim.	3,02	3,00	1,070	1	5	3,11	3,00	0,967	1	5
	Control	3,21	3,00	0,853	1	5	2,95	3,00	0,951	1	5
126. Estudiar es una actividad sumamente aburrida	Experim.	2,71	3,00	1,163	1	5	2,61	3,00	1,105	1	5
	Control	2,55	3,00	1,109	1	5	2,72	2,00	1,223	1	5
132. Empleo parte de mi tiempo libre en ampliar mis conocimientos	Experim.	2,35	2,00	0,990	1	5	2,48	2,00	1,001	1	5
	Control	2,67	3,00	1,007	1	5	2,51	2,00	0,959	1	5
138. Sólo estudio cuando tengo próximo un examen o control	Experim.	3,08	3,00	1,344	1	5	3,32	3,00	1,142	1	5
	Control	2,98	3,00	1,099	1	5	3,41	3,00	1,179	1	5
144. En clase pienso en otras cosas distintas mientras explica el profesor	Experim.	2,41	2,00	1,028	1	5	2,52	2,00	0,948	1	5
	Control	2,43	2,00	0,840	1	5	2,51	2,00	1,001	1	5
150. Hay muchos temas de clase que me resultan interesantes	Experim.	3,59	4,00	1,048	1	5	3,57	4,00	1,136	1	5
	Control	3,52	4,00	0,891	1	5	3,33	3,00	0,987	1	5
156. Me gusta leer sobre lo que estoy estudiando para completar mi curiosidad	Experim.	2,61	3,00	1,160	1	5	2,77	3,00	1,159	1	5
	Control	2,84	3,00	1,077	1	5	2,60	2,00	1,086	1	5

Como se observa en la tabla 105, en el pretest el 9,8% de los sujetos del grupo experimental está de acuerdo en que estudiar es aburrido, reduciéndose hasta un 8,2% en el posttest. El de control pasa de un 8,8% en el pretest a un 12,4% en el posttest. En el grupo experimental se reduce la percepción de aburrimiento y el de control aumenta esa percepción de forma considerable.

Tabla 105. Frecuencias y porcentajes para la variable "Estudiar es una actividad sumamente aburrida".

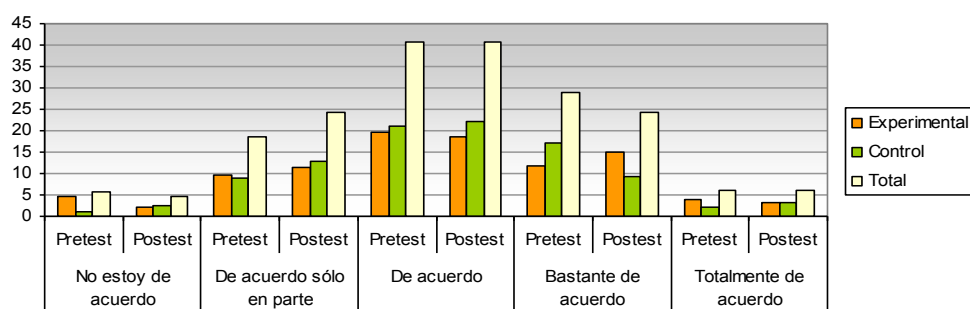
	Estudiar es una actividad sumamente aburrida															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	16	8,2	17	8,8	25	12,9	27	13,9	37	19,1	37	19,1	9	4,6	9	4,6
Control	20	10,3	14	7,2	26	13,4	35	18,0	34	17,5	24	12,4	12	6,2	12	6,2
Total	36	18,5	31	16,0	51	26,3	62	31,9	71	36,6	61	31,5	21	10,8	21	10,8



La tabla 106 muestra que en el pretest, al 16% de los sujetos del grupo experimental captan su atención los temas de clase, aumentando hasta un 18% en el posttest. El de control pasa de un 19,1% en el pretest a un 12,4% en el posttest. En el grupo experimental aumenta el porcentaje de sujetos que los temas captan su atención y en el grupo de control disminuye el porcentaje de forma considerable.

Tabla 106. Frecuencias y porcentajes para la variable "La mayoría de los temas que se exponen en las clases consigue captar mi atención".

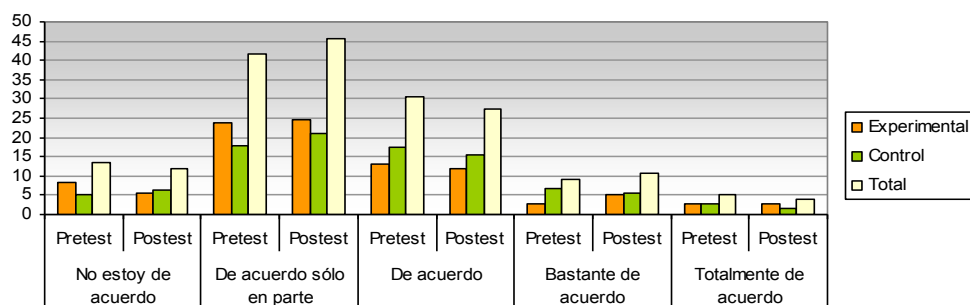
	La mayoría de los temas que se exponen en las clases consigue captar mi atención															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	9	4,6	4	2,1	19	9,8	22	11,3	38	19,6	36	18,6	23	11,9	29	14,9
Control	2	1,0	5	2,6	17	8,8	25	12,9	41	21,1	43	22,2	33	17,0	18	9,3
Total	11	5,6	9	4,7	36	18,6	47	24,2	79	40,7	79	40,8	56	28,9	47	24,2



El análisis de la tabla 107 refleja que en el pretest, el 5,2% de los sujetos del grupo experimental emplea parte de su tiempo libre en ampliar sus conocimientos, aumentando hasta un 7,8% en el posttest. El de control pasa de un 9,3% en el pretest a un 7,2% en el posttest. El grupo experimental aumenta el porcentaje de sujetos que amplían sus conocimientos, y el de control lo reduce.

Tabla 107. Frecuencias y porcentajes para la variable "Empleo parte de mi tiempo libre en ampliar mis conocimientos".

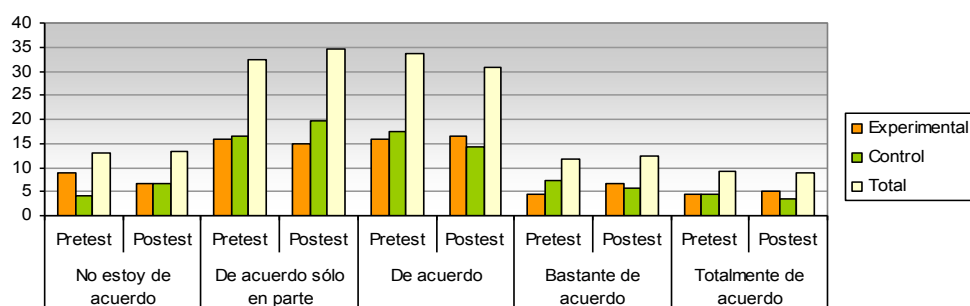
	Empleo parte de mi tiempo libre en ampliar mis conocimientos															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	16	8,2	11	5,7	46	23,7	48	24,7	25	12,9	23	11,9	5	2,6	10	5,2
Control	10	5,2	12	6,2	35	18,0	41	21,1	34	17,5	30	15,5	13	6,7	11	5,7
Total	26	13,4	23	11,9	81	41,7	89	45,8	59	30,4	53	27,4	18	9,3	21	10,9



La tabla 108 refleja que en el pretest, el 9,2% de los sujetos del grupo experimental lee sobre lo que estudia, aumentando hasta un 11,9% en el posttest. El de control pasa de un 11,8% en el pretest a un 9,3% en el posttest. El grupo experimental aumenta los sujetos que leen por curiosidad y el de control disminuye.

Tabla 108. Frecuencias y porcentajes para la variable “Me gusta leer sobre lo que estoy estudiando para completar mi curiosidad”.

	Me gusta leer sobre lo que estoy estudiando para completar mi curiosidad															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco- En desacuerdo				Algunas veces - Algo- Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	17	8,8	13	6,7	31	16,0	29	14,9	31	16,0	32	16,5	9	4,6	13	6,7
Control	8	4,1	13	6,7	32	16,5	38	19,6	34	17,5	28	14,4	14	7,2	11	5,7
Total	25	12,9	26	13,4	63	32,5	67	34,5	65	33,5	60	30,9	23	11,8	24	12,4



Para el Factor Nº 3 “Motivación para el trabajo en grupo y para colaborar con los compañeros”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 109.

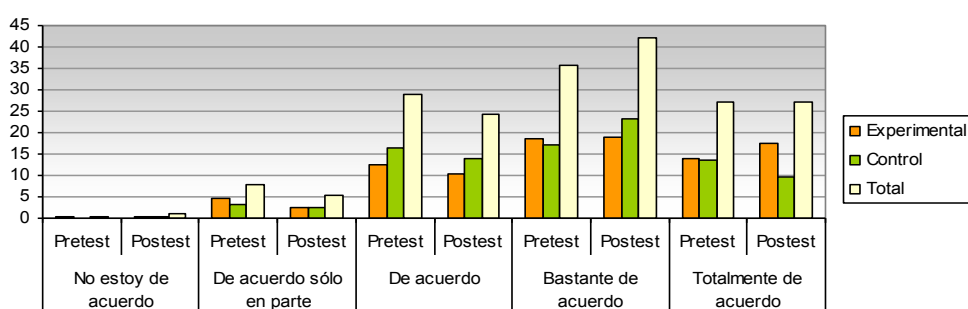
Tabla 109. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 3.

		Pretest					Posttest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
103. Me gustan las tareas que me relacionan con los demás	Experim.	4,04	4,00	0,989	1	5	4,19	4,00	0,870	2	5
	Control	3,97	4,00	0,918	1	5	4,09	4,00	0,843	1	5
109. Me gustan las actividades en las que puedo trabajar en equipo	Experim.	4,19	4,00	0,870	2	5	4,16	4,00	0,898	1	5
	Control	4,06	4,00	1,019	1	5	4,20	4,00	0,825	2	5
115. Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con los demás	Experim.	3,81	4,00	0,982	1	5	4,01	4,00	0,930	1	5
	Control	3,81	4,00	0,905	2	5	3,78	4,00	0,857	1	5
121. Me gusta ayudar a los demás a hacer las tareas porque así también yo aprendo mejor	Experim.	3,38	3,00	1,159	1	5	3,57	4,00	1,108	1	5
	Control	3,51	3,00	1,081	1	5	3,64	4,00	0,991	1	5
127. Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea	Experim.	3,68	4,00	1,026	1	5	3,72	4,00	1,08	1	5
	Control	3,65	4,00	0,913	1	5	3,79	4,00	0,912	1	5
133. Cuando trabajo en un tema me gusta compartir ideas y escuchar opiniones de los demás	Experim.	3,32	3,00	1,142	1	5	3,54	4,00	1,146	1	5
	Control	3,38	3,00	1,015	1	5	3,63	4,00	1,034	1	5
139. Aprendo mejor cuando trabajo junto con otros compañeros	Experim.	3,52	3,00	1,128	1	5	3,44	4,00	1,089	1	5
	Control	3,27	3,00	1,168	1	5	3,62	4,00	1,103	1	5
145. Cuando no comprendo algo pido ayuda a un compañero	Experim.	3,52	3,00	1,072	1	5	3,61	4,00	1,105	1	5
	Control	3,49	4,00	1,147	1	5	3,48	4,00	1,191	1	5
151. Cuando trabajamos en grupo procuro aportar ideas	Experim.	3,86	4,00	1,109	1	5	3,90	4,00	1,046	1	5
	Control	3,77	4,00	0,941	1	5	3,81	4,00	0,950	2	5
157. Me gustan las actividades en las que el profesor nos permite elegir cómo trabajar	Experim.	4,08	4,00	0,986	2	5	4,27	5,00	0,930	1	5
	Control	4,12	4,00	0,927	1	5	4,20	4,00	0,862	2	5

El análisis de la tabla 110 refleja que en el pretest, el 5,1% de los sujetos del grupo experimental no presta ayuda cuando ve que un compañero tiene dificultades, reduciéndose hasta un 3,1% en el posttest. El grupo de control se mantiene en un 3,1%. Es decir, en el grupo experimental aumenta el porcentaje de sujetos que prestarían ayuda a otro compañero, y en el de control no hay variación.

Tabla 110. Frecuencias y porcentajes para la variable "Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con los demás".

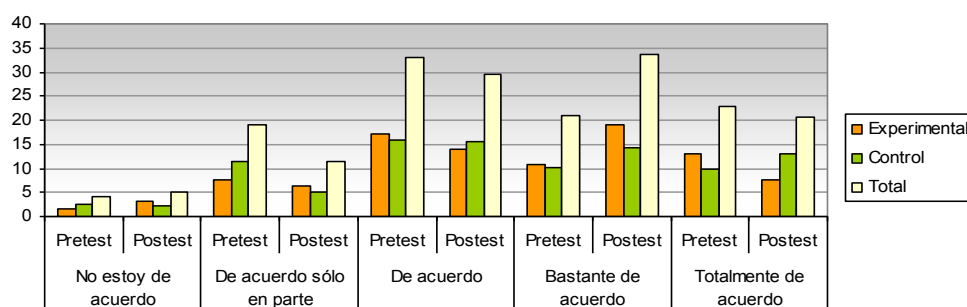
	Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con los demás															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	1	0,5	1	0,5	9	4,6	5	2,6	24	12,4	20	10,3	36	18,6	37	19,1
Control	0	0,0	1	0,5	6	3,1	5	2,6	32	16,5	27	13,9	33	17,0	45	23,2
Total	1	0,5	2	1,0	15	7,7	10	5,2	56	28,9	47	24,2	69	35,6	82	42,3



La tabla 111 muestra que en el pretest el 23,7% de los sujetos del grupo experimental aprende mejor cuando trabaja junto con otros compañeros, aumentando hasta un 26,8% en el posttest. El grupo de control pasa de un 20,1% en el pretest a un 27,3% en el posttest. Entre los dos grupos, el 54,1% de los sujetos opina que aprende mejor cuando trabaja junto con otros compañeros.

Tabla 111. Frecuencias y porcentajes para la variable "Aprendo mejor cuando trabajo junto con otros compañeros".

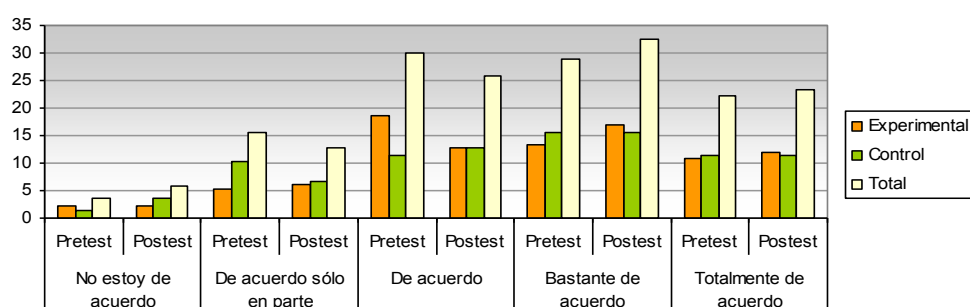
	Aprendo mejor cuando trabajo junto con otros compañeros															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	3	1,5	6	3,1	15	7,7	12	6,2	33	17,0	27	13,9	21	10,8	37	19,1
Control	5	2,6	4	2,1	22	11,3	10	5,2	31	16,0	30	15,5	20	10,3	28	14,4
Total	8	4,1	10	5,2	37	19,0	22	11,4	64	33,0	57	29,4	41	21,1	65	33,5



Como se observa en la tabla 112, en el pretest el 24,2% de los sujetos del grupo experimental pide ayuda a un compañero cuando no comprende algo, aumentando hasta un 28,9% en el posttest. El de control se mantiene en un 26,8% tanto en el pretest como en el posttest. Es decir, en el grupo experimental aumenta el porcentaje de sujetos que piden ayuda a un compañero cuando no comprenden algo.

Tabla 112. Frecuencias y porcentajes para la variable "Cuando no comprendo algo pido ayuda a un compañero".

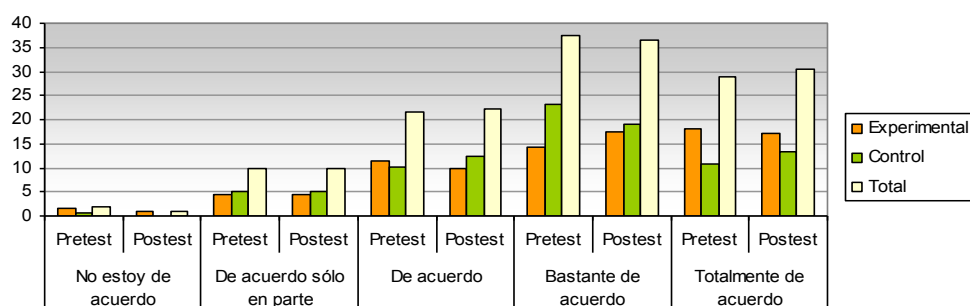
	Cuando no comprendo algo pido ayuda a un compañero															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	4	2,1	4	2,1	10	5,2	12	6,2	36	18,6	25	12,9	26	13,4	33	17,0
Control	3	1,5	7	3,6	20	10,3	13	6,7	22	11,3	25	12,9	30	15,5	30	15,5
Total	7	3,6	11	5,7	30	15,5	25	12,9	58	29,9	50	25,8	56	28,9	63	32,5



El estudio de la tabla 113 muestra que en el pretest, el 32,4% de los sujetos del grupo experimental trabaja en grupo aportando ideas, aumentando hasta un 34,5% en el posttest. El de control pasa de un 34% en el pretest a un 32,5% en el posttest. Es decir, en el grupo experimental aumenta el porcentaje de sujetos que trabaja en grupo aportando ideas, y en el de control ese porcentaje se reduce.

Tabla 113. Frecuencias y porcentajes para la variable "Cuando trabajamos en grupo procuro aportar ideas".

	Cuando trabajamos en grupo procuro aportar ideas															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	3	1,5	2	1,0	9	4,6	9	4,6	22	11,3	19	9,8	28	14,4	34	17,5
Control	1	0,5	0	0,0	10	5,2	10	5,2	20	10,3	24	12,4	45	23,2	37	19,1
Total	4	2,0	2	1,0	19	9,8	19	9,8	42	21,6	43	22,2	73	37,6	71	36,6



Para el Factor Nº 4 “**Necesidad de reconocimiento**”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 114.

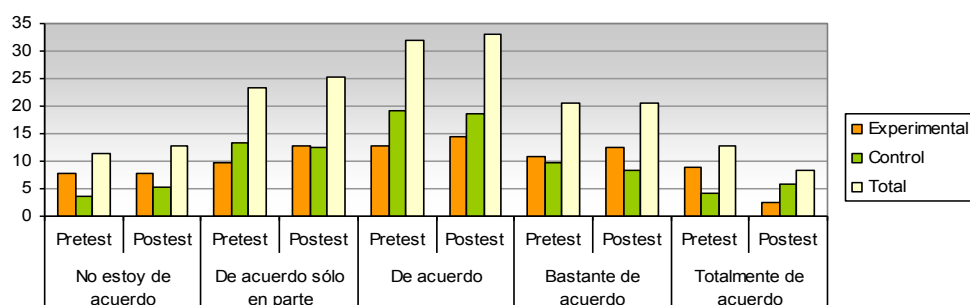
Tabla 114. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 4.

		Pretest					Posttest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
104. Intento que el profesor piense que soy inteligente	Experim.	3,15	3,00	1,341	1	5	3,13	3,00	1,230	1	5
	Control	3,21	3,00	1,117	1	5	3,07	3,00	1,102	1	5
110. Para mí es importante sacar mejores notas que mis compañeros	Experim.	2,67	3,00	1,360	1	5	2,36	2,00	1,192	1	5
	Control	2,32	2,00	1,151	1	5	2,41	2,00	1,125	1	5
116. Si a alguien le va bien en el instituto es porque es inteligente	Experim.	3,06	3,00	1,321	1	5	2,78	3,00	1,139	1	5
	Control	2,95	3,00	1,045	1	5	2,94	3,00	1,135	1	5
122. Mis padres me exigen demasiado en las notas	Experim.	3,10	3,00	1,388	1	5	2,87	3,00	1,288	1	5
	Control	2,96	3,00	1,127	1	5	2,87	3,00	1,151	1	5
128. Me gusta que mis compañeros piensen que soy inteligente	Experim.	2,84	3,00	1,222	1	5	2,79	3,00	1,274	1	5
	Control	2,88	3,00	1,073	1	5	2,91	3,00	1,109	1	5
134. Las notas dependen sobre todo de lo inteligente que seas	Experim.	2,73	3,00	1,212	1	5	2,64	3,00	1,072	1	5
	Control	2,84	3,00	1,077	1	5	2,69	3,00	1,054	1	5
140. Para mí es importante que los demás reconozcan que he trabajado mucho	Experim.	3,26	3,00	1,193	1	5	3,20	3,00	1,187	1	5
	Control	3,26	3,00	1,121	1	5	3,37	3,00	1,193	1	5
146. Esperan que saque notas excesivamente altas para mis posibilidades	Experim.	2,82	3,00	1,216	1	5	2,53	2,00	1,173	1	5
	Control	3,00	3,00	1,137	1	5	2,70	3,00	1,300	1	5
152. Para mí es importante conseguir las calificaciones más altas posibles	Experim.	3,56	4,00	1,275	1	5	3,57	4,00	1,290	1	5
	Control	3,73	4,00	1,075	1	5	3,57	4,00	1,108	1	5
158. Mis profesores me exigen demasiado para aprobar	Experim.	2,56	3,00	1,089	1	5	2,47	2,00	1,032	1	5
	Control	2,47	2,00	0,818	1	5	2,47	2,00	0,902	1	5

La tabla 115 refleja que en el pretest, el 19,6% de los sujetos del grupo experimental están de acuerdo en que si a alguien le va bien en el instituto es porque es inteligente, reduciéndose hasta un 15% en el posttest. El grupo de control se mantiene en un 13,9%. Es decir, en el grupo experimental aumenta el porcentaje de sujetos que creen que la inteligencia no es el único factor en los estudios.

Tabla 115. Frecuencias y porcentajes para la variable "Si a alguien le va bien en el colegio o instituto es porque es inteligente".

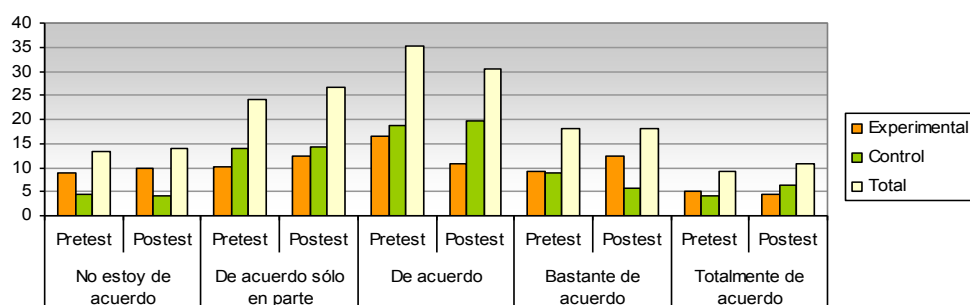
	Si a alguien le va bien en el colegio o instituto es porque es inteligente															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	15	7,7	15	7,7	19	9,8	25	12,9	25	12,9	28	14,4	21	10,8	24	12,4
Control	7	3,6	10	5,2	26	13,4	24	12,4	37	19,1	36	18,6	19	9,8	16	8,2
Total	22	11,3	25	12,9	45	23,2	49	25,3	62	32,0	64	33,0	40	20,6	40	20,6



El estudio de la tabla 116 muestra que en el pretest, el 14,5% de los sujetos del grupo experimental les gusta que sus compañeros piensen que son inteligentes, aumentando hasta un 17% en el posttest. El de control pasa de un 12,9% en el pretest a un 11,9% en el posttest. En el grupo experimental aumenta la necesidad de reconocimiento, y en el de control se reduce.

Tabla 116. Frecuencias y porcentajes para la variable "Me gusta que mis compañeros piensen que soy inteligente".

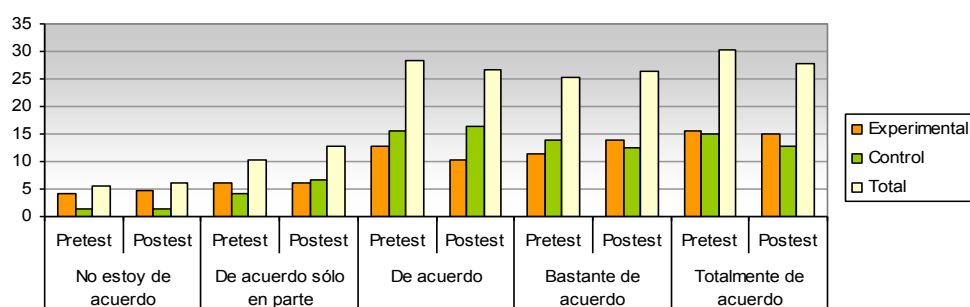
	Me gusta que mis compañeros piensen que soy inteligente															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	17	8,8	19	9,8	20	10,3	24	12,4	32	16,5	21	10,8	18	9,3	24	12,4
Control	9	4,6	8	4,1	27	13,9	28	14,4	36	18,6	38	19,6	17	8,8	11	5,7
Total	26	13,4	27	13,9	47	24,2	52	26,8	68	35,1	59	30,4	35	18,1	35	18,1



Analizando la tabla 117 se observa que en el pretest, para el 26,8% de los sujetos del grupo experimental es importante conseguir las calificaciones más altas posibles, aumentando hasta un 28,8% en el posttest. El de control pasa de un 28,8% en el pretest a un 25,3% en el posttest. En el grupo experimental aumenta la necesidad de conseguir buenas calificaciones, y en el de control se reduce.

Tabla 117. Frecuencias y porcentajes para la variable *“Para mí es importante conseguir las calificaciones más altas posibles”*.

	Para mí es importante conseguir las calificaciones más altas posibles															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco- En desacuerdo				Algunas veces - Algo- Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	8	4,1	9	4,6	12	6,2	12	6,2	25	12,9	20	10,3	22	11,3	27	13,9
Control	3	1,5	3	1,5	8	4,1	13	6,7	30	15,5	32	16,5	27	13,9	24	12,4
Total	11	5,6	12	6,1	20	10,3	25	12,9	55	28,4	52	26,8	49	25,2	51	26,3



Para el Factor Nº 5 **“Autoeficacia”**, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 118.

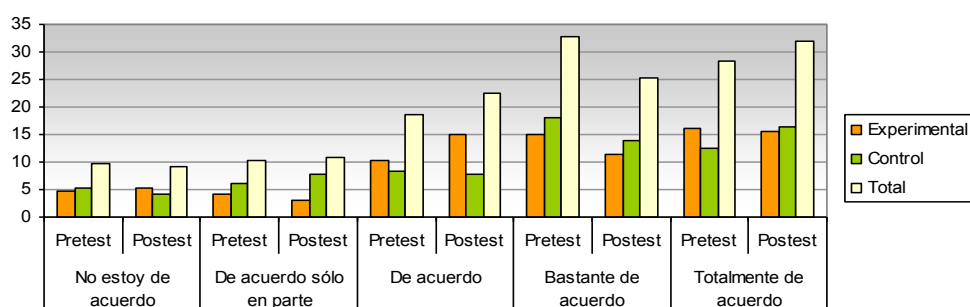
Tabla 118. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 5.

		Pretest					Postest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
105. Me resulta difícil obtenerlas notas que yo quiero	Experim.	3,55	4,00	1,173	1	5	3,62	4,00	1,113	1	5
	Control	3,05	3,00	1,211	1	5	3,18	3,00	1,137	1	5
111. Me pongo nervioso antes de los exámenes	Experim.	3,56	4,00	1,369	1	5	3,57	4,00	1,198	1	5
	Control	3,28	3,00	1,375	1	5	3,35	3,00	1,385	1	5
117. Aunque prepare bien un examen tengo miedo de hacerlo incorrectamente	Experim.	3,67	4,00	1,264	1	5	3,58	4,00	1,273	1	5
	Control	3,53	4,00	1,276	1	5	3,62	4,00	1,311	1	5
123. Me desanimo fácilmente cuando no me van bien los estudios	Experim.	3,46	4,00	1,300	1	5	3,43	3,00	1,207	1	5
	Control	3,26	3,00	1,341	1	5	3,48	4,00	1,284	1	5
129. En época de exámenes pierdo hasta el apetito	Experim.	2,21	2,00	1,361	1	5	2,15	2,00	1,202	1	5
	Control	2,39	2,00	1,447	1	5	2,36	2,00	1,437	1	5
135. Suelo sentirme seguro de aprobar antes de los exámenes	Experim.	2,44	2,00	1,224	1	5	2,35	2,00	1,146	1	5
	Control	2,52	2,00	1,100	1	5	2,44	2,00	1,041	1	5
141. Pienso que no sé hacer los trabajos escolares	Experim.	2,05	2,00	1,149	1	5	1,86	2,00	0,989	1	5
	Control	1,89	2,00	0,967	1	5	2,05	2,00	1,004	1	5
147. Me desanimo cuando tengo muchas lecciones que aprender	Experim.	3,42	3,00	1,206	1	5	3,29	3,00	1,207	1	5
	Control	3,40	3,00	1,239	1	5	3,64	4,00	1,276	1	5
153. Me considero tan inteligente como mis compañeros	Experim.	3,57	4,00	1,384	1	5	3,77	4,00	1,150	1	5
	Control	3,48	3,00	1,110	1	5	3,52	4,00	1,200	1	5
159. Tengo capacidad suficiente para hacer los trabajos del colegio o instituto	Experim.	4,03	4,00	0,962	1	5	4,20	4,00	0,909	2	5
	Control	4,00	4,00	0,968	1	5	4,24	4,00	0,910	1	5

La tabla 119 muestra que en el pretest, el 30,9% de los sujetos del grupo experimental creen que aunque preparen bien un examen tiene miedo de hacerlo incorrectamente, reduciéndose hasta un 26,8% en el posttest. El grupo de control se mantiene en un 30,4%. Es decir, en el grupo experimental aumenta la seguridad a la hora de hacer un examen.

Tabla 119. Frecuencias y porcentajes para la variable "Aunque prepare bien un examen tengo miedo de hacerlo incorrectamente".

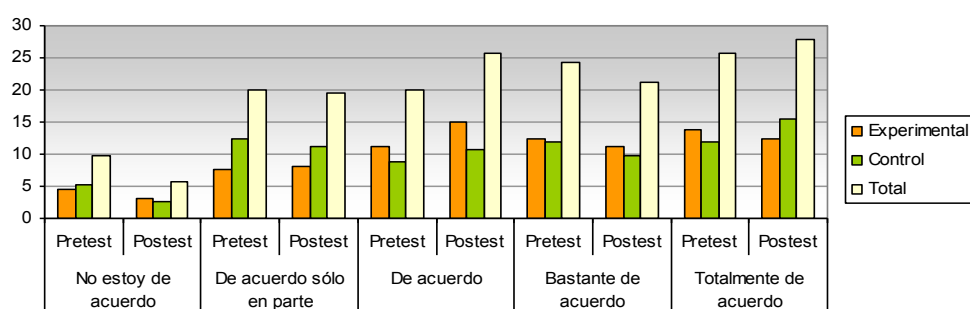
	Aunque prepare bien un examen tengo miedo de hacerlo incorrectamente															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco- En desacuerdo				Algunas veces - Algo- Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	9	4,6	10	5,2	8	4,1	6	3,1	20	10,3	29	14,9	29	14,9	22	11,3
Control	10	5,2	8	4,1	12	6,2	15	7,7	16	8,2	15	7,7	35	18,0	27	13,9
Total	19	9,8	18	9,3	20	10,3	21	10,8	36	18,5	44	22,6	64	32,9	49	25,2



El estudio de la tabla 120 muestra que en el pretest, el 26,3% de los sujetos del grupo experimental se desanima fácilmente cuando no le van bien los estudios, reduciéndose hasta un 23,7% en el posttest. El de control pasa de un 23,8% en el pretest a un 25,3% en el posttest. Es decir, en el grupo experimental se reduce el desanimo, y en el de control aumenta.

Tabla 120. Frecuencias y porcentajes para la variable "Me desanimo fácilmente cuando no me van bien los estudios".

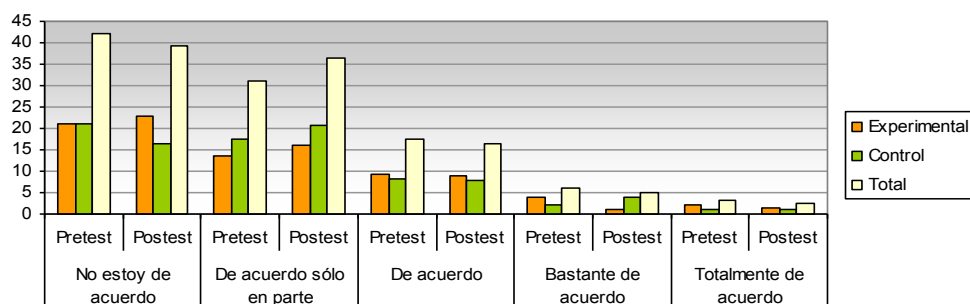
	Me desanimo fácilmente cuando no me van bien los estudios															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco- En desacuerdo				Algunas veces - Algo- Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	9	4,6	6	3,1	15	7,7	16	8,2	22	11,3	29	14,9	24	12,4	22	11,3
Control	10	5,2	5	2,6	24	12,4	22	11,3	17	8,8	21	10,8	23	11,9	19	9,8
Total	19	9,8	11	5,7	39	20,1	38	19,5	39	20,1	50	25,7	47	24,3	41	21,1



El análisis de la tabla 121 refleja que en el pretest, el 6,2% de los sujetos del grupo experimental piensan que no saben hacer los trabajos escolares, reduciéndose hasta un 2,5% en el posttest. El de control pasa de un 3,1% en el pretest a un 5,1% en el posttest. Es decir, en el grupo experimental aumenta la creencia de que saben hacer los trabajos mientras que en el de control se reduce.

Tabla 121. Frecuencias y porcentajes para la variable "Pienso que no sé hacer los trabajos escolares".

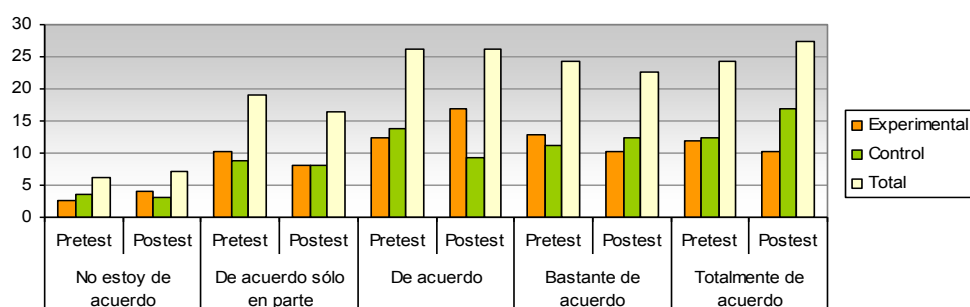
	Pienso que no sé hacer los trabajos escolares															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco- En desacuerdo				Algunas veces - Algo- Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	41	21,1	44	22,7	26	13,4	31	16,0	18	9,3	17	8,8	8	4,1	2	1,0
Control	41	21,1	32	16,5	34	17,5	40	20,6	16	8,2	15	7,7	4	2,1	8	4,1
Total	82	42,2	76	39,2	60	30,9	71	36,6	34	17,5	32	16,5	12	6,2	10	5,1



La tabla 122 muestra que en el pretest, el 24,8% de los sujetos del grupo experimental se desanima cuando tiene muchos temas que aprender, disminuyendo hasta un 20,6% en el posttest. El de control pasa de un 23,7% en el pretest a un 29,4% en el posttest. Es decir, en el grupo experimental se reduce el desanimo ante el estudio, y en el de control aumenta.

Tabla 122. Frecuencias y porcentajes para la variable "Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender".

	Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco- En desacuerdo				Algunas veces - Algo- Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	5	2,6	8	4,1	20	10,3	16	8,2	24	12,4	33	17,0	25	12,9	20	10,3
Control	7	3,6	6	3,1	17	8,8	16	8,2	27	13,9	18	9,3	22	11,3	24	12,4
Total	12	6,2	14	7,2	37	19,1	32	16,4	51	26,3	51	26,3	47	24,2	44	22,7



Para el Factor Nº 6 “**Atribución interna del éxito**”, se han obtenido los estadísticos mostrados en la tabla 123.

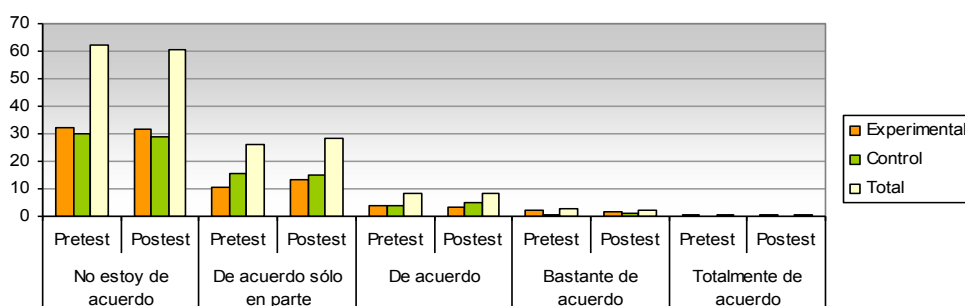
Tabla 123. Estadísticos descriptivos para las variables correspondientes al Factor Nº 6.

		Pretest					Postest				
		Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.	Media	Mediana	Des.Típ.	Mín.	Máx.
106. Si a alguien le va bien en los estudios es porque trabaja duro	Experim.	4,31	5,00	0,882	1	5	4,33	5,00	0,774	2	5
	Control	4,28	5,00	0,910	1	5	4,24	5,00	0,944	2	5
112. Haga lo que haga, me pondrán las notas que quieran	Experim.	1,84	1,00	1,231	1	5	1,68	1,00	1,016	1	5
	Control	1,86	2,00	1,090	1	5	1,75	2,00	0,979	1	5
118. Los profesores son los responsables de las malas notas de los alumnos	Experim.	1,55	1,00	0,890	1	5	1,53	1,00	0,830	1	5
	Control	1,51	1,00	0,694	1	4	1,57	1,00	0,762	1	4
124. Las notas dependen sobre todo de lo que trabajes y te esfuerces	Experim.	4,51	5,00	0,779	2	5	4,45	5,00	0,791	2	5
	Control	4,43	5,00	0,762	2	5	4,31	5,00	0,858	2	5
130. Si a alguien le va bien en el colegio o instituto es porque les cae bien a los profesores	Experim.	1,73	1,00	1,005	1	5	1,80	2,00	0,996	1	5
	Control	1,81	2,00	0,993	1	5	1,80	2,00	0,387	1	5
136. Si a alguien le va bien en los exámenes es porque tiene suerte	Experim.	1,63	1,00	0,917	1	5	1,68	1,00	0,873	1	5
	Control	1,61	1,00	0,730	1	5	1,85	2,00	0,846	1	5
142. Si suspendo una asignatura que se me da bien es porque el profesor ha sido duro	Experim.	2,53	2,00	1,339	1	5	2,23	2,00	1,221	1	5
	Control	2,36	2,00	1,072	1	5	2,71	3,00	1,163	1	5
148. Cuando a alguien le salen las cosas bien es por saber estudiar	Experim.	4,09	4,00	1,011	1	5	4,11	4,00	1,040	1	5
	Control	3,97	4,00	0,907	1	5	3,98	4,00	0,946	1	5
154. Si suspendo en un examen es porque no lo he preparado	Experim.	3,99	4,00	1,066	1	5	4,04	4,00	1,117	1	5
	Control	3,92	4,00	0,986	1	5	4,07	4,00	1,053	1	5
160. Si a alguien le va mal en los estudios es porque no presta atención a las explicaciones	Experim.	3,71	4,00	1,099	1	5	3,73	4,00	1,056	1	5
	Control	3,53	4,00	1,100	1	5	3,68	4,00	0,985	2	5

El análisis de la tabla 124 refleja que en el pretest, el 43,3% de los sujetos del grupo experimental no está de acuerdo en que los profesores son los responsables de sus malas notas, aumentando hasta un 44,8% en el posttest. El de control pasa de un 45,4% en el pretest a un 43,8% en el posttest. Es decir, en el grupo experimental aumenta la creencia de que las notas son responsabilidad suya.

Tabla 124. Frecuencias y porcentajes para la variable "Los profesores son los responsables de las malas notas de los alumnos".

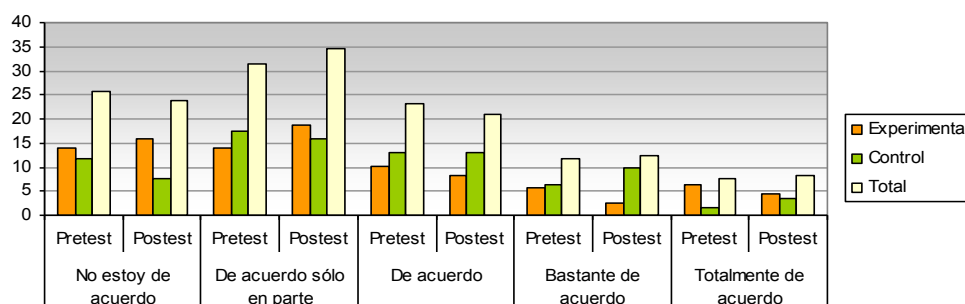
	Los profesores son los responsables de las malas notas de los alumnos															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	63	32,5	61	31,4	21	10,8	26	13,4	8	4,1	6	3,1	4	2,1	3	1,5
Control	58	29,9	56	28,9	30	15,5	29	14,9	8	4,1	10	5,2	1	0,5	2	1,0
Total	121	62,4	117	60,3	51	26,3	55	28,3	16	8,2	16	8,3	5	2,6	5	2,5



La tabla 125 refleja que en el pretest, el 11,9% de los sujetos del grupo experimental cree que si suspende una asignatura es por la dureza del profesor, disminuyendo hasta un 7,2% en el posttest. El de control pasa de un 7,7% en el pretest a un 13,4% en el posttest. Es decir, en el grupo experimental aumenta la creencia de que la responsabilidad es suya, frente al de control que disminuye.

Tabla 125. Frecuencias y porcentajes para la variable "Si suspendo una asignatura que se me da bien es porque el profesor ha sido duro".

	Si suspendo una asignatura que se me da bien es porque el profesor ha sido duro															
	Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco-En desacuerdo				Algunas veces - Algo-Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	27	13,9	31	16,0	27	13,9	36	18,6	20	10,3	16	8,2	11	5,7	5	2,6
Control	23	11,9	15	7,7	34	17,5	31	16,0	25	12,9	25	12,9	12	6,2	19	9,8
Total	50	25,8	46	23,7	61	31,4	67	34,6	45	23,2	41	21,1	23	11,9	24	12,4



TABLAS DE CONTINGENCIA

Según Camacho (2004), las tablas de contingencia se emplean para hallar simultáneamente distribuciones de frecuencias de dos variables y para hallar índices estadísticos que midan la fuerza de la asociación entre las variables. De las variables existentes en el estudio, se han seleccionado y cruzado aquellas que permitan comprobar si los efectos del programa sobre el rendimiento escolar tienen relación con el género del alumnado, y para comprobar si los efectos del programa sobre la motivación también tienen relación con el género del alumnado (ambos objetivos específicos de este estudio).

Se ha realizado un análisis de las variables que poseen mayor interés. Los datos correspondientes al resto de variables están recogidos en el anexo VI “Tablas de contingencia” que se encuentra en el CD que se adjunta a la tesis.

Las tablas 126 y 127 muestran las tablas de contingencia que relacionan la variable “Género” con la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento”, con el fin de comprobar si los efectos del programa sobre el rendimiento escolar tienen relación con el género del alumnado.

Tabla 126. Tabla de contingencia entre la variable “Género” y la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento en el pretest”.

		Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento																			
		0 - 8		9		10		11		12		13		14		15		16		17 - 20	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	1	1,0	0	0,0	4	4,1	3	3,1	7	7,2	5	5,2	10	10,3	2	2,1	1	1,0	9	9,3
	Mujer	4	4,1	5	5,2	3	3,1	4	4,1	10	10,3	10	10,3	7	7,2	8	8,2	1	1,0	3	3,1
	Total	5	5,2	5	5,2	7	7,2	7	7,2	17	17,5	15	15,5	17	17,5	10	10,3	2	2,1	12	12,3
Control	Hombre	0	0,0	3	3,1	2	2,1	0	0,0	6	6,2	9	9,3	9	9,3	5	5,2	4	4,1	5	5,2
	Mujer	5	5,2	3	3,1	4	4,1	7	7,2	5	5,2	8	8,2	9	9,3	4	4,1	6	6,2	3	3,1
	Total	5	5,2	6	6,2	6	6,2	7	7,2	11	11,3	17	17,5	18	18,6	9	9,3	10	10,3	8	8,3

Tabla 127. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento en el postest".

		Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento															
		0 - 8		9		10		11		12		13		14		15	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	1	1,0	0	0,0	2	2,1	0	0,0	2	2,1	2	2,1	3	3,1	12	12,4
	Mujer	0	0,0	0	0,0	4	4,1	5	5,2	5	5,2	4	4,1	6	6,2	7	7,2
	Total	1	1,0	0	0,0	6	6,2	5	5,2	7	7,2	6	6,2	9	9,3	19	19,6
Control	Hombre	0	0,0	0	0,0	2	2,1	4	4,1	4	4,1	7	7,2	9	9,3	5	5,2
	Mujer	1	1,0	2	2,1	3	3,1	4	4,1	9	9,3	10	10,3	8	8,2	8	8,2
	Total	1	1,0	2	2,1	5	5,2	8	8,2	13	13,4	17	17,5	17	17,5	13	13,4

El estudio de las tablas 126 y 127 refleja que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que obtienen el aprobado (10 o más cuestiones correctas) es el 42,3% y en las alumnas el 47,4%, es decir hay una diferencia de 5,1 puntos a favor de las alumnas. Además, en el postest la diferencia se acrecienta hasta los 14,4 puntos, manteniéndose el porcentaje de alumnos en el 42,3% y aumentando el de las alumnas al 56,7%.

En el pretest del grupo de control, el porcentaje de alumnos que obtienen el aprobado es el 41,2% y en las alumnas el 47,4%, es decir hay una diferencia de 6,2 puntos a favor de las alumnas. En el postest la diferencia se acrecienta hasta los 7,3 puntos, con un porcentaje de alumnos aprobados del 44,3% y de alumnas del 51,7%. Tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina obtiene mejores resultados, y en mayor grado en el grupo experimental.

Las tablas 128 y 129 muestran las tablas de contingencia que relacionan la variable "Género" con la variable "Calificaciones del alumnado".

Tabla 128. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Calificaciones del alumnado en la primera evaluación".

		Calificaciones del alumnado en la primera evaluación																			
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	0	0,0	0	0,0	1	1,0	1	1,0	16	16,5	10	10,3	4	4,1	6	6,2	3	3,1	1	1,0
	Mujer	4	4,1	0	0,0	1	1,0	5	5,2	11	11,3	10	10,3	8	8,2	11	11,3	4	4,1	1	1,0
	Total	4	4,1	0	0,0	2	2,1	6	6,2	27	27,8	20	20,6	12	12,4	17	17,5	7	7,2	2	2,1
Control	Hombre	0	0,0	1	1,0	0	0,0	5	5,2	3	3,1	10	10,3	9	9,3	7	7,2	6	6,2	2	2,1
	Mujer	0	0,0	1	1,0	0	0,0	1	1,0	5	5,2	15	15,5	14	14,4	9	9,3	6	6,2	3	3,1
	Total	0	0,0	2	2,1	0	0,0	6	6,2	8	8,2	25	25,8	23	23,7	16	16,5	12	12,4	5	5,2

Tabla 129. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Calificaciones del alumnado en la segunda evaluación".

		Calificaciones del alumnado en la segunda evaluación																			
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	3,1	5	5,2	11	11,3	6	6,2	8	8,2	3	3,1	6	6,2
	Mujer	0	0,0	0	0,0	1	1,0	5	5,2	6	6,2	9	9,3	6	6,2	13	13,4	11	11,3	4	4,1
	Total	0	0,0	0	0,0	1	1,0	8	8,2	11	11,3	20	20,6	12	12,4	21	21,6	14	14,4	10	10,3
Control	Hombre	1	1,0	0	0,0	3	3,1	6	6,2	4	4,1	14	14,4	4	4,1	4	4,1	5	5,2	2	2,1
	Mujer	0	0,0	2	2,1	1	1,0	0	0,0	15	15,5	13	13,4	9	9,3	5	5,2	5	5,2	4	4,1
	Total	1	1,0	2	2,1	4	4,1	6	6,2	19	19,6	27	27,8	13	13,4	9	9,3	10	10,3	6	6,2

El análisis de las tablas 128 y 129 muestra que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que obtienen el aprobado es el 41,2% y en las alumnas el 46,2%, es decir hay una diferencia de 5 puntos a favor de las alumnas. Además, en el posttest la diferencia se acrecienta hasta los 10,3 puntos, disminuyendo el porcentaje de alumnos al 40,2% y aumentando el de las alumnas al 50,5%. En el pretest del grupo de control, el porcentaje de alumnos que obtienen el aprobado es el 38,2% y en las alumnas el 53,7%, reduciéndose este porcentaje en el posttest a un 34% en los alumnos y un 52,7% en las alumnas. Pero tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mejores resultados.

Las siguientes tablas de contingencia relacionan la variable "Género" con las variables más relevantes de los cuestionarios de motivación TIC y CEAM, con el fin de comprobar si los efectos del programa sobre la motivación también tienen relación con el género del alumnado.

Analizando la tabla 130 se observa que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos a los que les gusta aprender Tecnología es del 40,2% y en las alumnas el 41,2%, es decir hay una diferencia de 1 punto a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se acrecienta hasta los 8,2 puntos, manteniéndose el porcentaje de alumnos en 40,2% y aumentando el de las alumnas al 48,4%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos y alumnas es de 7,3 puntos a favor de las alumnas, pasando esta diferencia a 10,5 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje, pero la variación de las diferencias porcentuales es mayor en el grupo experimental femenino (7,2%) que en el de control (3,2%).

Tabla 130. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Me gusta aprender Tecnología".

		Me gusta aprender Tecnología																			
		No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	0	0,0	0	0,0	3	3,1	3	3,1	13	13,4	14	14,4	13	13,4	11	11,3	13	13,4	14	14,4
	Mujer	3	3,1	2	2,1	12	12,4	6	6,2	26	26,8	28	28,9	6	6,2	11	11,3	8	8,2	8	8,2
	Total	3	3,1	2	2,1	15	15,5	9	9,3	39	40,2	32	43,3	19	19,6	22	22,7	21	21,6	22	22,7
Control	Hombre	0	0,0	0	0,0	2	2,1	1	1,0	10	10,3	11	11,3	16	16,5	11	11,3	15	15,5	20	20,6
	Mujer	0	0,0	0	0,0	6	6,2	2	2,1	28	28,9	28	28,9	15	15,5	15	15,5	5	5,2	9	9,3
	Total	0	0,0	0	0,0	8	8,2	3	3,1	38	39,2	39	40,2	31	32,0	26	26,8	20	20,6	29	29,9

La tabla 131 muestra que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que creen que se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal, es del 35,1% y en las alumnas el 41,3%, es decir hay una diferencia de 6,2 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia pasa a los 4,2 puntos, aumentando el porcentaje de alumnos al 39,1% y el de las alumnas al 43,3%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos y alumnas es de 4,1 puntos a favor de las alumnas, reduciéndose esta diferencia a 2 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje, pero la diferencia porcentual es mayor en el grupo experimental femenino (4,2%) que en el de control (2%).

Tabla 131. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal".

		Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal																			
		No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	4	4,1	1	1,0	4	4,1	3	3,1	6	6,2	8	8,2	12	12,4	10	10,3	16	16,5	20	20,6
	Mujer	4	4,1	4	4,1	11	11,3	9	9,3	12	12,4	9	9,3	16	16,5	17	17,5	12	12,4	16	16,5
	Total	8	8,2	5	5,2	15	15,5	12	12,4	18	18,6	17	17,5	28	28,9	27	27,8	28	28,9	36	37,1
Control	Hombre	0	0,0	1	1,0	8	8,2	11	11,3	9	9,3	6	6,2	9	9,3	7	7,2	17	17,5	18	18,6
	Mujer	3	3,1	5	5,2	12	12,4	16	16,5	13	13,4	8	8,2	10	10,3	15	15,5	16	16,5	10	10,3
	Total	3	3,1	6	6,2	20	20,6	27	27,8	22	22,7	14	14,4	19	19,6	22	22,7	33	34,0	28	28,9

Estudiando la tabla 132 se observa que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que opinan que los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual es del 39,2% y en las alumnas el 47,5%, es decir hay una diferencia de 8,3 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se reduce hasta los 4,1 puntos a favor de la población femenina, disminuyendo el porcentaje de alumnos al 36,1% y el de las alumnas al 40,2%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos y alumnas es de 4,1 puntos a favor de las alumnas, pasando esta diferencia a 7,2 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje.

Tabla 132. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual".

		Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual																			
		No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	0	0,0	1	1,0	4	4,1	6	6,2	9	9,3	6	6,2	11	11,3	7	7,2	18	18,6	22	22,7
	Mujer	1	1,0	5	5,2	8	8,2	11	11,3	15	15,5	7	7,2	12	12,4	6	6,2	19	19,6	26	26,8
	Total	1	1,0	6	6,2	12	12,4	17	17,5	24	24,7	13	13,4	23	23,7	13	13,4	37	38,1	48	49,5
Control	Hombre	1	1,0	0	0,0	4	4,1	6	6,2	10	10,3	8	8,2	10	10,3	4	4,1	18	18,6	25	25,8
	Mujer	0	0,0	1	1,0	12	12,4	9	9,3	15	15,5	8	8,2	11	11,3	15	15,5	16	16,5	21	21,6
	Total	1	1,0	1	1,0	16	16,5	15	15,5	25	25,8	16	16,5	21	21,6	19	19,6	34	35,1	46	47,4

El análisis de la tabla 133 muestra que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que opinan que trabajar con ordenadores les hace comprender

mejor la Tecnología es del 34% y en las alumnas el 35,1%, es decir hay una diferencia de 1,1 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se acrecienta hasta los 7,2 puntos, manteniéndose el porcentaje de alumnos en 33% y aumentando el de las alumnas al 40,2%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (37,1%) y alumnas (36,1) es de 1 punto a favor de los alumnos, no habiendo diferencia alguna en el posttest (ambos 34%). Es decir, en el grupo experimental la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje, mientras que en el grupo de control no hay diferencia.

Tabla 133. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología".

		Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología																			
		No estoy de acuerdo				De acuerdo sólo en parte				De acuerdo				Bastante de acuerdo				Totalmente de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	3	3,1	2	2,1	6	6,2	8	8,2	10	10,3	12	12,4	13	13,4	6	6,2	10	10,3	14	14,4
	Mujer	6	6,2	2	2,1	15	15,5	14	14,4	16	16,5	12	12,4	9	9,3	16	16,5	9	9,3	11	11,3
	Total	9	9,3	4	4,1	21	21,6	22	22,7	26	26,8	24	24,7	22	22,7	22	22,7	19	19,6	25	25,8
Control	Hombre	1	1,0	1	1,0	6	6,2	9	9,3	12	12,4	8	8,2	10	10,3	12	12,4	14	14,4	13	13,4
	Mujer	4	4,1	4	4,1	15	15,5	17	17,5	16	16,5	13	13,4	12	12,4	13	13,4	7	7,2	7	7,2
	Total	5	5,2	5	5,2	21	21,6	26	26,8	28	28,9	21	21,6	22	22,7	25	25,8	21	21,6	20	20,6

El estudio de la tabla 134 refleja que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que opinan que si a alguien le va bien en los estudios es por que trabaja duro es del 35% y en las alumnas el 48,5%, es decir hay una diferencia de 13,5 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se reduce hasta los 9,2 puntos, aumentando el porcentaje de alumnos al 37,1% y disminuyendo el de las alumnas al 46,3%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (34%) y alumnas (46,3) es de 12,3 puntos a favor de las alumnas, reduciéndose la diferencia a 7,2 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje, siendo mayor en el grupo experimental.

Tabla 134. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Si a alguien le va bien en los estudios es por que trabaja duro".

		Si a alguien le va bien en los estudios es por que trabaja duro																				
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo					Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
		Pretest		Posttest			Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	1	1,0	0	0,0		1	1,0	1	1,0	6	6,2	5	5,2	14	14,4	11	11,3	20	20,6	25	25,8
	Mujer	0	0,0	0	0,0		2	2,1	0	0,0	6	6,2	10	10,3	16	16,5	21	21,6	31	32,0	24	24,7
	Total	1	1,0	0	0,0		3	3,1	1	1,0	12	12,4	15	15,5	30	30,9	32	33,0	51	52,6	49	50,5
Control	Hombre	0	0,0	0	0,0		3	3,1	2	2,1	7	7,2	8	8,2	6	6,2	8	8,2	27	27,8	25	25,8
	Mujer	1	1,0	0	0,0		0	0,0	3	3,1	8	8,2	11	11,3	21	21,6	13	13,4	24	24,7	27	27,8
	Total	1	1,0	0	0,0		3	3,1	5	5,2	15	15,5	19	19,6	27	27,8	21	21,6	51	52,6	52	53,6

Analizando la tabla 135 se observa que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos a los que les interesa más encontrar trabajo que acabar los estudios es del 5,2% y en las alumnas el 2%, es decir hay una diferencia de 3,2 puntos a favor de los alumnos. En el posttest la diferencia se acrecienta hasta los 4,2 puntos, disminuyendo el porcentaje de alumnos al 4,2% y reduciéndose el de las alumnas al 0%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos y alumnas es de 2 puntos a favor del género masculino, anulándose en el posttest. Se observa que la población masculina del grupo experimental es la que obtiene mayor porcentaje.

Tabla 135. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Me interesa más encontrar trabajo que acabar los estudios".

		Me interesa más encontrar trabajo que acabar los estudios																			
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	26	26,8	28	28,9	6	6,2	5	5,2	5	5,2	5	5,2	3	3,1	2	2,1	2	2,1	2	2,1
	Mujer	41	42,3	46	47,4	8	8,2	2	2,1	4	4,1	7	7,2	1	1,0	0	0,0	1	1,0	0	0,0
	Total	67	67,1	74	76,3	14	14,4	7	7,2	9	9,3	12	12,4	4	4,1	2	2,1	3	3,1	2	2,1
Control	Hombre	35	36,1	28	28,9	4	4,1	12	12,4	2	2,1	2	2,1	1	1,0	1	1,0	1	1,0	0	0,0
	Mujer	39	40,2	37	38,1	10	10,3	10	10,3	5	5,2	6	6,2	0	0,0	1	1,0	0	0,0	0	0,0
	Total	74	76,3	65	67,0	14	14,4	22	22,7	7	7,2	8	8,2	1	1,0	2	2,1	1	1,0	0	0,0

La tabla 136 muestra que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que prefieren las actividades en las que pueden trabajar en equipo es del 31%

y en las alumnas el 47,5%, es decir hay una diferencia de 16,5 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se acrecienta hasta los 18,5 puntos, disminuyendo el porcentaje de alumnos al 29,9% y aumentando el de las alumnas al 48,4%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (32%) y alumnas (43,3%) es de 11,3 puntos a favor de las alumnas, disminuyendo esa diferencia a 8,2 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje, pero la diferencia porcentual aumenta en el grupo experimental (de 16,5% a 18,5%) y se reduce en el grupo de control (de 11,3% a 8,2%).

Tabla 136. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Me gustan las actividades en las que puedo trabajar en equipo".

		Me gustan las actividades en las que puedo trabajar en equipo																			
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	0	0,0	1	1,0	3	3,1	2	2,1	9	9,3	10	10,3	15	15,5	14	14,4	15	15,5	15	15,5
	Mujer	0	0,0	0	0,0	1	1,0	1	1,0	8	8,2	7	7,2	18	18,6	20	20,6	28	28,9	27	27,8
	Total	0	0,0	1	1,0	4	4,1	3	3,1	17	17,5	17	17,5	33	34,0	34	35,1	43	44,3	42	43,3
Control	Hombre	0	0,0	0	0,0	4	4,1	0	0,0	8	8,2	10	10,3	16	16,5	14	14,4	15	15,5	19	19,6
	Mujer	3	3,1	0	0,0	0	0,0	1	1,0	9	9,3	12	12,4	17	17,5	17	17,5	25	25,8	24	24,7
	Total	3	3,1	0	0,0	4	4,1	1	1,0	17	17,5	22	22,7	33	34,0	31	32,0	40	41,2	43	44,3

Estudiando la tabla 137 se observa que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que se aburre en las clases es del 9,3% y en las alumnas el 4,1%, es decir hay una diferencia de 5,2 puntos a favor de los alumnos. En el posttest la diferencia se reduce hasta 1,1 puntos, ya que disminuye el porcentaje de alumnos que se aburren al 5,2%. El porcentaje de alumnas se mantiene en el 4,1%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (11,3%) y alumnas (10,3%) es de 1 punto a favor del género masculino, aumentando considerablemente en el posttest, que pasa a ser de 6,2 puntos. Se observa que la población masculina tanto del grupo experimental como la de control, es la que obtiene mayor porcentaje, pero la diferencia porcentual se reduce en el grupo experimental (de 5,2% a 1,1%) y aumenta considerablemente en el grupo de control (de 1% a 6,2%).

Tabla 137. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Me aburro en las clases".

		Me aburro en las clases																			
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	8	8,2	6	6,2	12	12,4	11	11,3	13	13,4	20	20,6	5	5,2	3	3,1	4	4,1	2	2,1
	Mujer	10	10,3	9	9,3	20	20,6	13	13,4	21	21,6	29	29,9	3	3,1	1	1,0	1	1,0	3	3,1
	Total	18	18,6	15	15,5	32	33,0	24	24,7	34	35,1	49	50,5	8	8,2	4	4,1	5	5,2	5	5,2
Control	Hombre	6	6,2	4	4,1	11	11,3	9	9,3	15	15,5	18	18,6	10	10,3	6	6,2	1	1,0	6	6,2
	Mujer	4	4,1	7	7,2	26	26,8	20	20,6	14	14,4	21	21,6	10	10,3	6	6,2	0	0,0	0	0,0
	Total	10	10,3	11	11,3	37	38,1	29	29,9	29	29,9	39	40,2	20	20,6	12	12,4	1	1,0	6	6,2

El análisis de la tabla 138 muestra que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que intenta prestar ayuda cuando ve que un compañero tiene dificultades con algún tema es del 23,7% y en las alumnas el 41,2%, es decir hay una diferencia de 17,5 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se mantiene en los 17,5 puntos. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (21,6%) y alumnas (39,2%) es de 17,7 puntos a favor de las alumnas, disminuyendo esa diferencia a 8,2 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje, pero la diferencia porcentual se mantiene en el grupo experimental (17,5%) y se reduce en el grupo de control (de 17,7% a 8,2%).

Tabla 138. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema".

		Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema																			
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	1	1,0	1	1,0	5	5,2	1	1,0	13	13,4	13	13,4	15	15,5	14	14,4	8	8,2	13	13,4
	Mujer	0	0,0	0	0,0	4	4,1	4	4,1	11	11,3	7	7,3	21	21,6	23	23,7	19	19,6	21	21,6
	Total	1	1,0	1	1,0	9	9,3	5	5,2	24	24,7	20	20,6	36	37,1	37	38,1	27	27,8	34	35,1
Control	Hombre	0	0,0	0	0,0	4	4,1	3	3,1	18	18,6	12	12,4	13	13,4	19	19,6	8	8,2	9	9,3
	Mujer	0	0,0	1	1,0	2	2,1	2	2,1	14	14,4	15	15,5	20	20,6	26	26,8	18	18,6	10	10,3
	Total	0	0,0	1	1,0	6	6,2	5	5,2	32	33,0	27	27,8	33	34,0	45	46,4	26	26,8	19	19,6

La tabla 139 muestra que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que creen que las notas dependen sobretudo de lo que trabajas y te

esfuerces es del 37,1% y en las alumnas el 49,5%, es decir hay una diferencia de 12,4 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se acrecienta hasta los 15,6 puntos, disminuyendo el porcentaje de alumnos al 36% y aumentando el de las alumnas al 51,6%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (38,1%) y alumnas (47,5%) es de 9,4 puntos a favor de las alumnas, disminuyendo esa diferencia a 8,2 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje, pero la diferencia porcentual aumenta en el grupo experimental (de 12,4% a 15,6%) y se reduce en el grupo de control (de 9,4% a 8,2%).

Tabla 139. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Las notas dependen sobretudo de lo que trabajes y te esfuerces".

		Las notas dependen sobretudo de lo que trabajes y te esfuerces																			
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	0	0,0	0	0,0	1	1,0	1	1,0	5	5,2	6	6,2	11	11,3	11	11,3	25	25,8	24	24,7
	Mujer	0	0,0	0	0,0	1	1,0	2	2,1	6	6,2	3	3,1	9	9,3	15	15,5	39	40,2	35	36,1
	Total	0	0,0	0	0,0	2	2,1	3	3,1	11	11,3	9	9,3	20	20,6	26	26,8	64	66,0	59	60,8
Control	Hombre	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,0	6	6,2	5	5,2	14	14,4	15	15,5	23	23,7	22	22,7
	Mujer	0	0,0	0	0,0	1	1,0	4	4,1	7	7,2	5	5,2	12	12,4	17	17,5	34	35,1	28	28,9
	Total	0	0,0	0	0,0	1	1,0	5	5,2	13	13,4	10	10,3	26	26,8	32	33,0	57	58,8	50	51,5

Analizando la tabla 140 se observa que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que aprenden mejor cuando trabajan junto con otros compañeros es del 21,6% y en las alumnas el 25,8%, es decir hay una diferencia de 4,2 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se acrecienta hasta los 12,3 puntos, disminuyendo el porcentaje de alumnos al 20,6% y aumentando el de las alumnas al 32,9%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (15,5%) y alumnas (24,7%) es de 9,2 puntos a favor de las alumnas, disminuyendo esa diferencia a 5,1 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la población femenina es la que obtiene mayor

porcentaje, pero la diferencia porcentual aumenta en el grupo experimental (de 4,2% a 12,3%) y se reduce en el grupo de control (de 9,2% a 5,1%).

Tabla 140. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Aprendo mejor cuando trabajo junto con otros compañeros".

		Aprendo mejor cuando trabajo junto con otros compañeros																			
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	1	1,0	3	3,1	6	6,2	9	9,3	14	14,4	10	10,3	11	11,3	13	13,4	10	10,3	7	7,2
	Mujer	2	2,1	3	3,1	9	9,3	3	3,1	19	19,6	17	17,5	10	10,3	24	24,7	15	15,5	8	8,2
	Total	3	3,1	6	6,2	15	15,5	12	12,4	33	34,0	27	27,8	21	21,6	37	38,1	25	25,8	15	15,5
Control	Hombre	2	2,1	3	3,1	11	11,3	5	5,2	15	15,5	11	11,3	6	6,2	12	12,4	9	9,3	12	12,4
	Mujer	3	3,1	1	1,0	11	11,3	5	5,2	16	16,5	19	19,6	14	14,4	16	16,5	10	10,3	13	13,4
	Total	5	5,2	4	4,1	22	22,7	10	10,3	31	32,0	30	30,9	20	20,6	28	28,9	19	19,6	25	25,8

El estudio de la tabla 141 refleja que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos para los que es importante que los demás reconozcan que han trabajado mucho es del 19,6% y en las alumnas el 22,7%, es decir hay una diferencia de 3,1 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se invierte, pasando a los 1,1 puntos a favor de la población masculina, aumentando el porcentaje de alumnos al 21,7% y disminuyendo el de las alumnas al 20,6%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (16,5%) y alumnas (22,6%) es de 6,1 puntos a favor de las alumnas, disminuyendo esa diferencia a 2 puntos en el posttest. Es decir, en el pretest del grupo experimental la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje invirtiéndose esta circunstancia en el posttest, donde es ahora la población masculina la que tiene mayor porcentaje. En el grupo de control, la diferencia porcentual se reduce de 6,1% a 2%, en ambos casos de población femenina.

Tabla 141. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Para mí es importante que los demás reconozcan que he trabajado mucho".

		Para mí es importante que los demás reconozcan que he trabajado mucho																			
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho - Muy de acuerdo			
		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	5	5,2	4	4,1	5	5,2	8	8,2	13	13,4	9	9,3	13	13,4	12	12,4	6	6,2	9	9,3
	Mujer	2	2,1	4	4,1	15	15,5	13	13,4	16	16,5	18	18,6	10	10,3	14	14,4	12	12,4	6	6,2
	Total	7	7,2	8	8,2	20	20,6	21	21,6	29	29,9	27	27,8	23	23,7	26	26,8	18	18,6	15	15,5
Control	Hombre	1	1,0	3	3,1	10	10,3	5	5,2	16	16,5	13	13,4	10	10,3	12	12,4	6	6,2	10	10,3
	Mujer	3	3,1	4	4,1	12	12,4	11	11,3	17	17,5	15	15,5	11	11,3	14	14,4	11	11,3	10	10,3
	Total	4	4,1	7	7,2	22	22,7	16	16,5	33	34,0	28	28,9	21	21,6	26	26,8	17	17,5	20	20,6

La tabla 142 refleja que en el pretest, en el grupo experimental el porcentaje de alumnos que cree que hay muchos temas que le resultan interesantes es del 22,7% y en las alumnas el 28,9%, es decir hay una diferencia de 6,2 puntos a favor de las alumnas. En el posttest la diferencia se invierte, pasando a los 1,1 puntos a favor de la población masculina, aumentando el porcentaje de alumnos al 26,8% y disminuyendo el de las alumnas al 25,7%. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre el porcentaje de alumnos (23,7%) y alumnas (30,9%) es de 7,2 puntos a favor de las alumnas, disminuyendo esa diferencia a 4,1 puntos en el posttest. Es decir, en el pretest del grupo experimental la población femenina es la que obtiene mayor porcentaje invirtiéndose esta circunstancia en el posttest, donde es ahora la población masculina la que tiene mayor porcentaje. En el grupo de control, la diferencia porcentual se reduce de 7,2% a 4,1%, en ambos casos de población femenina.

Tabla 142. Tabla de contingencia entre la variable "Género" y la variable "Hay muchos temas que me resultan interesantes".

		Hay muchos temas que me resultan interesantes																			
		Nunca - Nada - Muy en desacuerdo				Pocas veces - Poco - En desacuerdo				Algunas veces - Algo - Indiferente				Muchas veces - Bastante - De acuerdo				Siempre - Mucho Muy de acuerdo			
		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest		Pretest		Postest	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Experimental	Hombre	1	1,0	2	2,1	2	2,1	5	5,2	17	17,5	9	9,3	12	12,4	15	15,5	10	10,3	11	11,3
	Mujer	1	1,0	2	2,1	10	10,3	8	8,2	16	16,5	20	20,6	15	15,5	11	11,3	13	13,4	14	14,4
	Total	2	2,1	4	4,1	12	12,4	13	13,4	33	34,0	29	29,9	27	27,8	26	26,8	23	23,7	25	25,8
Control	Hombre	0	0,0	1	1,0	6	6,2	8	8,2	14	14,4	18	18,6	16	16,5	9	9,3	7	7,2	7	7,2
	Mujer	1	1,0	1	1,0	6	6,2	7	7,2	17	17,5	26	26,8	26	26,8	12	12,4	4	4,1	8	8,2
	Total	1	1,0	2	2,1	12	12,4	15	15,5	31	32,0	44	45,4	42	43,3	21	21,6	11	11,3	15	15,5

DIFERENCIA DE MEDIAS PARA MUESTRAS RELACIONADAS

Con este procedimiento se desea comprobar si existen diferencias significativas antes y después de la aplicación de un programa basado en las TIC para la enseñanza de la asignatura de Tecnología a un grupo experimental, comparándolo con el antes y después de un grupo de control que emplea el método tradicional de enseñanza para la misma asignatura. Lo que se compara son los resultados de las mismas personas antes y después de la aplicación del programa. Según Camacho (2004), para comparar las medias de dos variables medidas en las mismas personas se emplea la prueba *t* de diferencia de medias para muestras relacionadas. El criterio de rechazo se ha establecido en $p. < 0.05$.

Cuestionario de rendimiento y calificaciones

Como se muestra en las tablas 143 y 144, en el caso de las cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento, se observa que en el grupo experimental existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,000 menor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -2,398 a -1,396) se llega a la misma conclusión, ya que no incluye el valor cero. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,105 mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,798 a 0,077) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

Tabla 143. Prueba *t* para muestras relacionadas de las variables “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” y “Calificación de los alumnos”, para el grupo experimental.

	Grupo experimental							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Cuestiones correctas en el cuestionario de Rendimiento.	-1,897	2,48	,252	-2,398	-1,396	-7,51	96	,000
Calificación de los alumnos en la Primera Evaluación y en la Segunda Evaluación.	-,990	1,41	,144	-1,275	-,704	-6,87	96	,000

Tabla 144. Prueba *t* para muestras relacionadas de las variables “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” y “Calificación de los alumnos”, para el grupo de control.

	Grupo de control							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Cuestiones correctas en el cuestionario de Rendimiento.	-,361	2,17	,220	-,798	,077	-1,63	96	,105
Calificación de los alumnos en la Primera Evaluación y en la Segunda Evaluación.	,557	1,15	,117	,324	,789	4,74	96	,000

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de -1,897, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 1,897 puntos que la media en el pretest. La media de cuestiones correctas en el grupo experimental mejora significativamente.

Para las calificaciones de los alumnos, se observa que en el grupo experimental existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,000 menor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -1,275 a -0,704) se llega a la misma conclusión, ya que no incluye el valor cero. En el grupo de control también hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,000 menor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de 0,324 a 0,789) se llega a la misma conclusión, ya que tampoco incluye el valor cero.

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de -0,990, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,990 puntos que la media en el pretest. Las calificaciones en el grupo experimental mejoran significativamente.

En el caso del grupo de control, la diferencia entre las dos medias es de 0,557, que quiere decir que en el grupo de control la media en el posttest es menor 0,557 puntos que la media en el pretest. Las calificaciones en el grupo de control empeoran significativamente.

Cuestionario de motivación TIC

Se ha realizado el análisis a dos niveles: primero la prueba de muestras relacionadas aplicada sobre las dimensiones o factores del cuestionario, obtenidos como media ponderada de las variables que forman cada dimensión, y segundo sobre los ítems que definen el cuestionario. A continuación se muestran los resultados donde hay diferencias significativas.

Como se muestra en las tablas 145 y 146, en el caso de la dimensión “Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología”, se observa que en el grupo experimental no existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba t (Sig. bilateral) es 0,084 muy próximo a 0,05. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba t (Sig. bilateral) es 0,687 mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,127 a 0,192) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

Tabla 145. Prueba t para muestras relacionadas de las dimensiones o factores "Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología" y "Carácter social de las TIC", para el grupo experimental.

	Grupo experimental							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología, se aprende más y mejor que en una clase normal, me hace comprender mejor la Tecnología y me será muy útil en el futuro, además cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido. Como mejor aprendo la asignatura de Tecnología es usando el ordenador.	-,154	,87	,088	-,330	,0211	-1,74	96	,084
Carácter social de las TIC Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador y aprendo mejor con la ayuda de mis compañeros. Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual. Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente.	-,134	,59	,060	-,253	-,0140	-2,21	96	,029

Tabla 146. Prueba t para muestras relacionadas de las dimensiones o factores "Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología" y "Carácter social de las TIC", para el grupo de control.

	Grupo de control							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología, se aprende más y mejor que en una clase normal, me hace comprender mejor la Tecnología y me será muy útil en el futuro, además cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido. Como mejor aprendo la asignatura de Tecnología es usando el ordenador.	,0326	,79	,080	-,127	,192	,404	96	,687
Carácter social de las TIC Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador y aprendo mejor con la ayuda de mis compañeros. Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual. Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente.	-,0412	,70	,071	-,182	,100	-,579	96	,564

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de -0,154, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,154 puntos que la media en el pretest. La media en la dimensión "Uso de las TIC en la

asignatura de Tecnología” en el grupo experimental mejora considerablemente.

Para la dimensión “Carácter social de las TIC”, se observa en las tablas 145 y 146, que en el grupo experimental existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,029 menor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,253 a -0,014) se llega a la misma conclusión, ya que no incluye el valor cero. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,564 mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,182 a 0,100) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de -0,134, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,134 puntos que la media en el pretest. La media en la dimensión “Carácter social de las TIC” en el grupo experimental mejora significativamente.

Realizando la prueba para muestras relacionadas sobre los ítems que forman las variables de escala del cuestionario TIC, se han obtenido los datos significativos mostrados en las tablas 147 y 148.

Tabla 147. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” y “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador”, para el grupo experimental.

	Grupo experimental							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal	-,247	1,33	,135	-,516	,021	-1,83	96	,07
Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador	-,258	1,12	,114	-,484	-,032	-2,26	96	,02

Tabla 148. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” y “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador”, para el grupo de control.

	Grupo de control							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal	,206	1,19	,122	-,035	,448	1,69	96	,093
Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador	-,062	1,33	,136	-,331	,208	-,456	96	,650

En el caso de la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal”, se observa que en el grupo experimental no existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,070 muy próximo a 0,05. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,093 mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,035 a 0,448) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de -0,247, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,247 puntos que la media en el pretest. La media de la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el grupo experimental mejora considerablemente.

Para la variable “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador”, se observa en las tablas 147 y 148, que en el grupo experimental existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,026 menor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,484 a -0,032) se llega a la misma conclusión, ya que no incluye el valor cero. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad

de la prueba t (Sig. bilateral) es 0,650 mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,331 a 0,208) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de -0,258, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,258 puntos que la media en el pretest. La media en la variable “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador” en el grupo experimental mejora significativamente.

Cuestionario de motivación CEAM

Se ha realizado el análisis a dos niveles: primero la prueba de muestras relacionadas aplicada sobre las dimensiones o factores del cuestionario, obtenidos como media ponderada de las variables que forman cada dimensión, y segundo sobre los ítems que definen el cuestionario. A continuación se muestran los resultados donde hay diferencias significativas.

Tabla 149. Prueba t para muestras relacionadas de las dimensiones o factores “Motivación intrínseca” y “Necesidad de reconocimiento”, para el grupo experimental.

	Grupo experimental							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Motivación intrínseca Interés por los contenidos y por aprender cosas nuevas. El sujeto con altas puntuaciones se vería reforzado por el hecho de aprender y no, necesariamente, por recompensas externas.	-,082	,427	,043	-,168	,003	-1,90	96	,060
Necesidad de reconocimiento Expresa el deseo de obtener buenas notas y que los demás reconozcan su esfuerzo e inteligencia. El sujeto muestra su intención de sobresalir, aboga por metas de ejecución y busca juicios positivos por su desempeño. Incluye también un aspecto de atribución del éxito a la inteligencia.	,141	,534	,054	,033	,249	2,60	96	,011

Tabla 150. Prueba *t* para muestras relacionadas de las dimensiones o factores “Motivación intrínseca” y “Necesidad de reconocimiento”, para el grupo de control.

	Grupo de control							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Motivación intrínseca Interés por los contenidos y por aprender cosas nuevas. El sujeto con altas puntuaciones se vería reforzado por el hecho de aprender y no, necesariamente, por recompensas externas.	,046	,389	,039	-,032	,124	1,17	96	,243
Necesidad de reconocimiento Expresa el deseo de obtener buenas notas y que los demás reconozcan su esfuerzo e inteligencia. El sujeto muestra su intención de sobresalir, aboga por metas de ejecución y busca juicios positivos por su desempeño. Incluye también un aspecto de atribución del éxito a la inteligencia.	,060	,474	,048	-,034	,156	1,26	96	,210

Como se muestra en las tablas 149 y 150, en el caso de la dimensión “Motivación intrínseca”, se observa que en el grupo experimental no existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,060 muy próximo a 0,05. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,243 mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,032 a 0,124) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de -0,082, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,082 puntos que la media en el pretest. La media en la dimensión “Motivación intrínseca” en el grupo experimental mejora.

Para la dimensión “Necesidad de reconocimiento”, se observa en las tablas 149 y 150, que en el grupo experimental existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,011 menor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de 0,033 a 0,249) se llega a la misma conclusión, ya que no incluye el valor cero. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba *t* (Sig. bilateral) es 0,210

mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,034 a 0,156) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de 0,141, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es menor 0,141 puntos que la media en el pretest. La media en la dimensión “Necesidad de reconocimiento” en el grupo experimental disminuye de forma significativa.

Realizando la prueba para muestras relacionadas sobre los ítems que forman las variables de escala del cuestionario CEAM, se han obtenido los datos significativos mostrados en las tablas 151 y 152.

Tabla 151. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros” e “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema” para el grupo experimental.

	Grupo experimental							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros	,309	1,27	,130	,052	,567	2,38	96	,019
Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema	-,196	1,10	,112	-,419	,027	-1,74	96	,084

Tabla 152. Prueba t para muestras relacionadas de las variables “Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros” e “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”, para el grupo de control.

	Grupo de control							
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típico media	95% Intervalo confianza para la diferencia				
				Sup.	Inf.			
Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros	-,093	1,07	,109	-,309	,123	-,853	96	,396
Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema	,031	1,05	,107	-,182	,244	,289	96	,773

En el caso de la variable “Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros”, se observa que en el grupo experimental existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba t (Sig. bilateral) es 0,019 menor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de 0,052 a 0,567) se llega a la misma conclusión, ya que no incluye el valor cero. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba t (Sig. bilateral) es 0,396 mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,309 a 0,123) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de 0,309, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es menor 0,309 puntos que la media en el pretest. La media de la variable “Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros” en el grupo experimental disminuye significativamente.

Para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”, se observa en las tablas 151 y 152, que en el grupo experimental no existe diferencia significativa entre las medias del pretest y el posttest, ya que la probabilidad de la prueba t (Sig. bilateral) es 0,084 muy próximo a 0,05. En el grupo de control no hay diferencia significativa, ya que la probabilidad de la prueba t (Sig. bilateral) es 0,773 mayor de 0,05 y además, con el intervalo confidencial (de -0,182 a 0,244) se llega a la misma conclusión, ya que sí incluye el valor cero.

En el caso del grupo experimental, la diferencia entre las dos medias es de -0,196, que quiere decir que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,196 puntos que la media en el pretest. La media en la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema” en el grupo experimental mejora considerablemente.

DIFERENCIA DE MEDIAS MEDIANTE ANÁLISIS DE VARIANZA

Según Gil Pascual (2009), el análisis de la varianza resuelve el problema de comparar varios grupos que tienen sus propias particularidades estimándose, en función de los resultados, la diferencia que existe entre dichos grupos y la significación o no de dicha diferencia. Para Camacho (2004), el análisis de varianza (ANOVA) es un procedimiento estadístico que se emplea para comprobar la existencia de diferencias de medias y que se realiza mediante la comparación de dos varianzas, la varianza intragrupos y la varianza intergrupos. La varianza de la variable dependiente se separa en dos componentes, uno debido a las diferencias entre las medias y otro debido a las diferencias entre los sujetos dentro de cada grupo.

Para comprobar si hay diferencias de medias se ha realizado un análisis de varianza (ANOVA) de un factor. Con este análisis se va a comprobar si los diferentes grupos definidos para la variable independiente “Programa de Intervención” (grupo experimental y grupo de control), difieren significativamente en cada una de las variables de escala (variables dependientes). El criterio de rechazo se ha establecido en $p. < 0.05$.

Cuestionario de rendimiento y calificaciones

La tabla 153 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. Para el caso de la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” realizado en el posttest, las varianzas son iguales, ya que la probabilidad (0,645) es mayor que 0,05 que indica un resultado no significativo. Si esta prueba hubiese resultado significativa, en vez de la tabla de ANOVA se tendría que haber usado la prueba robusta de Welch para comprobar si existen diferencias significativas entre las medias. En este caso, al ser el nivel de significación mayor de 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 153. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” en el posttest.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Cuestiones correctas en Posttest	,213	1	192	,645

Como se observa en la tabla 154, en el caso del grupo experimental la diferencia de medias entre el posttest (14,82) y el pretest (12,93) es de 1,89 puntos, mayor que la diferencia de medias entre el posttest (13,47) y el pretest (13,11) en el grupo de control, que da como resultado 0,36 puntos. La media de cuestiones correctas en el grupo experimental aumenta en mayor grado que en el grupo de control.

Tabla 154. Estadísticos descriptivos para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento”.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Cuestiones correctas en Pretest	Grupo Experimental	97	12,93	2,643	,268	12,40	13,46	7	18
	Grupo Control	97	13,11	2,661	,270	12,58	13,65	7	20
	Total	194	13,02	2,647	,190	12,65	13,40	7	20
Cuestiones correctas en Posttest	Grupo Experimental	97	14,82	2,445	,248	14,33	15,32	8	20
	Grupo Control	97	13,47	2,337	,237	13,00	13,95	4	19
	Total	194	14,15	2,480	,178	13,80	14,50	4	20

En la tabla 155 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5% ($0,000 < 0,05$), que indica que hay diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control. La media de cuestiones correctas en el grupo experimental mejora significativamente.

Tabla 155. ANOVA para la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” en el posttest.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Cuestiones correctas en Posttest	Inter-grupos	88,459	1	88,459	15,465	,000
	Intra-grupos	1098,206	192	5,720		
	Total	1186,665	193			

Al analizar la tabla 156, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo ($0,000 < 0,05$), que también indica que existen diferencias significativas entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 156. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable "Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento" en el postest.

		Estadístico	gl1	gl2	Sig.
Cuestiones correctas en Postest	Welch	15,465	1	191,605	,000

Para la variable "Calificación de los alumnos", la tabla 157 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. El análisis realizado refleja que en el postest las varianzas son iguales, ya que la probabilidad (0,875) es mayor que 0,05. En este caso, al ser el nivel de significación mayor de 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 157. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable "Calificación de los alumnos" en el postest.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Calificación de los alumnos en la Segunda Evaluación	,025	1	192	,875

Como se observa en la tabla 158, en el caso del grupo experimental la diferencia de medias mejora entre el postest (7,09) y el pretest (6,10) en 0,99 puntos, mientras que la diferencia de medias entre el postest (6,30) y el pretest (6,86) en el grupo de control, empeora en 0,56 puntos. Es decir, la media de calificaciones en el grupo experimental mejora, mientras que en el grupo de control empeora.

Tabla 158. Estadísticos descriptivos para la variable "Calificación de los alumnos".

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Calificación de los alumnos en la Primera Evaluación	Grupo Experimental	97	6,10	1,890	,192	5,72	6,48	1	10
	Grupo Control	97	6,86	1,671	,170	6,52	7,19	2	10
	Total	194	6,48	1,819	,131	6,22	6,74	1	10
Calificación de los alumnos en la Segunda Evaluación	Grupo Experimental	97	7,09	1,820	,185	6,73	7,46	3	10
	Grupo Control	97	6,30	1,943	,197	5,91	6,69	1	10
	Total	194	6,70	1,919	,138	6,42	6,97	1	10

En la tabla 159 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5% ($0,004 < 0,05$), que indica que hay diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 159. ANOVA para la variable "Calificación de los alumnos" en el posttest.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Calificación de los alumnos en la Segunda Evaluación	Inter-grupos	30,562	1	30,562	8,623	,004
	Intra-grupos	680,495	192	3,544		
	Total	711,057	193			

Al analizar la tabla 160, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo ($0,004 < 0,05$), que también indica que existen diferencias significativas entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 160. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable "Calificación de los alumnos" en el posttest.

		Estadístico	gl1	gl2	Sig.
Calificación de los alumnos en la Segunda Evaluación	Welch	8,623	1	191,195	,004

Cuestionario de motivación TIC

Para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal”, la tabla 161 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. El análisis realizado refleja que en el posttest las varianzas son iguales, ya que la probabilidad (0,041) es muy próxima a 0,05. En este caso, al ser el nivel de significación muy próximo a 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 161. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el posttest.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Posttest	4,244	1	192	,041

Como se observa en la tabla 162, en el caso del grupo experimental la diferencia de medias entre el posttest (3,79) y el pretest (3,55) mejora en 0,24 puntos, mientras que la diferencia de medias entre el posttest (3,40) y el pretest (3,61) en el grupo de control, empeora en 0,21 puntos. Es decir, para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal”, la media en el grupo experimental mejora, mientras que en el grupo de control empeora.

Tabla 162. Estadísticos descriptivos para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal”.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Pretest	Grupo Experimental	97	3,55	1,283	,130	3,29	3,80	1	5
	Grupo Control	97	3,61	1,238	,126	3,36	3,86	1	5
	Total	194	3,58	1,258	,090	3,40	3,76	1	5
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Posttest	Grupo Experimental	97	3,79	1,216	,123	3,55	4,04	1	5
	Grupo Control	97	3,40	1,328	,135	3,13	3,67	1	5
	Total	194	3,60	1,285	,092	3,42	3,78	1	5

En la tabla 163 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5% ($0,033 < 0,05$), que indica que hay diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 163. ANOVA para la variable "Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal" en el posttest.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Posttest	Inter-grupos	7,443	1	7,443	4,592	,033
	Intra-grupos	311,196	192	1,621		
	Total	318,639	193			

Al analizar la tabla 164, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo ($0,033 < 0,05$), que también indica que existen diferencias significativas entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 164. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable "Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal" en el posttest.

		Estadístico	gl1	gl2	Sig.
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Posttest	Welch	4,592	1	190,518	,033

Para la variable "Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información", la tabla 165 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. El análisis realizado refleja que en el posttest las varianzas son iguales, ya que la probabilidad ($0,459$) es mayor de $0,05$. En este caso, al ser el nivel de significación mayor a $0,05$, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 165. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable "Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información" en el posttest.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información Posttest	,551	1	192	,459

Como se observa en la tabla 166, en el caso del grupo experimental la diferencia de medias entre el posttest (2,72) y el pretest (2,66) mejora en 0,06 puntos, mientras que la diferencia de medias entre el posttest (3,00) y el pretest (2,96) en el grupo de control, mejora en 0,04 puntos. Es decir, para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información”, la media en el grupo experimental mejora en mayor grado que el grupo de control.

Tabla 166. Estadísticos descriptivos para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información”.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información Pretest	Grupo Experimental	97	2,66	1,189	,121	2,42	2,90	1	5
	Grupo Control	97	2,96	1,258	,128	2,71	3,21	1	5
	Total	194	2,81	1,230	,088	2,64	2,98	1	5
Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información Posttest	Grupo Experimental	97	2,72	1,161	,118	2,49	2,96	1	5
	Grupo Control	97	3,00	1,164	,118	2,77	3,23	1	5
	Total	194	2,86	1,168	,084	2,70	3,03	1	5

En la tabla 167 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es muy próxima al nivel de significación usual del 5% (0,05), que indica que no hay diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 167. ANOVA para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información” en el posttest.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información Posttest	Inter-grupos	3,758	1	3,758	2,780	,097
	Intra-grupos	259,485	192	1,351		
	Total	263,242	193			

Al analizar la tabla 168, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado muy próximo a 0,05 que indica que no existen diferencias significativas entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 168. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información” en el postest.

		Estadístico	gl1	gl2	Sig.
Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información Posttest	Welch	2,780	1	191,999	,097

Para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando”, la tabla 169 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. El análisis realizado refleja que en el postest las varianzas son iguales, ya que la probabilidad (0,363) es mayor que 0,05 que indica un resultado no significativo. Si esta prueba hubiese resultado significativa, en vez de la tabla de ANOVA se tendría que haber usado la prueba robusta de Welch para comprobar si existen diferencias significativas entre las medias. En este caso, al ser el nivel de significación mayor que 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 169. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando” en el postest.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando Posttest	,830	1	192	,363

Como se observa en la tabla 170, en el caso del grupo experimental la diferencia de medias entre el postest (2,75) y el pretest (2,68) mejora en 0,07 puntos, mientras que la diferencia de medias entre el postest (3,20) y el pretest (3,04) en el grupo de control, mejora en 0,16 puntos. Es decir, para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando”, la media mejora tanto en el grupo experimental como de control, pero en mayor grado en este último.

Tabla 170. Estadísticos descriptivos para la variable “Uso Internet para preguntar dudas a mis compañeros por e-mail o chateando”.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando Pretest	Grupo Experimental	97	2,68	1,335	,136	2,41	2,95	1	5
	Grupo Control	97	3,04	1,314	,133	2,78	3,31	1	5
	Total	194	2,86	1,334	,096	2,67	3,05	1	5
Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando Posttest	Grupo Experimental	97	2,75	1,267	,129	2,50	3,01	1	5
	Grupo Control	97	3,20	1,351	,137	2,92	3,47	1	5
	Total	194	2,97	1,325	,095	2,79	3,16	1	5

En la tabla 171 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5% ($0,019 < 0,05$), que indica que hay diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 171. ANOVA para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando” en el posttest.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando Posttest	Inter-grupos	9,531	1	9,531	5,556	,019
	Intra-grupos	329,340	192	1,715		
	Total	338,871	193			

Al analizar la tabla 172, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo ($0,019 < 0,05$), que también indica que existen diferencias significativas entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 172. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando” en el posttest.

		Estadístico	gl1	gl2	Sig.
Uso Internet para preguntar dudas mis compañeros por e-mail o chateando Posttest	Welch	5,556	1	191,206	,019

Cuestionario de motivación CEAM

Para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”, la tabla 173 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. El análisis realizado refleja que en el posttest las varianzas son iguales, ya que la probabilidad (0,842) es mayor de 0,05. En este caso, al ser el nivel de significación mayor a 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 173. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema” en el posttest.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Intento prestar ayuda cuando veo que un/a compañero/a tiene dificultades con algún tema Posttest	,040	1	192	,842

Como se observa en la tabla 174, en el caso del grupo experimental la diferencia de medias entre el posttest (4,01) y el pretest (3,81) mejora en 0,2 puntos, mientras que la diferencia de medias entre el posttest (3,78) y el pretest (3,81) en el grupo de control, empeora en 0,03 puntos. Es decir, para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”, la media en el grupo experimental mejora, mientras que en el grupo de control la media empeora.

Tabla 174. Estadísticos descriptivos para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema”.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Intento prestar ayuda cuando veo que un/a compañero/a tiene dificultades con algún tema Pretest	Grupo Experimental	97	3,81	,982	,100	3,62	4,01	1	5
	Grupo Control	97	3,81	,905	,092	3,63	4,00	2	5
	Total	194	3,81	,942	,068	3,68	3,95	1	5
Intento prestar ayuda cuando veo que un/a compañero/a tiene dificultades con algún tema Posttest	Grupo Experimental	97	4,01	,930	,094	3,82	4,20	1	5
	Grupo Control	97	3,78	,857	,087	3,61	3,96	1	5
	Total	194	3,90	,899	,065	3,77	4,02	1	5

En la tabla 175 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es muy próxima al nivel de significación usual del 5% (0,05), que indica que no hay diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 175. ANOVA para la variable "Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema" en el posttest.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intento prestar ayuda cuando veo que un/a compañero/a tiene dificultades con algún tema Posttest	Inter-grupos	2,495	1	2,495	3,122	,079
	Intra-grupos	153,443	192	,799		
	Total	155,938	193			

Al analizar la tabla 176, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado muy próximo a 0,05 que indica que no existen diferencias significativas entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 176. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable "Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema" en el posttest.

		Estadístico	gl1	gl2	Sig.
Intento prestar ayuda cuando veo que un/a compañero/a tiene dificultades con algún tema Posttest	Welch	3,122	1	190,727	,079

Para la variable "Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender", la tabla 177 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. El análisis realizado refleja que en el posttest las varianzas son iguales, ya que la probabilidad (0,260) es mayor que 0,05. En este caso, al ser el nivel de significación mayor que 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 177. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable "Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender" en el posttest.

	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender Posttest	1,276	1	192	,260

Como se observa en la tabla 178, en el caso del grupo experimental la diferencia de medias entre el posttest (3,29) y el pretest (3,42) se reduce en 0,13 puntos, mientras que la diferencia de medias entre el posttest (3,64) y el pretest (3,40) en el grupo de control, aumenta en 0,24 puntos. Es decir, para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender”, la diferencia de medias indica que el grupo experimental disminuye su desánimo, frente al de control que aumenta.

Tabla 178. Estadísticos descriptivos para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender”.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender Pretest	Grupo Experimental	97	3,42	1,206	,122	3,18	3,67	1	5
	Grupo Control	97	3,40	1,239	,126	3,15	3,65	1	5
	Total	194	3,41	1,219	,088	3,24	3,59	1	5
Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender Posttest	Grupo Experimental	97	3,29	1,207	,123	3,05	3,53	1	5
	Grupo Control	97	3,64	1,276	,130	3,38	3,90	1	5
	Total	194	3,46	1,251	,090	3,29	3,64	1	5

En la tabla 179 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es igual que el nivel de significación usual del 5% ($0,051 \approx 0,05$), que indica que hay diferencia significativa entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 179. ANOVA para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender” en el posttest.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender Posttest	Inter-grupos	5,959	1	5,959	3,861	,051
	Intra-grupos	296,289	192	1,543		
	Total	302,247	193			

Al analizar la tabla 180, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo ($0,051 \approx 0,05$), que también indica que existen diferencias significativas entre las medias de los grupos experimental y de control.

Tabla 180. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender” en el postest.

		Estadístico	gl1	gl2	Sig.
Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender Postest	Welch	3,861	1	191,410	,051

DIFERENCIA DE MEDIAS MEDIANTE ANÁLISIS DE VARIANZA ATENDIENDO AL GÉNERO DE LOS SUJETOS

Con este análisis se va a comprobar si los diferentes grupos definidos para la variable independiente “Género”, difieren significativamente en cada una de las variables de escala (variables dependientes). Para comprobar si hay diferencias de medias se ha realizado un análisis de varianza (ANOVA) de un factor. El criterio de rechazo se ha establecido en $p. < 0.05$.

Cuestionario de rendimiento

La tabla 181 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. Para el caso de la variable “Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento” realizado en el postest, las varianzas son iguales, ya que en el grupo experimental la probabilidad (0,421) es mayor que 0,05 y en el grupo de control la probabilidad (0,588) también es mayor que 0,05 que indica un resultado no significativo. Si esta prueba hubiese resultado significativa, en vez de la tabla de ANOVA se tendría que haber usado la prueba robusta de Welch para comprobar si existen diferencias significativas entre las medias. En este caso, al ser el nivel de significación mayor de 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 181. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable "Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento" en el postest.

	Grupo Experimental				Grupo de control			
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Cuestiones correctas en Postest	,654	1	95	,421	,295	1	95	,588

El análisis de las tablas 182 y 183, refleja que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos con cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento es de 13,6 y en las alumnas es 12,42, es decir hay una diferencia de 1,18 puntos a favor de los alumnos. En el postest, la diferencia disminuye hasta los 0,89 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 15,33 y en las alumnas 14,44.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (13,74) y alumnas (12,61) es de 1,13 puntos a favor de los alumnos, disminuyendo esa diferencia a 0,98 puntos en el postest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población masculina es mayor que la femenina, aunque en el postest hay una mejoría en la media de la población femenina, en mayor grado en el grupo experimental ($1,18 - 0,89 = 0,29$ puntos) que en el de control ($1,13 - 0,98 = 0,15$ puntos). La media en la población masculina aumenta en el grupo experimental ($15,33 - 13,60 = 1,73$ puntos) y aumenta en menor grado en el de control ($14,02 - 13,74 = 0,28$ puntos), y la media en la población femenina aumenta en el grupo experimental ($14,44 - 12,42 = 2,02$ puntos) y aumenta en menor grado en el de control ($13,04 - 12,61 = 0,43$ puntos).

Tabla 182. Estadísticos descriptivos para la variable "Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento" para el grupo experimental.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Cuestiones correctas en Pretest	Hombre	42	13,60	2,586	,399	12,79	14,40	7	18
	Mujer	55	12,42	2,594	,350	11,72	13,12	7	18
	Total	97	12,93	2,643	,268	12,40	13,46	7	18
Cuestiones correctas en Postest	Hombre	42	15,33	2,446	,377	14,57	16,10	8	20
	Mujer	55	14,44	2,394	,323	13,79	15,08	10	19
	Total	97	14,82	2,445	,248	14,33	15,32	8	20

Tabla 183. Estadísticos descriptivos para la variable "Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento" para el grupo de control.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Cuestiones correctas en Pretest	Hombre	43	13,74	2,421	,369	13,00	14,49	9	20
	Mujer	54	12,61	2,757	,375	11,86	13,36	7	19
	Total	97	13,11	2,661	,270	12,58	13,65	7	20
Cuestiones correctas en Postest	Hombre	43	14,02	2,099	,320	13,38	14,67	10	19
	Mujer	54	13,04	2,441	,332	12,37	13,70	4	17
	Total	97	13,47	2,337	,237	13,00	13,95	4	19

En la tabla 184 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5%, que indica que hay diferencia significativa entre la medias. En el grupo experimental el nivel de significación (0,073) está muy próximo al 5% (0,05), que indica que no existe diferencia significativa, y en el de control, el nivel de significación es menor del 5% ($0,038 < 0,05$), es decir, hay diferencia significativa.

Tabla 184. ANOVA para la variable "Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento" en el posttest.

		Grupo experimental					Grupo de control				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Cuestiones correctas en Posttest	Inter-grupos	19,160	1	19,160	3,28	,073	23,283	1	23,283	4,41	,038
	Intra-grupos	554,861	95	5,841			500,903	95	5,273		
	Total	574,021	96				524,186	96			

Al analizar la tabla 185, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo en el grupo de control.

Tabla 185. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable "Cuestiones correctas en el cuestionario de rendimiento" en el posttest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Cuestiones correctas en Posttest	Welch	3,261	1	87,4	,074	4,570	1	94,4	,035

Cuestionario de motivación TIC

La tabla 186 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. Para el caso de la variable "Me gusta aprender Tecnología" realizado en el posttest, las varianzas son iguales, ya que en el grupo experimental la probabilidad (0,547) es mayor que 0,05 y en el grupo de control la probabilidad (0,422) también es mayor que 0,05. En este caso, al ser el nivel de significación mayor de 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 186. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable "Me gusta aprender Tecnología" en el posttest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Me gusta aprender Tecnología Posttest		,365	1	95	,547	,651	1	95	,422

El análisis de las tablas 187 y 188, refleja que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos a los que les gusta aprender Tecnología es de 3,86 y en las alumnas es 3,07, es decir hay una diferencia de 0,79 puntos a favor de los alumnos. En el posttest, la diferencia se reduce hasta los 0,55 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 3,86 y en las alumnas 3,31.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (4,02) y alumnas (3,35) es de 0,67 puntos a favor de los alumnos, disminuyendo esa diferencia a 0,59 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población masculina es mayor, aunque en el posttest hay una mejoría en la media de la población femenina, en mayor grado en el grupo experimental (0,79 – 0,55 = 0,24 puntos) que en el de control (0,67 – 0,59 = 0,08 puntos).

Tabla 187. Estadísticos descriptivos para la variable “Me gusta aprender Tecnología” para el grupo experimental.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Me gusta aprender Tecnología Pretest	Hombre	42	3,86	,952	,147	3,56	4,15	2	5
	Mujer	55	3,07	1,069	,144	2,78	3,36	1	5
	Total	97	3,41	1,087	,110	3,19	3,63	1	5
Me gusta aprender Tecnología Posttest	Hombre	42	3,86	,977	,151	3,55	4,16	2	5
	Mujer	55	3,31	,979	,132	3,04	3,57	1	5
	Total	97	3,55	1,011	,103	3,34	3,75	1	5

Tabla 188. Estadísticos descriptivos para la variable “Me gusta aprender Tecnología” para el grupo de control.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Me gusta aprender Tecnología Pretest	Hombre	43	4,02	,886	,135	3,75	4,30	2	5
	Mujer	54	3,35	,805	,109	3,13	3,57	2	5
	Total	97	3,65	,902	,092	3,47	3,83	2	5
Me gusta aprender Tecnología Posttest	Hombre	43	4,16	,898	,137	3,89	4,44	2	5
	Mujer	54	3,57	,815	,111	3,35	3,80	2	5
	Total	97	3,84	,898	,091	3,65	4,02	2	5

En la tabla 189 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5%, que indica que hay diferencia significativa entre las medias. En el grupo experimental el nivel de significación es menor del 5% ($0,007 < 0,05$), y en el de control también ($0,001 < 0,05$), es decir, en ambos casos hay diferencia significativa.

Tabla 189. ANOVA para la variable "Me gusta aprender Tecnología" en el posttest.

		Grupo experimental					Grupo de control				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Me gusta aprender Tecnología Posttest	Inter-grupos	7,153	1	7,153	7,47	,007	8,297	1	8,297	11,4	,001
	Intra-grupos	90,888	95	,957			69,064	95	,727		
	Total	98,041	96				77,361	96			

Al analizar la tabla 190, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo tanto en el grupo experimental como de control, que indica que existen diferencias significativas entre la medias.

Tabla 190. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable "Me gusta aprender Tecnología" en el posttest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Me gusta aprender Tecnología Posttest	Welch	7,480	1	88,4	,008	11,162	1	85,8	,001

La tabla 191 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. Para el caso de la variable "Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal" realizado en el posttest, las varianzas son iguales, ya que en el grupo experimental la probabilidad (0,131) es mayor que 0,05 y en el grupo de control la probabilidad (0,691) también es mayor que 0,05. En este caso, al ser el nivel de significación mayor de 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 191. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable "Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal" en el posttest.

	Grupo Experimental				Grupo de control			
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Posttest	2,320	1	95	,131	,159	1	95	,691

El análisis de las tablas 192 y 193, refleja que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que aprenden mejor con los ordenadores que en una clase normal es de 3,76 y en las alumnas es 3,38, es decir hay una diferencia de 0,38 puntos a favor de los alumnos. En el posttest, la diferencia aumenta hasta los 0,49 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 4,07 y en las alumnas 3,58.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (3,81) y alumnas (3,44) es de 0,37 puntos a favor de los alumnos, aumentando esa diferencia a 0,53 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población masculina es mayor que la femenina. La media en la población masculina aumenta en el grupo experimental ($4,07 - 3,76 = 0,31$ puntos) y disminuye en el de control ($3,81 - 3,70 = 0,11$ puntos), y la media en la población femenina aumenta en el grupo experimental ($3,58 - 3,38 = 0,2$ puntos) y disminuye en el de control ($3,44 - 3,17 = 0,27$ puntos).

Tabla 192. Estadísticos descriptivos para la variable "Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal" para el grupo experimental.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Pretest	Hombre	42	3,76	1,322	,204	3,35	4,17	1	5
	Mujer	55	3,38	1,240	,167	3,05	3,72	1	5
	Total	97	3,55	1,283	,130	3,29	3,80	1	5
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Posttest	Hombre	42	4,07	1,091	,168	3,73	4,41	1	5
	Mujer	55	3,58	1,272	,172	3,24	3,93	1	5
	Total	97	3,79	1,216	,123	3,55	4,04	1	5

Tabla 193. Estadísticos descriptivos para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” para el grupo de control.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Pretest	Hombre	43	3,81	1,160	,177	3,46	4,17	2	5
	Mujer	54	3,44	1,284	,175	3,09	3,79	1	5
	Total	97	3,61	1,238	,126	3,36	3,86	1	5
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Postest	Hombre	43	3,70	1,319	,201	3,29	4,10	1	5
	Mujer	54	3,17	1,299	,177	2,81	3,52	1	5
	Total	97	3,40	1,328	,135	3,13	3,67	1	5

En la tabla 194 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5%, que indica que hay diferencia significativa entre la medias. En el grupo experimental el nivel de significación es menor del 5% ($0,049 < 0,05$), y en el de control es igual a 0,05, es decir, en ambos casos hay diferencia significativa.

Tabla 194. ANOVA para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el posttest.

		Grupo experimental					Grupo de control				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Posttest	Inter-grupos	5,709	1	5,709	3,98	,049	6,750	1	6,750	3,94	,050
	Intra-grupos	136,168	95	1,433			162,570	95	1,711		
	Total	141,876	96				169,320	96			

Al analizar la tabla 195, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo tanto en el grupo experimental como de control, que indica que existen diferencias significativas entre la medias.

Tabla 195. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” en el postest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal Postest	Welch	4,151	1	93,6	,044	3,931	1	89,5	,050

La tabla 196 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. Para el caso de la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” realizado en el postest, las varianzas son iguales, ya que en el grupo experimental la probabilidad (0,980) es mayor que 0,05 y en el grupo de control la probabilidad (0,654) también es mayor que 0,05 que indica un resultado no significativo. Si esta prueba hubiese resultado significativa, en vez de la tabla de ANOVA se tendría que haber usado la prueba robusta de Welch para comprobar si existen diferencias significativas entre las medias. En este caso, al ser el nivel de significación mayor de 0,05, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 196. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” en el postest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios Postest		,001	1	95	,980	,203	1	95	,654

El análisis de las tablas 197 y 198, refleja que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que opinan que hacer actividades con ordenador les da más seguridad en los ejercicios es de 3,55 y en las alumnas es 2,91, es decir hay una diferencia de 0,64 puntos a favor de los alumnos. En el postest, la diferencia disminuye hasta los 0,58 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 3,60 y en las alumnas 3,02.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (3,35) y alumnas (2,98) es de 0,37 puntos a favor de los alumnos, disminuyendo esa diferencia a 0,34 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población masculina es mayor que la femenina, aunque en el posttest hay una mejoría en la media de la población femenina, en mayor grado en el grupo experimental ($0,64 - 0,58 = 0,06$ puntos) que en el de control ($0,37 - 0,34 = 0,03$ puntos). La media en la población masculina aumenta en el grupo experimental ($3,60 - 3,55 = 0,05$ puntos) y disminuye en el de control ($3,35 - 3,21 = 0,14$ puntos), y la media en la población femenina aumenta en el grupo experimental ($3,02 - 2,91 = 0,11$ puntos) y disminuye en el de control ($2,98 - 2,87 = 0,11$ puntos).

Tabla 197. Estadísticos descriptivos para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” para el grupo experimental.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios Pretest	Hombre	42	3,55	1,234	,190	3,16	3,93	1	5
	Mujer	55	2,91	1,405	,189	2,53	3,29	1	5
	Total	97	3,19	1,364	,139	2,91	3,46	1	5
Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios Postest	Hombre	42	3,60	1,251	,193	3,21	3,98	1	5
	Mujer	55	3,02	1,340	,181	2,66	3,38	1	5
	Total	97	3,27	1,327	,135	3,00	3,54	1	5

Tabla 198. Estadísticos descriptivos para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” para el grupo de control.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios Pretest	Hombre	43	3,35	1,325	,202	2,94	3,76	1	5
	Mujer	54	2,98	1,325	,180	2,62	3,34	1	5
	Total	97	3,14	1,331	,135	2,88	3,41	1	5
Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios Postest	Hombre	43	3,21	1,372	,209	2,79	3,63	1	5
	Mujer	54	2,87	1,347	,183	2,50	3,24	1	5
	Total	97	3,02	1,362	,138	2,75	3,30	1	5

En la tabla 199 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5%, que indica que hay diferencia significativa entre la medias. En el grupo experimental el nivel de significación es menor del 5% ($0,033 < 0,05$) que indica que hay diferencia significativa. En el de control es mayor al 5% ($0,225 > 0,05$) y por tanto no hay diferencia significativa.

Tabla 199. ANOVA para la variable "Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios" en el postest.

		Grupo experimental					Grupo de control				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios Postest	Inter-grupos	7,930	1	7,930	4,67	,033	2,750	1	2,750	1,49	,225
	Intra-grupos	161,101	95	1,696			175,209	95	1,844		
	Total	169,031	96				177,959	96			

Al analizar la tabla 200, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo para el grupo experimental y no significativo para el de control.

Tabla 200. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable "Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios" en el postest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios Postest	Welch	4,765	1	91,1	,032	1,485	1	89,4	,226

Cuestionario de motivación CEAM

La tabla 201 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. Para el caso de la variable "Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios" realizado en el

postest, en el grupo experimental la probabilidad (0,000) es menor que 0,05 que indica un resultado significativo y en el grupo de control la probabilidad (0,484) es mayor que 0,05 que indica un resultado no significativo. Si esta prueba resulta significativa, se aplicará la prueba robusta de Welch para comprobar si existen diferencias significativas entre las medias, y si el nivel de significación es mayor de 0,05 se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 201. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable "Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios" en el postest.

	Grupo Experimental				Grupo de control			
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios Postest	13,444	1	95	,000	,493	1	95	,484

El análisis de las tablas 202 y 203, refleja que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que les interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios es de 1,79 y en las alumnas es 1,42, es decir hay una diferencia de 0,37 puntos a favor de encontrar trabajo por parte de los alumnos. En el postest, la diferencia aumenta hasta los 0,4 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 1,69 y en las alumnas 1,29.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (1,35) y alumnas (1,37) es de 0,02 puntos a favor de encontrar trabajo por parte de las alumnas, manteniendo esa diferencia en el postest. Es decir, en el grupo experimental la media a favor de encontrar trabajo es mayor en la población masculina, mientras que en el de control la media es mayor en la población femenina. La media en la población masculina a favor de trabajar se reduce en el grupo experimental ($1,79 - 1,69 = 0,1$ puntos) y aumenta en el de control ($1,44 - 1,35 = 0,09$ puntos), y la media en la población femenina a favor de trabajar disminuye en el grupo experimental ($1,42 - 1,29 = 0,13$ puntos) y aumenta en el de control ($1,46 - 1,37 = 0,09$ puntos).

Tabla 202. Estadísticos descriptivos para la variable "Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios" para el grupo experimental.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios Pretest	Hombre	42	1,79	1,200	,185	1,41	2,16	1	5
	Mujer	55	1,42	,854	,115	1,19	1,65	1	5
	Total	97	1,58	1,029	,104	1,37	1,78	1	5
Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios Postest	Hombre	42	1,69	1,158	,179	1,33	2,05	1	5
	Mujer	55	1,29	,685	,092	1,11	1,48	1	3
	Total	97	1,46	,936	,095	1,28	1,65	1	5

Tabla 203. Estadísticos descriptivos para la variable "Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios" para el grupo de control.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios Pretest	Hombre	43	1,35	,870	,133	1,08	1,62	1	5
	Mujer	54	1,37	,653	,089	1,19	1,55	1	3
	Total	97	1,36	,753	,076	1,21	1,51	1	5
Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios Postest	Hombre	43	1,44	,700	,107	1,23	1,66	1	4
	Mujer	54	1,46	,770	,105	1,25	1,67	1	4
	Total	97	1,45	,736	,075	1,31	1,60	1	4

En la tabla 204 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5%, que indica que hay diferencia significativa entre la medias. En el grupo experimental el nivel de significación es menor del 5% ($0,037 < 0,05$) que indica que hay diferencia significativa. En el de control es mayor al 5% ($0,889 > 0,05$) y por tanto no hay diferencia significativa.

Tabla 204. ANOVA para la variable "Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios" en el posttest.

		Grupo experimental					Grupo de control				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios Posttest	Inter-grupos	3,802	1	3,802	4,49	,037	,011	1	,011	,019	,889
	Intra-grupos	80,322	95	,845			52,031	95	,548		
	Total	84,124	96				52,041	96			

Al analizar la tabla 205, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo para el grupo experimental y no significativo para el de control.

Tabla 205. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios” en el posttest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios Posttest	Welch	3,946	1	62,4	,051	,020	1	93,2	,888

La tabla 206 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. Para el caso de la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” realizado en el posttest, en el grupo experimental la probabilidad (0,346) es mayor que 0,05 que indica un resultado no significativo y en el grupo de control la probabilidad (0,000) es menor que 0,05 que indica un resultado significativo. Si esta prueba resulta significativa, se aplicará la prueba robusta de Welch para comprobar si existen diferencias significativas entre las medias, y si el nivel de significación es mayor de 0,05 se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 206. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” en el posttest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Estudiar es una actividad sumamente aburrida Posttest		,898	1	95	,346	16,839	1	95	,000

El análisis de las tablas 207 y 208, refleja que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que creen que estudiar es una actividad sumamente aburrida es de 2,88 y en las alumnas es 2,58, es decir hay una diferencia de 0,3 puntos a favor de los alumnos que se aburren. En el posttest, la diferencia disminuye hasta los 0,14 puntos,

reduciéndose la población masculina que se aburre, siendo la media en los alumnos de 2,69 y en las alumnas 2,55.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (2,91) y alumnas (2,26) es de 0,65 puntos a favor de los alumnos que se aburren, reduciendo esa diferencia en el posttest (0,54). La media en la población masculina que se aburre se reduce en el grupo experimental ($2,88 - 2,69 = 0,19$ puntos) y aumenta en el de control ($3,02 - 2,91 = 0,11$ puntos), y la media en la población femenina que se aburre disminuye en el grupo experimental ($2,58 - 2,55 = 0,03$ puntos) y aumenta en el de control ($2,48 - 2,26 = 0,22$ puntos).

Tabla 207. Estadísticos descriptivos para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” para el grupo experimental.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Estudiar es una actividad sumamente aburrida Pretest	Hombre	42	2,88	1,214	,187	2,50	3,26	1	5
	Mujer	55	2,58	1,117	,151	2,28	2,88	1	5
	Total	97	2,71	1,163	,118	2,48	2,95	1	5
Estudiar es una actividad sumamente aburrida Postest	Hombre	42	2,69	1,220	,188	2,31	3,07	1	5
	Mujer	55	2,55	1,015	,137	2,27	2,82	1	5
	Total	97	2,61	1,105	,112	2,39	2,83	1	5

Tabla 208. Estadísticos descriptivos para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” para el grupo de control.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Estudiar es una actividad sumamente aburrida Pretest	Hombre	43	2,91	1,109	,169	2,57	3,25	1	5
	Mujer	54	2,26	1,031	,140	1,98	2,54	1	5
	Total	97	2,55	1,109	,113	2,32	2,77	1	5
Estudiar es una actividad sumamente aburrida Postest	Hombre	43	3,02	1,439	,219	2,58	3,47	1	5
	Mujer	54	2,48	,966	,131	2,22	2,75	1	5
	Total	97	2,72	1,223	,124	2,48	2,97	1	5

En la tabla 209 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5%, que indica que hay diferencia significativa entre la medias. En el grupo experimental el nivel de significación es mayor del 5% ($0,525 > 0,05$) que indica que no hay diferencia significativa. En el de control es menor al 5% ($0,029 < 0,05$) y por tanto hay diferencia significativa.

Tabla 209. ANOVA para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” en el posttest.

		Grupo experimental					Grupo de control				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Estudiar es una actividad sumamente aburrida Posttest	Inter-grupos	,501	1	,501	,408	,525	7,026	1	7,026	4,89	,029
	Intra-grupos	116,613	95	1,228			136,458	95	1,436		
	Total	117,113	96				143,485	96			

Al analizar la tabla 210, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado no significativo para el grupo experimental y significativo para el de control.

Tabla 210. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” en el posttest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Estudiar es una actividad sumamente aburrida Posttest	Welch	,388	1	79,0	,535	4,485	1	70,3	,038

La tabla 211 muestra la prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas y comprueba el supuesto de que las varianzas sean iguales. Para el caso de la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” realizado en el posttest, las varianzas son iguales, ya que en el grupo experimental la probabilidad ($0,204$) es mayor que $0,05$ y en el grupo de control la probabilidad ($0,354$) también es mayor que $0,05$. En este caso, al ser el nivel de significación mayor de $0,05$, se aplicará la tabla de ANOVA.

Tabla 211. Prueba de Levene o de homogeneidad de varianzas para la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” en el postest.

	Grupo Experimental				Grupo de control			
	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea Postest	1,637	1	95	,204	,866	1	95	,354

El análisis de las tablas 212 y 213, refleja que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que intentan colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea es de 3,45 y en las alumnas es 3,85, es decir hay una diferencia de 0,4 puntos a favor de las alumnas. En el postest, la diferencia aumenta hasta los 0,48 puntos a favor de la población femenina, siendo la media en los alumnos de 3,45 y en las alumnas 3,93.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (3,60) y alumnas (3,69) es de 0,09 puntos a favor de las alumnas, manteniéndose esa diferencia en el postest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población femenina es mayor que la masculina, en mayor grado en el grupo experimental que en el de control.

Tabla 212. Estadísticos descriptivos para la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” para el grupo experimental.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea Pretest	Hombre	42	3,45	,968	,149	3,15	3,75	2	5
	Mujer	55	3,85	1,044	,141	3,57	4,14	1	5
	Total	97	3,68	1,026	,104	3,47	3,89	1	5
Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea Postest	Hombre	42	3,45	1,041	,161	3,13	3,78	1	5
	Mujer	55	3,93	,959	,129	3,67	4,19	1	5
	Total	97	3,72	1,018	,103	3,52	3,93	1	5

Tabla 213. Estadísticos descriptivos para la variable "Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea" para el grupo de control.

		N	Media	Desv. típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mín.	Máx.
						Límite inferior	Límite superior		
Intento colaborar con los/as demás cuando hay que hacer una tarea Pretest	Hombre	43	3,60	,929	,142	3,32	3,89	2	5
	Mujer	54	3,69	,907	,123	3,44	3,93	1	5
	Total	97	3,65	,913	,093	3,47	3,83	1	5
Intento colaborar con los/as demás cuando hay que hacer una tarea Postest	Hombre	43	3,74	,954	,145	3,45	4,04	1	5
	Mujer	54	3,83	,885	,120	3,59	4,07	1	5
	Total	97	3,79	,912	,093	3,61	3,98	1	5

En la tabla 214 que muestra el ANOVA, lo primero es observar que la probabilidad es menor que el nivel de significación usual del 5%, que indica que hay diferencia significativa entre la medias. En el grupo experimental el nivel de significación es menor del 5% ($0,022 < 0,05$) que indica que hay diferencia significativa. En el de control es mayor al 5% ($0,635 > 0,05$) y por tanto no hay diferencia significativa.

Tabla 214. ANOVA para la variable "Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea" en el posttest.

		Grupo experimental					Grupo de control				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea Posttest	Inter-grupos	5,371	1	5,371	5,42	,022	,190	1	,190	,227	,635
	Intra-grupos	94,114	95	,991			79,686	95	,839		
	Total	99,485	96				79,876	96			

Al analizar la tabla 215, se observa que en las pruebas robustas de igualdad de las medias, el estadístico Welch arroja un resultado significativo para el grupo experimental y no significativo para el de control.

Tabla 215. Pruebas robustas de igualdad de las medias para la variable "Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea" en el posttest.

		Grupo Experimental				Grupo de control			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea Posttest	Welch	5,303	1	84,4	,024	,223	1	86,9	,638

Una vez obtenidos todos los resultados y después de un análisis exhaustivo de los mismos, se procede a establecer las conclusiones de esta investigación. Estas conclusiones se desarrollan en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO XI

CONCLUSIONES, LIMITACIONES E IMPLICACIONES

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas fundamentales para la mejora de la calidad de la enseñanza, y para ello es necesario que los profesores sepan como aprovecharlas, cuenten con la formación adecuada y dispongan de los recursos necesarios. A la vista de los resultados obtenidos y una vez analizados los datos procedentes de la aplicación del programa basado en las TIC como recurso didáctico para el aprendizaje de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria, se presentan a continuación las conclusiones obtenidas en este estudio, estableciéndolas para cada uno de los objetivos de la investigación:

Atendiendo al objetivo número 1 de este estudio, **“Diseñar un programa de intervención educativa para la enseñanza de la Tecnología de Educación Secundaria empleando las TIC”** y utilizando las conclusiones extraídas en el estudio previo (Capítulo VI) y los datos obtenidos en el capítulo de resultados (Capítulo X), se puede concluir que:

- Prácticamente la totalidad de docentes cree que las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado y una gran mayoría opina que la preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa y que el software disponible no se adecua a los contenidos. Además creen que existen dificultades para encontrar recursos educativos en Internet, debido a la dispersión de la información en la red. Para Area (2005b), utilizar los ordenadores de forma habitual con el alumnado y que dicha práctica docente tenga valor pedagógico, representará para la inmensa mayoría del profesorado, un enorme esfuerzo de aprendizaje en la adquisición de nuevas habilidades. Enseñar con ordenadores requiere de una metodología distinta al modelo tradicional basado en el libro de texto, la clase magistral o en apuntes. Y cambiar estas rutinas y habilidades docentes es un problema complejo, que exige mucho entusiasmo, tiempo y esfuerzo continuado. El coste personal y profesional que exige pasar de un modelo expositivo del conocimiento basado

en los libros a un modelo constructivista apoyado en el uso de variadas tecnologías es alto, y es previsible, que muchos docentes renuncien a gastar tanta energía en unas máquinas que además no entienden y ante la que se sienten inseguros.

- El diseño y creación del programa basado en las TIC, como recurso didáctico para el aprendizaje de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria, surge como consecuencia de la opinión de los docentes de que los materiales didácticos disponibles en Internet no se adaptan a las necesidades reales del aula y de los alumnos, y son necesarios más y mejores materiales didácticos TIC para su utilización en el aula. El programa soluciona, en la medida de sus posibilidades, la falta de materiales adecuados, contrarrestando el déficit de materiales didácticos adaptados a las TIC que existen actualmente a disposición de los docentes.
- La utilización en el aula de forma cotidiana del programa basado en las TIC, solventa en cierta medida, el preocupante dato obtenido en el capítulo de resultados, que indica que casi el 70% de los alumnos ha aprendido informática por su cuenta o en su casa, y sólo el 9% ha aprendido informática en el instituto. Según Ribes et al. (2009), se constata que a menudo una parte del profesorado es reacio a las TIC y más todavía si se trata de aplicarlo a la docencia, es decir, cuando no se trata de reproducir una rutina productiva.

A la vista de los resultados obtenidos, cabe concluir que ha sido adecuado y necesario, el diseño y la creación del programa basado en las TIC como recurso didáctico para el aprendizaje de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria. Para Aguaded y Tirado (2010), la realización de materiales propios por el profesorado parece ser una labor estimulante para quienes la realizan o participan en ella. No obstante, se trata de una labor no muy extendida entre el profesorado.

Para analizar el objetivo número 2 del estudio, **“Verificar si hay diferencia significativa en el rendimiento escolar de los alumnos que emplean las TIC en el aprendizaje de la Tecnología frente a los que no lo hacen, comparando el grado de adquisición de conocimientos de la asignatura antes y después de la aplicación del programa de intervención”**, se ha tenido en cuenta las calificaciones escolares de los alumnos y los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de rendimiento (prueba objetiva).

Para García Jiménez, Alvarado y Jiménez Blanco (2000), la mayor parte de las investigaciones toman dos tipos de medidas del rendimiento: las pruebas objetivas y las calificaciones escolares. Según Alvaro Page et al. (1990), el criterio más utilizado por los investigadores es el de emplear como posibles medidas predictoras del rendimiento, tanto las calificaciones escolares como pruebas objetivas.

En esta investigación también se han aplicado estos dos tipos de medidas del rendimiento, y como exponen Marrero y Espino (1988), son entre sí medidas complementarias; mientras que las notas recogen variables importantes referidas al individuo, a su contexto y a la interacción entre ambas, las pruebas objetivas miden el conocimiento adquirido sin considerar especialmente otras variables importantes, pero de una forma más objetiva.

Al comprobar si existen diferencias significativas entre los alumnos que han usado las TIC frente a los que no lo han hecho, se llegan a las siguientes conclusiones:

- Al aplicar el cuestionario de rendimiento (prueba objetiva de contenidos de la materia), se observa que en el grupo experimental, la media en el postest es mayor 1,89 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el postest es mayor 0,36 puntos que la media en el pretest, es decir, la media de cuestiones correctas en el grupo experimental mejora

significativamente en mayor grado que en el grupo de control. En consecuencia, la media de cuestiones correctas mejora significativamente en mayor grado en los alumnos que forman el grupo experimental.

- Al comparar las calificaciones escolares, se observa que en el grupo experimental, la media en el posttest es mayor 0,99 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es menor 0,56 puntos que la media en el pretest, es decir, la media de calificaciones en el grupo experimental mejora, mientras que en el grupo de control empeora. En consecuencia, las calificaciones escolares de los alumnos que forman el grupo experimental mejoran significativamente y empeoran en los alumnos que forman el grupo de control.

A la vista de los resultados obtenidos, cabe concluir que sí hay diferencia significativa en el rendimiento escolar de los alumnos que emplean las TIC en el aprendizaje de la Tecnología frente a los que no lo hacen, ya que los alumnos que emplean las TIC, mejoran su rendimiento académico.

Por tanto, se acepta la hipótesis H1: “La enseñanza de la Tecnología empleando las TIC, favorece la adquisición de conocimientos de los alumnos mejorando su rendimiento escolar, en comparación con el método tradicional de enseñanza”.

Para analizar el objetivo número 3 del estudio, **“Verificar si hay diferencia significativa en la motivación de los alumnos que emplean las TIC en el aprendizaje de la Tecnología frente a los que no lo hacen, comparando el grado de motivación del alumnado antes y después de la aplicación del programa de intervención”**, se ha tenido en cuenta los resultados obtenidos de la aplicación de los cuestionarios de motivación TIC y CEAM. Al comprobar si existen diferencias significativas entre los alumnos que han usado las TIC frente a los que no lo han hecho, se llegan a las siguientes conclusiones:

- En la dimensión “Uso de las TIC en la asignatura de Tecnología” del cuestionario TIC, se observa que en el grupo experimental, la media en el posttest es mayor 0,15 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es menor 0,33 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo experimental mejora significativamente y empeora en el de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, aceptan significativamente en mayor grado que trabajar con ordenadores les hace aprender más Tecnología, que como mejor aprenden la asignatura de Tecnología es usando el ordenador, que se aprende más y mejor que en una clase normal, que les hace comprender mejor la Tecnología y les será muy útil en el futuro, además cuando en clase usan ordenadores, el tiempo pasa más rápido. Según Aguaded y Tirado (2010), las clases se vuelven más activas y participativas, provoca un aumento de la motivación de los alumnos que se traduce en una actitud más favorable hacia las tareas académicas propuestas por el profesor, mejorando la atención a sus indicaciones y su implicación en el aprendizaje.
- En la dimensión “Carácter social de las TIC” del cuestionario TIC, se observa que en el grupo experimental, la media en el posttest es mayor 0,13 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es mayor 0,04 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo experimental aumenta en mayor grado que en el grupo de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, aceptan significativamente en mayor grado que les gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador, aprenden mejor con la ayuda de sus compañeros, que los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual y aprenden para demostrarse a si mismos que son personas inteligentes. Adell (2004) establece que en el grupo todo el mundo es necesario, reforzando la autoestima de los estudiantes porque promueven la cooperación y la colaboración entre ellos para resolver una tarea común.

- En la dimensión “Motivación intrínseca” del cuestionario CEAM, se observa que en el grupo experimental, la media en el posttest es mayor 0,082 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es menor 0,046 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo experimental mejora significativamente y empeora en el de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, muestran significativamente en mayor grado interés por los contenidos y por aprender cosas nuevas, y aceptan que los sujetos con altas puntuaciones se ven reforzados por el hecho de aprender y no, necesariamente, por recompensas externas. Para Lamas (2008) la motivación intrínseca se vincula con aquellas acciones realizadas por el interés que genera la propia actividad, considerada como un fin en sí misma, y según Entwistle (1988), en la motivación intrínseca los motivos que conducen al alumno hacia el aprendizaje son inherentes al propio alumno, como pueden ser la satisfacción que le produce la propia actividad, o el conocimiento que consigue, o el hecho de descifrar un interrogante o un enigma.
- En la dimensión “Necesidad de reconocimiento” del cuestionario CEAM, se observa que en el grupo experimental, la media en el posttest es mayor 0,14 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es mayor 0,06 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo experimental aumenta en mayor grado que en el grupo de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, muestran significativamente en mayor grado el deseo de obtener buenas notas y que los demás reconozcan su esfuerzo e inteligencia, muestran su intención de sobresalir, abogan por metas de ejecución y buscan juicios positivos por su desempeño, incluyendo también un aspecto de atribución del éxito a la inteligencia. Maslow (1970) señala como básica la necesidad de reconocimiento: necesidad de tener una imagen positiva de sí mismo basada en la aprobación y el reconocimiento por parte de los demás. Su satisfacción

provoca sentimientos de confianza en sí mismo, de dignidad, de fuerza, de competencia y de capacidad. Por el contrario, si esta necesidad no encuentra satisfacción, surgen sentimientos de inferioridad y de fracaso, lo que provoca la inactividad y el abandono.

- Para la variable “Intento prestar ayuda cuando veo que un compañero tiene dificultades con algún tema” del cuestionario CEAM, se observa que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,2 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es menor 0,03 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo experimental mejora significativamente y empeora en el de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, aceptan significativamente en mayor grado que intentan prestar ayuda cuando ven que un compañero tiene dificultades con algún tema. Para Alonso Tapia (2005), los alumnos no sólo buscan incrementar su saber y sus capacidades y experimentar su competencia, sino también poder ayudar a otros.
- Para la variable “Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender” del cuestionario CEAM, se observa que en el grupo experimental la media en el posttest es menor 0,13 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es mayor 0,24 puntos que la media en el pretest, es decir, el desánimo en el grupo experimental disminuye significativamente y aumenta en el de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, se desaniman en menor grado cuando tienen muchas lecciones o temas que aprender. Alonso Tapia (1991) establece como estrategia para estimular la motivación en el aula, que los contenidos y actividades subsiguientes estén relacionados con los intereses y necesidades particulares del alumno, cuando tienen un nivel adecuado de dificultad y cuando el alumno percibe que son relevantes y que están en conexión con el mundo real.

A la vista de los resultados obtenidos, cabe concluir que sí hay diferencia significativa en la motivación de los alumnos que emplean las TIC en el aprendizaje de la Tecnología frente a los que no lo hacen, ya que los alumnos que emplean las TIC, mejoran su motivación. Para Domingo y Fuentes (2010), las TIC suponen una renovación metodológica innovadora que propicia un aumento de la motivación y participación de los estudiantes, que facilita su comprensión y el aprendizaje en general.

Por tanto, se acepta la hipótesis H2: “La enseñanza de la Tecnología usando las TIC, aumenta la motivación de los alumnos, en comparación con el método tradicional de enseñanza”.

Para analizar el objetivo número 4 del estudio, **“Comprobar si los efectos del programa sobre el rendimiento escolar tienen relación con el género del alumnado”**, se ha tenido en cuenta los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de rendimiento (prueba objetiva), ya que en las calificaciones escolares no había diferencia significativa. Se pueden establecer las siguientes conclusiones:

Al aplicar el cuestionario de rendimiento (prueba objetiva de contenidos de la materia), se observa que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos con cuestiones correctas es de 13,6 y en las alumnas es 12,42, es decir hay una diferencia de 1,18 puntos a favor de los alumnos. En el posttest, la diferencia disminuye hasta los 0,89 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 15,33 y en las alumnas 14,44. La disminución de la diferencia implica una mejoría significativa en la media de la población femenina.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (13,74) y alumnas (12,61) es de 1,13 puntos a favor de los alumnos, disminuyendo esa diferencia a 0,98 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población masculina es mayor que la femenina, aunque en el posttest

hay una mejoría en la media de la población femenina, en mayor grado en el grupo experimental ($1,18 - 0,89 = 0,29$ puntos) que en el de control ($1,13 - 0,98 = 0,15$ puntos).

La media en la población masculina aumenta en el grupo experimental ($15,33 - 13,60 = 1,73$ puntos) y aumenta en menor grado en el de control ($14,02 - 13,74 = 0,28$ puntos), y la media en la población femenina aumenta en el grupo experimental ($14,44 - 12,42 = 2,02$ puntos) y aumenta en menor grado en el de control ($13,04 - 12,61 = 0,43$ puntos).

En consecuencia, las medias crecen significativamente en el grupo experimental, tanto en la población masculina como en la femenina, mientras en el grupo de control, las medias crecen pero en menor grado. El crecimiento de medias en el grupo experimental es mayor en la población femenina (2,02 puntos) que en la población masculina (1,73 puntos), lo que implica una mejoría significativa en la media de la población femenina.

A la vista de los resultados obtenidos para las cuestiones correctas del cuestionario de rendimiento, y teniendo en cuenta que en las calificaciones escolares no había diferencia significativa, se puede aceptar parcialmente que el rendimiento escolar tiene relación con el género del alumnado que emplea las TIC en el aprendizaje de la Tecnología frente al que no lo hace. Para Alvaro Page et al. (1990), el género puede ser una variable moduladora del rendimiento, ahora bien, no por una posible diferencia genética que surge desde el principio sino, y sobre todo, por una diferenciación establecida socialmente y que determina unas estructuras de actuación educativa y profesionales distintas para mujeres y hombres. Investigaciones como las de Jiménez et al. (2006), establecen que el rendimiento escolar femenino evoluciona positivamente en todos los niveles del sistema educativo, tendiendo a superar al varón.

Para analizar el objetivo número 5 del estudio, **“Comprobar si los efectos del programa sobre la motivación tienen relación con el género del alumnado”**, se ha tenido en cuenta los resultados obtenidos de la aplicación de los cuestionarios de motivación TIC y CEAM. Se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- Para la variable “Me gusta aprender Tecnología” del cuestionario TIC, se observa que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos a los que les gusta aprender Tecnología es de 3,86 y en las alumnas es 3,07, es decir hay una diferencia de 0,79 puntos a favor de los alumnos. En el posttest, la diferencia se reduce hasta los 0,55 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 3,86 y en las alumnas 3,31. La disminución de la diferencia implica una mejoría significativa en la media de la población femenina.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (4,02) y alumnas (3,35) es de 0,67 puntos a favor de los alumnos, disminuyendo esa diferencia a 0,59 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población masculina es mayor, aunque en el posttest hay una mejoría en la media de la población femenina, en mayor grado en el grupo experimental ($0,79 - 0,55 = 0,24$ puntos) que en el de control ($0,67 - 0,59 = 0,08$ puntos).

La media en la población masculina permanece igual en el grupo experimental ($3,86 - 3,86 = 0$ puntos) y aumenta en el de control ($4,16 - 4,02 = 0,14$ puntos), y la media en la población femenina aumenta en el grupo experimental ($3,31 - 3,07 = 0,24$ puntos) y aumenta en menor grado en el de control ($3,57 - 3,35 = 0,22$ puntos).

En consecuencia, la media crece significativamente en la población femenina del grupo experimental, mientras en el grupo de control, la media crece pero en menor grado. El crecimiento de medias en el grupo experimental es mayor en la población femenina (0,24 puntos) que en la población masculina (0 puntos), lo que implica una mejoría significativa en la media de la población femenina.

- Para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” del cuestionario TIC, se observa que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que aprenden mejor con los ordenadores que en una clase normal es de 3,76 y en las alumnas es 3,38, es decir hay una diferencia de 0,38 puntos a favor de los alumnos. En el posttest, la diferencia aumenta hasta los 0,49 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 4,07 y en las alumnas 3,58. El aumento de la diferencia implica una mejoría significativa en la media de la población masculina.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (3,81) y alumnas (3,44) es de 0,37 puntos a favor de los alumnos, aumentando esa diferencia a 0,53 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población masculina crece en mayor grado que la femenina.

La media en la población masculina aumenta en el grupo experimental ($4,07 - 3,76 = 0,31$ puntos) y disminuye en el de control ($3,81 - 3,70 = 0,11$ puntos), y la media en la población femenina aumenta en el grupo experimental ($3,58 - 3,38 = 0,2$ puntos) y disminuye en el de control ($3,44 - 3,17 = 0,27$ puntos).

En consecuencia, las medias crecen significativamente en la población masculina, tanto del grupo experimental como de control. El crecimiento de medias en el grupo experimental es mayor en la población masculina (0,31 puntos) que en la población femenina (0,2 puntos).

- Para la variable “Hacer actividades con ordenador me da más seguridad en los ejercicios” del cuestionario TIC, se observa que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que opinan que hacer actividades con ordenador les da más seguridad en los ejercicios es de 3,55 y en las alumnas es 2,91, es decir hay una diferencia de 0,64 puntos a favor de los alumnos. En el posttest, la diferencia disminuye hasta los 0,58 puntos a favor de la población masculina, siendo la media en los alumnos de 3,60 y en las alumnas 3,02. La

disminución de la diferencia implica una mejoría significativa en la media de la población femenina.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (3,35) y alumnas (2,98) es de 0,37 puntos a favor de los alumnos, disminuyendo esa diferencia a 0,34 puntos en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población masculina es mayor que la femenina, aunque en el posttest hay una mejoría en la media de la población femenina, en mayor grado en el grupo experimental ($0,64 - 0,58 = 0,06$ puntos) que en el de control ($0,37 - 0,34 = 0,03$ puntos).

La media en la población masculina aumenta en el grupo experimental ($3,60 - 3,55 = 0,05$ puntos) y disminuye en el de control ($3,35 - 3,21 = 0,14$ puntos), y la media en la población femenina aumenta en el grupo experimental ($3,02 - 2,91 = 0,11$ puntos) y disminuye en el de control ($2,98 - 2,87 = 0,11$ puntos).

En consecuencia, las medias crecen significativamente en el grupo experimental, tanto en la población masculina como en la femenina, mientras en el grupo de control, las medias disminuyen. El crecimiento de medias en el grupo experimental es mayor en la población femenina (0,11 puntos) que en la población masculina (0,05 puntos), lo que implica una mejoría significativa en la media de la población femenina.

- Para la variable “Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios” del cuestionario CEAM, se observa que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que les interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios es de 1,79 y en las alumnas es 1,42, es decir hay una diferencia de 0,37 puntos a favor de encontrar trabajo por parte de los alumnos. En el posttest, la diferencia prácticamente se mantiene.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (1,35) y alumnas (1,37) es de 0,02 puntos a favor de encontrar trabajo por parte de las alumnas, manteniendo esa diferencia en el posttest. Es decir, en el grupo experimental la media a favor de encontrar trabajo es mayor en la población

masculina, mientras que en el de control la media es mayor en la población femenina.

La media en la población masculina a favor de trabajar se reduce en el grupo experimental ($1,79 - 1,69 = 0,1$ puntos) y aumenta en el de control ($1,44 - 1,35 = 0,09$ puntos), y la media en la población femenina a favor de trabajar disminuye en el grupo experimental ($1,42 - 1,29 = 0,13$ puntos) y aumenta en el de control ($1,46 - 1,37 = 0,09$ puntos).

En consecuencia, las medias a favor de trabajar se reducen significativamente en el grupo experimental, tanto en la población masculina como en la femenina, mientras en el grupo de control, las medias aumentan. La disminución de medias en el grupo experimental es mayor en la población femenina (0,13 puntos) que en la población masculina (0,1 puntos), lo que implica una mejoría significativa en la media de la población femenina.

- Para la variable “Estudiar es una actividad sumamente aburrida” del cuestionario CEAM, se observa que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que creen que estudiar es una actividad sumamente aburrida es de 2,88 y en las alumnas es 2,58, es decir hay una diferencia de 0,3 puntos a favor de los alumnos que se aburren. En el posttest, la diferencia disminuye hasta los 0,14 puntos, reduciéndose la población masculina que se aburre, siendo la media en los alumnos de 2,69 y en las alumnas 2,55.

En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (2,91) y alumnas (2,26) es de 0,65 puntos a favor de los alumnos que se aburren, reduciendo esa diferencia en el posttest (0,54).

La media en la población masculina que se aburre se reduce en el grupo experimental ($2,88 - 2,69 = 0,19$ puntos) y aumenta en el de control ($3,02 - 2,91 = 0,11$ puntos), y la media en la población femenina que se aburre disminuye en el grupo experimental ($2,58 - 2,55 = 0,03$ puntos) y aumenta en el de control ($2,48 - 2,26 = 0,22$ puntos).

En consecuencia, el aburrimiento se reduce significativamente en el grupo experimental, tanto en la población masculina como en la femenina, mientras en el grupo de control, el aburrimiento crece. La disminución del aburrimiento en el grupo experimental es mayor en la población masculina (0,19 puntos) que en la población femenina (0,03 puntos).

- Para la variable “Intento colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea” del cuestionario CEAM, se observa que en el pretest del grupo experimental, la media de alumnos que intentan colaborar con los demás cuando hay que hacer una tarea es de 3,45 y en las alumnas es 3,85, es decir hay una diferencia de 0,4 puntos a favor de las alumnas. En el posttest, la diferencia aumenta hasta los 0,48 puntos a favor de la población femenina, siendo la media en los alumnos de 3,45 y en las alumnas 3,93. Al mantenerse la media en la población masculina, el aumento de la diferencia es provocado por el crecimiento de la media en la población femenina. En el pretest del grupo de control, la diferencia entre la media de los alumnos (3,60) y alumnas (3,69) es de 0,09 puntos a favor de las alumnas, manteniéndose esa diferencia en el posttest. Es decir, tanto en el grupo experimental como de control, la media en la población femenina es mayor que la masculina, en mayor grado en el grupo experimental que en el de control.

A la vista de los resultados obtenidos, se puede aceptar que la motivación tiene relación con el género del alumnado que emplea las TIC en el aprendizaje de la Tecnología frente al que no lo hace.

Para analizar el objetivo número 6 del estudio, **“Conocer la opinión del alumnado sobre el uso de las TIC en su proceso de aprendizaje una vez aplicado el programa”**, se ha tenido en cuenta los resultados obtenidos de la aplicación de los cuestionarios de motivación TIC y CEAM. Al comprobar si existen diferencias significativas entre los alumnos que han usado las TIC frente a los que no lo han hecho, se llegan a las siguientes conclusiones:

- Para la variable “Se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal” del cuestionario TIC, se observa que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,247 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es menor 0,206 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo experimental mejora significativamente y empeora en el de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, aceptan significativamente en mayor grado que se aprende mejor con los ordenadores que en una clase normal. Para Cabero (2002b) la formación basada en las TIC permite a los estudiantes que vayan a su propio ritmo de aprendizaje, desde un punto de vista pedagógico se asume que el conocimiento es un proceso activo de construcción personal de la información y tiende a ser interactiva tanto entre los participantes en el proceso (profesor y estudiantes) como con los contenidos. Y como expone Baggetun (2006), el estudiante se convierte en el constructor activo de significados en vez de un consumidor pasivo. El alumno a través de las TIC realiza su propio proceso de aprendizaje bajo la atenta dirección del profesor que ya no es un mero transmisor de conocimientos, sino que dirige adecuadamente los pasos de sus alumnos, potenciando de esta forma el autoaprendizaje frente al tradicional sistema en el que el alumno era un mero receptor de la información.
- Para la variable “Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador” del cuestionario TIC, se observa que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,258 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es mayor 0,062 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo experimental aumenta en mayor grado que en el grupo de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, aceptan significativamente en mayor grado que les gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador. Según Domingo y Fuentes (2010) y Rosario (2008), el uso de las TIC en ambientes educativos facilitan el trabajo colaborativo propiciando un cambio de paradigma en el

proceso de enseñanza aprendizaje, donde la estrategia metodológica pasa de un proceso centrado en docente a un proceso centrado en el estudiante. Este trabajara a su propio ritmo realizando actividades en equipo, aportando y recibiendo información que repercutirán en el desarrollo y logro de su aprendizaje.

- Para la variable “Uso Internet en casa para hacer mis ejercicios y buscar información” del cuestionario TIC, se observa que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,06 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es mayor 0,04 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo experimental aumenta en mayor grado que en el grupo de control. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo experimental, aceptan significativamente en mayor grado que usan Internet en casa para hacer sus ejercicios y buscar información. Cabero (2006) analiza las distintas posibilidades de las TIC configurando nuevos entornos y escenarios para la formación: eliminando de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes, incrementando las modalidades comunicativas, rompiendo los clásicos escenarios formativos limitados a las instituciones escolares, potenciando escenarios y entornos interactivos, y creando entornos más flexibles para el aprendizaje.
- Para la variable “Uso Internet para preguntar dudas a mis compañeros por e-mail o chateando” del cuestionario TIC, se observa que en el grupo experimental la media en el posttest es mayor 0,07 puntos que la media en el pretest, y en el grupo de control, la media en el posttest es mayor 0,16 puntos que la media en el pretest, es decir, la media en el grupo de control aumenta en mayor grado que en el grupo experimental. En consecuencia, los alumnos que forman el grupo de control, aceptan significativamente en mayor grado que usan Internet en casa para hacer sus ejercicios y buscar información. Es curioso este resultado, donde los alumnos que no usan las TIC en clase, afirman que sí las utilizan en su casa para ponerse en contacto con otros compañeros

(una media de 2,75 en el posttest del grupo experimental frente al 3,20 del grupo de control), reafirmando de esta forma la conclusión expuesta para el objetivo 1 de que casi el 70% de los alumnos ha aprendido informática por su cuenta o en su casa, y sólo el 9% ha aprendido informática en el instituto.

A la vista de los resultados obtenidos, se puede aceptar que la opinión del alumnado sobre el uso de las TIC en su proceso de aprendizaje una vez aplicado el programa, es positiva. Para Barroso y Cabero (2010), las percepciones subjetivas de cómo los alumnos sienten respecto a sus interacciones e intervenciones en los procesos de formación, son de extraordinaria significación para conocer cómo ha evolucionado el proceso.

Atendiendo al objetivo número 7 de este estudio, **“Conocer la opinión del profesorado de Tecnología sobre el uso de las TIC en la enseñanza de la asignatura”** y utilizando las conclusiones extraídas en el estudio previo (Capítulo VI) y los datos obtenidos en el capítulo de resultados (Capítulo X), se puede concluir que:

- Prácticamente la totalidad de docentes cree que las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado y facilitan el acceso a la información. Según Aguaded y Tirado (2010), el profesorado afirma que sus clases se vuelven más activas y participativas facilitando el aprendizaje autónomo de los alumnos, y adquiriendo nuevos conocimientos a través de trabajos de investigación en los que el profesor pasa a ser un guía en el aprendizaje de sus alumnos.
- Casi todos los docentes tienen claro que la utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante. De Pablos (2007) expone que tanto profesores como alumnos precisan modificar sus procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el desarrollo de nuevas metodologías docentes. Para Area (2005b), enseñar con ordenadores en una perspectiva constructivista incrementa la complejidad de gestión de la clase. En un modelo de enseñanza-

aprendizaje apoyado en la actividad del alumno trabajando con ordenadores, cada alumno o pequeño grupo está realizando tareas distintas en función del ritmo o secuencia de trabajo que el propio alumno o grupo desarrolla. Esto implica que el profesor debe organizar y atender simultáneamente a demandas o necesidades variadas ofreciendo permanente tutorización y apoyo.

- Las TIC potencian la relación entre profesores y alumnos, y conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumno. Como expone la UNESCO (2004), el rol del profesor dejará de ser únicamente el de transmisor de conocimiento para convertirse en un facilitador y orientador del conocimiento y en un participante del proceso de aprendizaje junto con el estudiante. Este nuevo rol no disminuye la importancia del docente, pero requiere de nuevos conocimientos y habilidades. Los alumnos serán más responsables de su propio aprendizaje en la medida en que busquen, encuentren, sintetizen y compartan su conocimiento con otros compañeros. Las TIC constituyen una herramienta poderosa para apoyar este cambio y para facilitar el surgimiento de nuevos roles en docentes y alumnos.
- Casi todos los docentes piensan que es necesaria la utilización de las TIC para poder desenvolverse en la sociedad y una amplia mayoría cree que son imprescindibles para la práctica educativa. Para Amar (2006), la utilización de las TIC aplicadas a la educación debe tener, o al menos procurar, el fin de formar a ciudadanos y ciudadanas capacitados para integrarse en la sociedad contemporánea de forma autónoma y crítica.
- La gran mayoría de los docentes opina que los materiales didácticos disponibles en Internet no se adaptan a las necesidades reales del aula y de los alumnos, y son necesarios más y mejores materiales didácticos TIC para su utilización en el aula. Se necesita mucho material ya elaborado sobre el que trabajar. Según Marqués Graells (2007), en educación necesitamos recursos didácticos que faciliten los aprendizajes a los estudiantes. En Internet hay muchos recursos

disponibles, pero el profesorado necesita orientación para seleccionar los mejores recursos perdidos en este inmenso mar del ciberespacio.

- Existe un grupo considerable de profesores que opina que existen dificultades por la falta de interés y motivación del propio profesorado. Según Ribes et al. (2009), se constata que a menudo una parte del profesorado es reacio a las TIC y más todavía si se trata de aplicarlo a la docencia, es decir, cuando no se trata de reproducir una rutina productiva.
- Prácticamente todos los docentes opinan que las TIC nos permiten disponer de abundante documentación para preparar las clases, elaborar materiales educativos propios y completar el libro de texto, y nos permiten encontrar recursos educativos en Internet y descargar programas útiles para la práctica docente. Domingo y Fuentes (2010) destacan que las TIC proporcionan nuevos recursos educativos, y como expone Cabero (2004), el profesor se convertirá no sólo en un consumidor de medios, sino en un diseñador y productor de recursos adaptados a las necesidades de sus estudiantes. Como es lógico, esto supondrá mayor trabajo para el docente, que deberá diseñar medios, materiales y recursos didácticos digitales.

Finalmente, atendiendo al **problema de investigación** de este estudio, y utilizando las conclusiones extraídas en este capítulo y los datos obtenidos en el capítulo de resultados, se puede concluir que la aplicación del programa basado en las TIC en las clases de la asignatura de Tecnología de Educación Secundaria sí mejora el rendimiento escolar y la motivación del alumnado. Para Cebrián de la Serna y Ruiz Palmero (2008), la incorporación de las TIC en las aulas y los centros educativos es una prioridad en una sociedad que quiere ser protagonista de su futuro. El uso de las TIC en el espacio escolar, propicia el enriquecimiento continuo de conocimientos, fomenta la igualdad de oportunidades, constituye un medio de socialización, es una nueva herramienta para comprender el mundo, y en definitiva, proporciona las bases de una ciudadanía adaptada a la sociedad de la información. Para ello es necesario que los

profesores se impliquen en esta tarea tan laboriosa pero a la vez estimulante, ya que como Albert Einstein dijo: “Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”.

LIMITACIONES

Toda investigación presenta una serie de limitaciones que hay que tener en consideración, sin que ello implique que sus conclusiones no sean rigurosas desde el punto de vista científico. Dentro del estudio llevado a cabo, podemos destacar las siguientes:

- La consideración de que haber seleccionado más centros, hubiese mostrado conclusiones estadísticas mas relevantes. El estudio se ha llevado a cabo en dos institutos públicos de Educación Secundaria: uno es el I.E.S. “Cástulo” de Linares (Jaén) y el otro es el I.E.S. “Salduba” de San Pedro de Alcántara (Málaga).
- Aunque la muestra puede considerarse representativa, la posibilidad de un número de sujetos mayor, hubiera permitido mayor rigurosidad en la determinación de la confirmación de las hipótesis.
- La insuficiencia de estudios sobre la utilización de las TIC en la asignatura de Tecnología en Educación Secundaria. Hay muy pocos estudios concluyentes que analicen el éxito del empleo de las TIC en este ámbito de la educación.
- Hubiera sido interesante conocer y analizar los puntos de vista de las familias de los alumnos, para alcanzar una visión más completa.
- La dificultad de implicar a centros y profesorado para realizar una tarea que excede de sus funciones habituales y a la que han de dedicar un tiempo extraordinario.

- Algunos artículos tardaron cierto tiempo en conseguirse y también existieron problemas a la hora de conseguir cierta bibliografía, sobre todo anglosajona.

IMPLICACIONES

Incluimos en este apartado, las posibles implicaciones y sugerencias que se extraen de esta investigación, en relación con futuras investigaciones y estudios que puedan realizarse:

- Se propone el diseño y aplicación de programas similares al que ocupa esta investigación, aplicados y adaptados a las distintas áreas que forman el currículo de Educación Secundaria. Para ello sería aconsejable que la labor fuese realizada por un grupo de trabajo, formado por varios profesores que compartieran ese trabajo, ya que el desarrollo de un programa de estas características es una tarea muy laboriosa que necesita de mucho tiempo y esfuerzo.
- Una posibilidad muy interesante, sería la creación de una asignatura muy práctica dentro del desarrollo de los estudios universitarios, como por ejemplo en el nuevo Master de Educación Secundaria, en la que se enseñara a los futuros profesores de Educación Secundaria a crear materiales didácticos multimedia para su utilización con las TIC en el aula. Eso acercaría las TIC a los futuros docentes, que ya no las verían como algo ajeno a ellos y muy complejo, pudiendo analizar sobre el terreno las ventajas de trabajar con ellas y viendo que su uso puede llegar a ser fundamental en el sistema educativo actual y futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 7, 1-22.
- Adell, J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 17, 1-28.
- Adell, M. A. (2006). *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes*. Madrid: Pirámide.
- Aguaded, J. I. (2001). Aprender y enseñar con las tecnologías de la comunicación. *Agora digital*, 1, 1-13.
- Aguaded, J. I. (2002). Nuevos escenarios en los contextos educativos: la sociedad postmoderna, del consumo y la comunicación. *Agora digital*, 3, 1-19.
- Aguaded, J. I. y Tirado, M. (2008). Los centros TIC y sus repercusiones didácticas en primaria y secundaria en Andalucía. *Educación*, 41, 61-90.
- Aguaded, J. I. y Tirado, M. (2010). Ordenadores en los pupitres: informática y telemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los centros TIC de Andalucía. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 36, 5-28.
- Aguiar, M. V. y Cuesta, H. (2009). Importancia de trabajar las TIC en educación infantil a través de métodos como la Webquest. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 81-94.
- Alba Fernández, M. V. (2006). *Muestreo estadístico en poblaciones finitas*. Oviedo: Septem.
- Alcaide, M. (2009). Autoconcepto y rendimiento académico en alumnos de 1º de bachillerato según el género. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, 2, 27-44.
- Almerich, G., Suárez, J. M., Orellana, N., Belloch, C., Bo, R. y Gastaldo, I. (2005). Diferencias en los conocimientos de los recursos tecnológicos en profesores a partir del género, edad y tipo de centro. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11 (2), 127-146.

- Alonso Tapia, J. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santillana.
- Alonso Tapia, J. (1992). *Motivar en la adolescencia: Teoría, evaluación e intervención*. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma.
- Alonso Tapia, J. (1997). *Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategias*. Barcelona: EDEBÉ.
- Alonso Tapia, J. (2005). Motivaciones, expectativas y valores - intereses relacionados con el aprendizaje: el cuestionario MEVA. *Psicothema*, 17 (3), 404-411.
- Alonso Tapia, J. y Pardo, A. (1990). *Motivar en el aula*. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma.
- Álvarez, B., González, C. y García, N. (2008). La motivación y los métodos de evaluación como variables fundamentales para estimular el aprendizaje autónomo. *Revista de Docencia Universitaria*, 2, 1-12.
- Alvaro Page, M., Bueno, M. J., Calleja, J. A., Cerdán, J., Echevarría, M. J., García López, C. et al. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia (CIDE).
- Amar, V. (2004). Los cuatro jinetes de las nuevas tecnologías y la educación a distancia. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 22, 1-7.
- Amar, V. (2006). Planteamientos críticos de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación en la sociedad de la información y de la comunicación. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 27, 1-6.
- Amar, V. (2010). La educación en medios digitales de comunicación. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 36, 115-124.
- Area, M. (2002a). Problemas y retos educativos ante las tecnologías digitales en la Sociedad de la Información. *Web de Tecnología Educativa de la Universidad de La Laguna*, 1-17. Recuperado el 17 de marzo de 2008 de <http://webpages.ull.es/users/manarea/biblioteca.htm>
- Area, M. (2002b). Las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-13. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>

- Area, M. (2005a). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11 (1), 3-25.
- Area, M. (2005b). *Nuevas tecnologías, globalización y migraciones. La escuela y la sociedad de la información*. Barcelona: Editorial Octaedro.
- Area, M. (2008). Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la escuela*, 64, 5-18.
- Area, M. (2009). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. Nueva York: Van Nostrand.
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology. A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ausubel, D.P., Novak, J. y Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology. A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ayala, C.L., Martínez, R. y Yuste, C. (2004). *Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación (CEAM)*. Madrid: Instituto de Orientación Psicológica EOS.
- Azorín, F. y Sánchez-Crespo, J. L. (1986). *Métodos y aplicaciones del muestreo*. Madrid: Alianza.
- Baggetun, R. (2006). Emergent web practices and new educational opportunities. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 67, 1-10.
- Barberá, E. (1999). Marco conceptual e investigación de la motivación humana. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 2 (1), 1-20.
- Barrio Del Campo, J. A. Del. (1986). *Evaluación de criterios ecológicos sobre percepción de centros escolares y estrategias para un plan de intervención*. Santander: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia (CIDE).
- Barranco, J. (2006). Sociedad de la Información. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 69, 1-2.
- Barroso Osuna, J. (2004). *Organización del centro escolar. La organización de los medios y las nuevas tecnologías en los centros educativos*. Sevilla: Ediciones Digital @tres.

- Barroso, J. y Cabero, J. (2010). Valoraciones de los alumnos sobre el E-learning en las universidades andaluzas. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 31, 1-22.
- Bartolomé, A. (1997). *Preparando para un nuevo modo de conocer*. En: Gorreta, Rosa (coord.). *Desenvolupament de capacitats: Noves Estraègies*. Hospitalet de Llobregat: Centre Cultural Pineda.
- Bartolomé, A. y Aiello, M. (2006). Nuevas tecnologías y necesidades formativas. Blended Learning y nuevos perfiles en comunicación audiovisual. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 67, 1-13.
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Bergan, J. R. y Dunn, J. A. (1976). *Psychology and education*. New York: Wiley.
- Bisquerra, R. (Coord.). (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Blanco, L. y Ramos, E. (2009). El futuro ya no es lo que era. Nuevas plataformas, redes y tecnologías para la educación 2.0. *Telos*, 78, 1-15.
- Bloom, B. (1972). *Taxonomía de los objetivos de la Educación*. Alcoy: Marfil.
- Borrego de Salazar, R. (1985). *Efecto de tres estrategias instrumentales: seminario, conferencia del docente y la combinación de ambas sobre el aprendizaje de los alumnos en la disciplina metodológica de la investigación*. Universidad de Zulia: Maracaibo.
- Bosco, A. (2005). Las TIC en los procesos de convergencia europea y la innovación en la universidad: oportunidades y limitaciones. *Aula Abierta*, 86, 3-27.
- Branden, N. (1993). *El respeto hacia uno mismo*. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica.
- Bravo, J. L. (2004). Los medios de enseñanza: clasificación, selección y aplicación. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 24, 1-10.
- Broc, M. A. (2006). Motivación y rendimiento académico en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato LOGSE. *Revista de Educación*, 340, 379-414.
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Cambridge: Harvard University Press.

- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1973). *Beyond the information given*. New York: Norton.
- Buendía, L., Colás, M. P. y Hernández, F. (1999). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Barcelona: McGraw-Hill.
- Bustillo, V. (2004). *Integración educativa de las NNTT en la sociedad del conocimiento : influencia del proyecto Atenea en la educación obligatoria en Palencia*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Byrne, B. (1984). The general academic self-concept nomological network: review of construct validation research. *Review of Educational Research*, 54, 427-456.
- Cabero, J. (2002a). Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-14. Recuperado el 16 de julio de 2008 de <http://tecnologiaedu.us.es/nuevosretos/ponencias/juliocabero/juliocabero.htm>
- Cabero, J. (2002b). La aplicación de las TIC. ¿Esnobismo o necesidad educativa?. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-14. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>
- Cabero, J. (2003a). Las andaduras de Andalucía en las TICs aplicadas a la enseñanza. *Revista de Educación*, 5, 27-50.
- Cabero, J. (2003b). Las nuevas tecnologías de la información y comunicación como un nuevo espacio para el encuentro en los pueblos iberoamericanos. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-16. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovirdocs.asp>
- Cabero, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Comunicación y pedagogía*, 195, 27-31.

- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas para la integración de las TICs en primaria y secundaria. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-57. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>
- Cabero, J. y Llorente, M. C. (2006). Capacidades tecnológicas de las TIC por los estudiantes. *Enseñanza*, 24, 159-175.
- Cabero, J. y Llorente, M. C. (2007). Propuestas de colaboración en educación a distancia y tecnologías para el aprendizaje. *Educat. Revista electrónica de tecnología educativa*, 23, 1-19.
- Camacho, J. (2004). *Estadística con SPSS (Versión 12) para Windows*. Madrid: RA – MA Editorial.
- Cámara, M^a P. (2006). *El uso de una plataforma virtual como recurso didáctico en la asignatura de filosofía. Una investigación – Acción en bachillerato*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Canales, R. (2007). *Identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC, que resulten eficientes y eficaces. Análisis de su presencia en tres centros docentes*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Caplan, G. (2000). Un libro sin papel. *Educat. Revista electrónica de tecnología educativa*, 12, 1-8.
- Capllonch, M. (2005). *Tecnologías de la información y la comunicación en la educación física de primaria: estudio sobre sus posibilidades educativas, Las*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Castaño, C. (2003). El rol del profesor en la transición de la enseñanza presencial al aprendizaje “on line”. *Comunicar*, 21, 49-55.
- Castejón, J. L. (1996). *Determinantes del rendimiento académico de los estudiantes y de los centros educativos: modelos y factores*. Alicante: Editorial Club Universitario.

- Castejón, J. L. y Navas, L. (1996). Un modelo estructural del rendimiento académico en matemáticas en la Educación Secundaria. *Revista de Psicología general y aplicada*, 49 (1), 27-43.
- Cataldi, Z. y Cabero, J. (2006). La evolución de los aprendizajes en los grupos de trabajo colaborativo usando tecnología informática. *Comunicación y Pedagogía*, 209, 19-27.
- Cataldi, Z. y Cabero, J. (2007). Las competencias profesionales en ambientes informáticos para trabajo colaborativo y resolución de problemas. *Revista Electrónica Teoría de la Educación*, 8 (1), 1-25.
- Cázares, A. (2009). El papel de la motivación intrínseca, los estilos de aprendizaje y estrategias metacognitivas en la búsqueda efectiva de información online. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 35, 73-85.
- Cea Jiménez, J. (2008). TIC y educación: binomio virtuoso. *Telos*, 77, 1-3.
- Cebreiro, B. y Fernández, M. C. (2003). La integración de los medios y nuevas tecnologías en los centros y prácticas docentes. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 20, 33-42.
- Cebrián de la Serna, M. y Ruiz Palmero, J. (2008). Impacto producido por el proyecto de centros TIC en CEIP e IES de Andalucía desde la opinión de docentes. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 31, 141-154.
- Cerezo, M. T. y Casanova, P. F. (2004). Diferencias de género en la motivación académica de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1), 97-112.
- Cerf, V. y Schutz, C. (2002). 2020: Visions, transforming education and training through advanced technologies. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-6. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>
- Chamorro-Premuzic, T. y Furnham, A. (2006). Self-assessed intelligence and academic performance. *Educational Psychology*, 26 (6), 769-779.

- CNICE (2007). *Las TIC en la Educación: panorama internacional y situación española*. Madrid: Fundación Santillana.
- Colom, R. y Flores-Mendoza, C. E. (2007). Intelligence predicts scholastic achievement irrespective of SES factors: evidence from Brazil. *Intelligence*, 35 (3), 243-251.
- Contreras, F., Espinosa, J. C., Esguerra, G., Haikal, A., Polanía, A. y Rodríguez, A. (2005). Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. *Diversitas*, 1 (2), 183-194.
- Cook, T. D. y Reichardt, C. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
- Crompton, P. Y Timms, E. (2002). Aprendizaje mediante ordenador: hacia una tipología de la interacción educativa en línea. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-22. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>
- De la Fuente, J. y Martínez, J. M. (2004). *Escalas para la evaluación interactiva del proceso de enseñanza - aprendizaje. Manual técnico y de aplicación*. Madrid: EOS.
- De Pablos, J. (2006). El marco del impacto de las Tecnologías de la Información. Herramientas conceptuales para interpretar la mediación tecnológica educativa. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 67, 1-10.
- De Pablos, J. (2007). El cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior y el papel de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10 (2), 15-44.
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P. y Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35 (1), 13-21.
- Deutsch, M., y Krauss, R. M. (1970). *Teorías en psicología social*. México: Paidós.
- Domingo, M. y Fuentes, M. (2010). Innovación educativa: experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 36, 171-180.
- Dweck, C. S. y Elliot, E. S. (1983). *Handbook of Chile Psychology. Achievement motivation*. New York: Wiley.

- Egea Martínez, F. (2002). Internet. ¿Ángel o demonio?. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-7. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>
- Entwistle, N. (1988). *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Barcelona: Paidós/MEC.
- Escalante, E. y Caro, a. (2006). *Investigación y análisis estadístico de datos en SPSS*. Mendoza – Argentina: Editorial Facultad de Educación Elemental y Especial.
- Espuny, C., Gisbert, M. y Coiduras, J. (2010). La dinamización de las TIC en las escuelas. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 32, 1-16.
- Esteban, L. Marzo, M. y Gargallo, A. (2006). ¿Inciden las nuevas tecnologías en los resultados alcanzados por los alumnos? Un estudio exploratorio. *Revista de Educación*, 340, 695-711.
- Esteban, M., Ruiz, C. y Cerezo, F. (1996). Los estilos de aprendizaje y el rendimiento en Ciencias Sociales y en Ciencias de la Naturaleza en estudiantes de Secundaria. *Anales de psicología*, 12 (2), 153-166.
- Farray, J. y Aguiar, V. (2001). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación: ¿Una asignatura?. Las nuevas tecnologías en la escuela*. Madrid: Editorial Nogal.
- Fandos, M. (2007). *La telemática en los procesos educativos "educans": propuesta de una plataforma abierta para la Educación Secundaria Obligatoria*. Tesis Doctoral. Universidad de Huelva.
- Fernández García, F. R. y Mayor Gallego, J. A. (1995). *Muestreo en poblaciones finitas*. Barcelona: EUB.
- Fernández, B., Suárez, L. y Álvarez, E. (2006). El camino hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: deficiencias metodológicas y propuestas de mejora desde la perspectiva del alumno. *Aula Abierta*, 88, 85-105.
- Fernández Tilve, M. D. (2007). ¿Contribuyen las tic a hacer de los profesores mejores profesionales?: ¿Qué dicen los directivos escolares gallegos?. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 30, 5-15.

- Ferrando, P. J. y Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1), 18-33.
- Ferro, C., Martínez, A. I. y Otero, M. C. (2009). Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29, 1-12.
- Forteza Méndez, J. (1975). Modelo instrumental de las relaciones entre variables motivacionales y rendimiento. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 132, 75-91.
- Fox, D. J. (1981). *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, S.A.
- García Bacete, F. J. y Doménech, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 1 (0), 1-16.
- García Jiménez, M. V., Alvarado, J. M. y Jiménez Blanco, A. (2000). La predicción del rendimiento académico: regresión lineal versus regresión logística. *Psicothema*, 12 (2), 248-252.
- García Núñez, C. R. (2005). Habilidades sociales, clima social familiar y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Liberabit*, 11, 63-74.
- García-Valcárcel, A. (1999). El juego y las nuevas tecnologías. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 13, 1-13.
- García-Valcárcel, A. (2008). La tutoría en la enseñanza universitaria y la contribución de las TIC para su mejora. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 14 (2), 1-16.
- George, E. (2005). Utiliser internet à des fins d'éducation populaire: potentialités et réalités. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 65, 1-8.
- Gil Pascual, J. A. (2000). *Estadística e informática (SPSS) en la investigación descriptiva e inferencial*. Madrid: UNED.
- Gil Pascual, J. A. (2004). *Bases metodológicas de la investigación educativa (análisis de datos)*. Madrid: UNED.

- Gil Pascual, J. A. (2009). *Metodología cuantitativa en educación*. Madrid: UNED (eBook).
- Gilly, M. (1978). *E1 problema del rendimiento escolar*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Glass, C. V. y Smith, M. L. (1978). *Meta-analysis of research on the relationship of class size and achievement*. San Francisco: West laboratory for Educational Research and Development.
- Gómez Castro, J. L. (1986). Rendimiento escolar y valores interpersonales: Análisis de resultados en EGB con el cuestionario SIV de Leonardo V. Gordon. *Bordón*, 262, 257-275.
- Gómez García, M. (2004). *Estudio teórico, desarrollo, implementación y evaluación de un entorno de enseñanza colaborativa con soporte informático (CSCL) para matemáticas*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- González, A. (2007). Modelos de motivación académica: una visión panorámica. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 10 (25), 1-26.
- González Fernández, D. (1975). Procesos escolares inexplicables. *Revista Aula Abierta*, 11, 12.
- González-Pienda, J. A., Núñez Pérez, J. C., González-Pumariega, S. y García García, M. S. (1997). Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema* 9 (2), 271-289
- González-Pienda, J. A., Núñez, J. C., Álvarez, L., Roces, C., González-Pumariega, S., González, P., Muñiz, R., Valle, A., Cabanach, R. G., Rodríguez, S. y Bernardo, A. (2003). Adaptabilidad y cohesión familiar, implicación parental en conductas autorregulatorias, autoconcepto del estudiante y rendimiento académico. *Psicothema*, 15 (3), 471-477.
- González, M.C. y Tourón, J. (1992). *Autoconcepto y rendimiento escolar. Sus implicaciones en la motivación y en la autorregulación del aprendizaje*. Pamplona: EUNSA.
- González, R. y Valle, A. (1998). *Características afectivo-motivacionales de los estudiantes con dificultades de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.

- Guzmán, V. (2009). Evolución del modelo docente: efectos de la incorporación del uso de una plataforma virtual, vídeos educativos y CD interactivos. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 30, 1-16.
- Halawah, I. (2006). The effect of motivation, family environment, and student characteristics on academic achievement. *Journal of instructional psychology*, 33 (2), 91-99.
- Hardison, D. (2004). Generalization of computer-assisted prosody training: Quantitative and qualitative findings. *Language learning & Technology*, 8, 34-52.
- Jiménez, C., Álvarez, B., Gil, J. A., Murga, M. A., Téllez, J. A. (2006). Educación, diversidad de los más capaces y estereotipos de género. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 12 (2), 261-287.
- Johnson, D. W. y Johnson, R. (1975). *Learning together and alone: cooperation, competition and individualization*. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, N.J.
- Johnson, D.W. y Johnson, R. (1979). Conflict in the classroom: controversy and learning. *Review of Educational Research*, 49, 51-70.
- Jonassen, D.H. (1996). *Computers in the classroom*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Jornet, J. M., y Suárez, J. M. (1996). Pruebas estandarizadas y evaluación del rendimiento: usos y características. *Revista de Investigación Educativa*, 14 (2), 141-163.
- Junta de Andalucía. (2007a). *La Educación en Andalucía. 2007-2008*. Sevilla: Consejería de Educación.
- Junta de Andalucía. (2007b). *Las TIC al servicio de un proyecto educativo*. Sevilla: Consejería de Educación.
- Kaczinska, M. (1965). *El rendimiento escolar y la inteligencia*. Madrid: Espasa Calpe.
- Kernalegues, A. Y Conrad, S. G. (1980). Analisis of five Measures of Self-Concept. *Perceptual and motors Skills*, 51, 855-861.
- Kincheloe, J. L. y Steinberg, S. R. (1999). *Repensar el multiculturalismo*. Barcelona: Octaedro.

- Kleinfeld, J. (1972). The relative importance of teachers and parents in the formation of black and white students academic self-concept". *Journal of Educational Research*, 65 (5), 2-11.
- Laidra, K., Pullman, H. y Allik, J. (2007). Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-sectional study from elementary to secondary school. *Personality and Individual Differences*, 42 (3), 441-451.
- Lamas, H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *LIBERABIT*, 14, 15-20.
- Latorre, A., del Rincón, D. y Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- Lazarus, R. y Folkman, S. (1986). *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona: Martínez Roca.
- Leach, J. y Moon, B. (2000). *Globalización, sociedades digitales y reforma escolar: reconocimiento del potencial de las nuevas tecnologías para mejorar el conocimiento, la comprensión y la dignidad de los profesores*. Reino Unido: Open University.
- Llorente Cejudo, M. C. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 31, 121-130.
- López Martínez, A. (2008). La formación de profesores en el diseño y publicación de una página web. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 31, 91-99.
- Manassero, M. A. y Vázquez, A. (2000). Análisis empírico de dos escalas de motivación escolar. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 3 (5), 1-34.
- Marchesi, A. y Díaz, T. (2009). Desafíos de las TIC. El cambio educativo en Iberoamérica. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 78, 1-5.
- Marín, V. y Romero, M. A. (2009). La formación docente universitaria a través de las TIC. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 35, 97-103.
- Marks, G. (2006). Family size, family type and student achievement: cross-national differences and the role of socioeconomic and school factors. *Journal of comparative family studies*, 37 (1), 1-24.

- Marqués Graells, P. (2000). Funciones, ventajas e inconvenientes de las TIC en educación. *Enciclopedia virtual de Tecnología educativa*, 1-38. Recuperado el 9 de abril de 2007 de <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>
- Marqués, P. (2001). Algunas notas sobre el impacto de las TIC en la universidad. *Educator*, 28, 83-98.
- Marqués Graells, P. (2007). 5 claves para una buena integración de las TIC en los centros docentes. *Ponencia impartida en la "XXII Semana Monográfica de la Educación" de la Fundación Santillana*, 1-6. Madrid. Recuperado el 14 de julio de 2008 de <http://www.fundacionsantillana.org/SemanaMonografica/XXII/Inicio.htm>
- Marreno, H. y Espino, M. O. (1988). Evaluación comparativa del poder predictor de las aptitudes sobre notas escolares y pruebas objetivas. *Revista de Educación*, 287, 97-112.
- Martín Patino, J. M. (2006). La experiencia de EducaRed. El reto de la nueva pedagogía. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 67, 1-6.
- Martínez Rico, P. (2006). *Presencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aula de inglés de secundaria: Descripción del marco contextual y análisis de la motivación de los alumnos*, La. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Martínez Sánchez, A. (1979). Estudio experimental del rendimiento académico en distintas situaciones de aprendizaje. *Revista Española de Pedagogía*, 144, 3-32.
- Martínez, M. y Esteban, F. (2005). Una propuesta de formación ciudadana para el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista española de Pedagogía*, 230, 63-84.
- Martínez, R. D., Martín, E. I., Montero, Y. H. y Pedrosa, M. E. (2004). Colaboración guiada y ordenadores: alguno de sus efectos sobre logros en el aprendizaje. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 10 (1), 61-79.
- Maslow, A.H. (1968). *Toward a psychology of being*. Princeton, New York: Van Nostrand.
- Maslow, A.H. (1970). *Motivation and personality*. New York: Harper and Row.

- Matas, A. (2003). Estudio diferencial de indicadores de rendimiento en pruebas objetivas. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 9 (2), 1-15.
- Mayer, R. E. (1992). Cognition and Instruction: Their historic meeting within Educational Psychology. *Journal of Educational Psychology*, 84, 405-412.
- Mayer, R. (2000). *Diseño educativo para un aprendizaje constructivista*. En Reigeluth, C. (ed.): *Diseño de la Instrucción. Teorías y modelos*. Madrid: Aula XXI Santillana.
- McClelland, D.C. (1961). *The achieving society*. Princeton, New Jersey: Van Nostrand.
- McKenzie, J. D. (1964). The dynamics of deviant achievement. *Personnel and Guidance Journal*, 42, 683- 686.
- McMahon, S.D., Rose, D.S. y Parks, M. (2004). Multiple intelligences and reading achievement: An examination of the Teele Inventory of Multiple Intelligences. *Journal of Experimental Education*, 73 (1), 41-52.
- McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- Miguel Díaz, M. De. (1979). *Diseño de un programa de educación compensatoria en función de los determinantes del rendimiento en el primer ciclo*. Oviedo: ICE.
- Míguez, M. (2005). El núcleo de una estrategia didáctica universitaria: motivación y comprensión. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1 (3), 1-11.
- Miñano, P. y Castejón, J. L. (2008). Capacidad predictiva de las variables cognitivo-motivacionales sobre el rendimiento académico. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 28, 1-13.
- Mominó, J. M., Sigalés, C. y Meneses, J. (2008). *La Escuela en la Sociedad Red. Internet en la educación Primaria y Secundaria*. Barcelona: UOC.
- Monereo, C. y Pozo, J. I. (2003). *La Universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*. Madrid: Síntesis.

- Montero O'Farrill, J. L. (2006). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la sociedad y la educación. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 21, 1-13.
- Montero Rojas, E., Villalobos, J. y Valverde, A. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un análisis multinivel. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 13 (2), 215-234.
- Morales, P., Urosa, B. y Blanco, A. (2003). *Construcción de escalas de actitudes tipo Likert*. Madrid: Editorial Hespérides.
- Moreno Florez, P. (2005). *Las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Educación Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela*. Tesis Doctoral. Universidad Rovira i Virgili.
- Muma, J. R. (1965). Peer evaluation and academic performance. *Personnel Guidance Journal*, 44, 405-409.
- Muñoz Arroyo, A. (1977). *Valoración del rendimiento de centros docentes de EGB*. Universidad de Extremadura: CIDE (MEC).
- Muriel, S. (2009). La innovación en los centros. Políticas tecnológicas y planes educativos de las Administraciones españolas. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 78, 1-2.
- Murillo, J. (2001). *Un entorno interactivo de aprendizaje con Cabri-actividades, aplicado a la enseñanza de la geometría en la E.S.O.* Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Negre, F. (2003). TIC y discapacidad: implicaciones del proceso de tecnificación en la práctica educativa, en la formación docente y en la sociedad. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 21, 1-8.
- Niederhauser, D. S. y Stoddart, T. (2001). Teacher's instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17(1), 15-31.
- Nortes Checa, A. (1991). *Estadística Teórica y Aplicada*. Madrid: PPU-DM.

- Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge. Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. New Jersey: Erlbaum.
- Núñez, J. C. y González-Pineda, J. A. (1994). *Determinantes del rendimiento académico*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad.
- Núñez, J.C., González-Pienda, J.A., García, M.S., González-Pumariega y García, S.I. (1995). Estrategias de aprendizaje en alumnos de 10 a 14 años y su relación con los procesos de atribución causal, el autoconcepto y las metas de estudio de los alumnos. *Revista Galega de Psicopedagogía*, 10-11 (7), 219-242.
- Ortega, J. M^a. (2005). Bondades y limitaciones del Material Multimedia para personas con síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down*, 22, 84-92.
- Ortiz, A. (2004). Internet en los centros educativos andaluces. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-26. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/html/bibliovir-docs.asp>
- Páez de Marín, A (1987). *Rendimiento estudiantil en química en el primer año de ciencias del nivel de educación media diversificada y profesional: distrito Maracaibo*. Maracibo: Sector Público.
- Palmero, F. (2005). Motivación: conducta y proceso. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 8 (20), 1-28.
- Pantoja, A. (2004). *La intervención psicopedagógica en la Sociedad de la Información. Educar y orientar con nuevas tecnologías*. Madrid: EOS.
- Pantoja, A., Zwierewicz, M., Coppete, M. C. y Kaschny, M. (2006). Interactividad y diversidad en la educación a distancia. Una visión prospectiva desde la Sociedad de la Información. *Guadalbullón*, 13, 153-176.
- Pavón, F. (2005). Educación para las nuevas tecnologías. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 25, 1-10.
- Pelechano, V. (1976). *Inteligencia, personalidad, motivación y rendimiento académico en BUP*. La Laguna: ICE de la Universidad de La Laguna.

- Pelgrum, W. J. y Law, N. (2003). *ICT in education around the world: trends, problems and prospects*. Paris: UNESCO.
- Peralta, F. J. y Sánchez Roda, M. D. (2003). Relaciones entre el autoconcepto y el rendimiento académico, en los alumnos de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica*, 1 (1), 95-120.
- Pérez Ferra, M. (2009). Los métodos de investigación en educación. En Pantoja, A. (Coord.), *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*. (71-98). Madrid: EOS.
- Pérez Puente, E. (2007). *"WebQuests" como elemento de motivación para los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en la clase de lengua extranjera (inglés)*, Las. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Pérez Rodríguez, M. A., Aguaded, J. I. y Fandos, M. (2009). Una política acertada y la formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los Centros TIC de Andalucía (España). *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 29, 1-17.
- Pérez Serrano, G. (1981). *Origen social y rendimiento escolar*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Perrenoun, P. (1974). *Educación compensatoria y reproducción de las clases sociales*. Madrid: Centro de Documentación del CIDE.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: Norton.
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. New York: Basic Books.
- Pintrich, P. R. (1994). *Student motivation in the college classroom*. Westport: Greenwood Press.
- Pintrich, P. R. y Schunk, D. H. (2006). *Motivación en contextos educativos. Teoría, investigación y aplicaciones (2ª ed.)*. Madrid: Pearson Educación.
- Posada, F. (2005). *Diseño Flash de recursos multimedia para la enseñanza*. Madrid: CNICE. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Prieto, G. y Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del Psicólogo*, 31 (1), 67-74.

- Purkey, W. W. (1970). *Self-concept and school achievement*. Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Reyzábal, M^a I. (2006). *Dificultades de comprensión lingüística oral, propuesta de mejora utilizando las nuevas tecnologías diálogo hombre-máquina mediante instrucciones expresadas en lenguaje natural*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Ridgell, S.D. y Lounsbury, J.W. (2004). Predicting academic success: general intelligence, "Big Five" personality traits, and work drive. *College Student Journal*, 38 (4), 607.
- Rinaudo, M. C., Chiecher, A. y Donolo, D. (2003). Motivación y uso de estrategias en universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de Psicología*, 19 (1), 107-119.
- Rincón, D. del, Arnal, J., Latorre, A., y Sans, A. (1995). *Técnicas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Dykinson.
- Ribes, X., Bonet, M., Guimerá i Orts, J. A., Fernández-Quijada, D. y Martínez-García, L. (2009). Multimedia e interactividad en el material docente de soporte y su aplicación a los estudios de comunicación. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 30, 1-25.
- Robalino, M. y Körner, A. (2005). *Formación del profesorado en Nuevas Tecnologías*. Chile: UNESCO.
- Robledo, P. y García Sánchez, J. N. (2009). El entorno familiar y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos con dificultades de aprendizaje: revisión de estudios empíricos. *Aula abierta*, 37 (1), 117-128.
- Rodríguez, F. (2000). Las actitudes del profesorado hacia la informática. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 15.
- Rodríguez Espinar, S. (1982). *Factores del rendimiento escolar*. Barcelona: Oikos Tau.
- Rodriguez, R.I. y Luca de Tena, C. (2001). *Programa de motivación la Enseñanza Secundaria Obligatoria. ¿cómo puedo mejorar la motivación de mis alumnos?*. Málaga: Ediciones Aljibe.

- Rodríguez Miranda, F. P. y Pozuelos, F. J. (2009). Aportaciones sobre el desarrollo de la formación del profesorado en los centros TIC. Estudio de casos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 35, 33-43.
- Rofhus, E.L. y Ackerman, P.L. (1999). Assessing individual differences in knowledge: knowledge, intelligence, and related traits. *Journal of Educational Psychology*, 91 (3), 511-526.
- Roig, R. (2002). *La articulación de las TIC en la educación: análisis y valoración de las páginas Web de centros escolares de primaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante.
- Rojas, A. J., Fernández, J. S. y Pérez, C. (1998). *Investigar mediante encuestas*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Romero, O. (1985). *Motivación y rendimiento del estudiante y evaluación al profesor*. Mérida: Alfa.
- Romiglia, K. (2003). *Manual avanzado de Flash MX*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Ronteltap, F. y Eurelings, A. (2002). Activity and interaction of students in an electronic learning environment for problem-based learning. *Distance Education*, 23 (1), 11-22.
- Rosario, H. (2008). La Web. Herramienta de trabajo colaborativo. "Experiencia en la Universidad de Carabobo". *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 31, 131-139.
- Rosenthal, R. y Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the classroom: teacher expectation and pupils intellectual development*. Nueva York: Rinhart y Winston.
- Ruiz, C. (2001). Factores familiares vinculados al bajo rendimiento. *Revista complutense de educación*, 12 (1), 81-113.
- Ruthven, K., Hennessy, S. y Deanes, R. (2005). Incorporating Internet resources into classroom practice: Pedagogical perspectives and strategies of secondary-school subject teachers. *Computers and Education*, 44, 1-34.
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 81-104.

- Salinas, J. (2003). TIC y formación flexible. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-11. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>
- Salinas, J. y De Benito, B. (2008). Los entornos tecnológicos en la Universidad. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 32, 83-101.
- Salomon, G. y Almog, T. (1998). Educational Psychology and Technology: A Matter of Reciprocal Relations. *Teachers College Record*, 100 (1), 222-241.
- Sánchez, A., Boix, J. L. y Jurado, P. (2009). La Sociedad del Conocimiento y las TIC: una inmejorable oportunidad para el cambio docente. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 179-204.
- Santandreu, M. (2005). *La formació en tecnologies de la informació i la comunicació del professorat de matemàtiques*. Tesis Doctoral. Universidad Rovira i Virgili.
- Sanz Gil, M. (2003). *Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y la autonomía de aprendizaje de lenguas. Análisis crítico y estudio de casos en el aprendizaje del FLE*. Tesis Doctoral. Universidad Jaime I.
- Sanz Prieto, M. (2009). Las TIC en la vida escolar. Los Centros Modelo de EducaRed. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 78, 1-5.
- Sarmiento, M. (2004). *La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente*. Tesis Doctoral. Universidad Rovira i Virgili.
- Schiefelbein, E. y Simmons, J. (1980). Los determinantes del rendimiento escolar. Reseña de la investigación para los países en desarrollo. *Educación hoy*, 60.
- Schofield, H.L. (1980). Reading attitude and achievement teacher-pupil relationships. *The Journal of Educational Research*, 74 (2), 111-119.
- Segura, M. (2009). Panorama internacional de las TIC en la educación. Barreras actuales y propuestas de futuro. *Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación*, 78, 1-13.
- Sheppard, A. (2005). Development of school attendance difficulties: an exploratory study. *Pastoral Care in Education*, 23 (3), 19-26.

- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.
- Sprinthall, N. A., Sprinthall, R. C. y Oja, S. A. (1994). *Educational Psychology*. New York: McGraw-Hill.
- Tello, J. y Aguaded, J. I. (2009). Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las TIC en los centros educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 31-47.
- Tesouro, M. y Puiggalí, J. (2004). Evolución y utilización de Internet en la educación. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 24, 1-7.
- Tójar, J. C. y Matas, A. (2009). Fundamentos metodológicos básicos. En Pantoja, A. (Coord.), *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*. (71-98). Madrid: EOS.
- Touron, J. (1985). La predicción del rendimiento académico: procedimientos, resultados e implicaciones. *Revista Española de Pedagogía*, 169-170, 473-495.
- Trahtemberg, L. (2000). El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 1-18
- UNESCO (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. París: UNESCO.
- Urbina, S. (1999). Informática y teorías del aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de medios y educación*, 12, 1-16.
- Vázquez, A. y Manassero, M.A. (1992). Inteligencia y aptitudes en la predicción del rendimiento académico en Matemáticas de Bachillerato. *Revista Española de Pedagogía*, 191, 153-182.
- Vera, J., Morales, D. y Vera, C. (2005). Relación del desarrollo cognitivo con el clima familiar y el estrés de la crianza. *Psico-USF*, 10 (2), 161-168.
- Verdecia, E. (2007). Algunos Fundamentos Filosóficos y Psicológicos de la Tecnología Educativa. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 23, 1-21.

- Vereau, E. (1998). *Relación entre el autoconcepto, la ansiedad ante los exámenes y el rendimiento académico en estudiantes de secundaria de Lima*. Perú: Universidad Gracilazo de la Vega.
- Villa Sánchez, A. (1982). *Multidimensionalidad del modelo de profesor ideal y condicionantes estructurales que la determinan*. Universidad de Deusto: CIDE (MEC).
- Villareal, R. (2005). La resolución de problemas de matemáticas y el curso de las TIC: resultado de un estudio en colegios de Chile. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 19, 1-28.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Process*. Cambridge: Harvard University Press.
- Watkins, A. (2002). Hacia una sociedad de la información sin barreras. *Biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla*, 1-27. Recuperado el 29 de marzo de 2007 de <http://tecnologia.edu.us.es/nweb/htm/bibliovir-docs.asp>
- Watkins, M.W., Lei, P.W. y Canivez, G.L. (2007). Psychometric intelligence and achievement: a cross-lagged panel analysis. *Intelligence*, 35 (1), 59-68.
- Watson, D. M. (2001). Pedagogy before technology: rethinking the relationship between ICT and teaching. *Education and Information Technologies*, 6 (4), 251-266.
- Weiner, B. (1972). Attribution theory, achievement motivation and educational process. *Review of Educational Research*, 42, 203-215.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Springer-Verlag.
- Wilson, B. (1996). *Constructivist Learning Environments: Case studies in instructional design*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Woolfolk, A. E. (1987). *Educational Psychology*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Woolfok, A. (1999). *Psicología educativa*. México: Prentice Hall.

Zajonc, R. B. y Markus, G. (1975). Birth order and intellectual development.
Psychological Review, 82, 74-88.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

Tecnología asimétrica (los paquetes de datos no circulan a la misma velocidad en los dos sentidos) que permite transmitir, a través del cable telefónico, paquetes de información a una velocidad alta. Para obtener esta velocidad es necesaria la utilización de un ancho de banda diferente a la que se utiliza generalmente en telefonía. Cabe señalar que esta tecnología es compatible con la red telefónica actual y no necesita más que unas pequeñas modificaciones en la infraestructura de la red telefónica, si bien precisa de un modem ADSL instalado en el ordenador del abonado y otro en el del operador.

Ancho de banda

Grupo de frecuencias que pueden ser transmitidas correctamente por el soporte utilizado para una transmisión. Así, el ancho de banda de un cable de fibra óptica es mucho mayor que el de un hilo de cobre. En otras palabras, es el espacio de frecuencias comprendidas entre las dos frecuencias límites del soporte. El ancho de banda determina, por tanto, las características de una señal.

Chat

Una forma de conversar en tiempo real en la Red. Se trata de algo completamente diferente a un correo, ya que permite mantener un diálogo inmediato e interactivo con un grupo de personas distribuidas por cualquier lugar del mundo. Aunque esta manera de conversar entre dos usuarios conectados a una red local generalmente se realiza mediante una sencilla interfaz teclado-pantalla, cada vez más se utilizan interfaces que no tienen nada que envidiar a los mundos virtuales de las imágenes de síntesis.

Cibespacio

Designa a la red informática. Esta red es un nuevo espacio que pone en contacto al mundo entero a través del cable, las líneas telefónicas, las redes mundiales (Internet) y los satélites.

Cliente

Software que permite a un ordenador utilizar los recursos de un servidor; este ordenador es también denominado "estación" de dicho servidor. Por ejemplo, en una conexión a Internet, vía Netscape, Internet es el servidor y Netscape es el cliente.

Comunidad virtual

Grupo de individuos que se encuentran regularmente en lugares concretos de la Red. Puede tratarse de IRC o incluso de universos virtuales. En las comunidades virtuales cada cual toma (y conserva) la apariencia que le conviene (avatar), aunque los encuentros posteriores en la vida real no son raros.

Concepto

Elaboración o representación de ideas generales abstractas que se obtienen a partir de la consideración de determinados aspectos de los objetos, hechos, símbolos, fenómenos, etc. que poseen ciertas características comunes. Permiten, por tanto, organizar la realidad y poder predecirla. Los conceptos constituyen un contenido de aprendizaje, presente en el currículo.

Contenidos

Elemento del currículo que constituye el objeto directo de aprendizaje para los alumnos, el medio imprescindible para conseguir el desarrollo de capacidades.

Criterios de evaluación

Establecen el tipo y grado de aprendizaje que se espera hayan alcanzado los alumnos/as al final de un período educativo respecto a las capacidades expresadas en los objetivos generales. Constan de un enunciado y una breve explicación de éste.

Currículo

Abarca todo aquello que el medio escolar ofrece al alumno como posibilidad de aprender. Los elementos del currículo son los objetivos, contenidos y principios

metodológicos. Compendio sistematizado de los aspectos referidos a la planificación y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se considera equivalente a términos como plan o programa (aunque con un fuerte componente técnico-pedagógico). Los elementos del currículo son los objetivos, contenidos, principios metodológicos y criterios de evaluación.

Dirección de Internet

Es un nombre (numérico o alfanumérico) que identifica a cada máquina conectada a la Red. Si la dirección no es numérica, se compone de `www`, seguido de punto, del nombre del dominio (el sitio de conexión), de un punto y, por fin, una identificación del sitio o del país. Por ejemplo: `www.microsoft.es`.

Dirección IP

Dirección numérica identificadora de un ordenador en Internet. Cada dirección es única. También se le conoce por Internet number. Generalmente esta dirección consta de cuatro números (comprendidos entre el 0 y el 255) separados por puntos (156.192.11.17, por ejemplo). Dado que las direcciones IP son difíciles de memorizar, la mayor parte de los sitios poseen un nombre de dominio. El nombre del dominio será traducido por un ordenador (un servidor de nombres de dominio) a una dirección IP sólo comprensible por el ordenador.

Editor de HTML

Software concebido específicamente para crear fácilmente páginas utilizables en la Web. Sin un editor, es posible crear las páginas Web con la ayuda de un simple tratamiento de textos, introduciendo las etiquetas en los lugares oportunos. Sin embargo, este procedimiento es largo y corre el riesgo de que tenga muchos errores, ya que no es posible visualizar en el momento los resultados del trabajo.

E-mail

Correo transmitido por el usuario de una red. Puede ser a través de una red local o de una mundial (como Internet). La transmisión/recepción de un correo necesita una dirección electrónica así como un software de transmisión/recepción.

En Internet, todos los navegadores poseen un módulo muy elaborado de gestión de correo electrónico y los usuarios raramente recurren a un software específico, a no ser que quieran disponer de servicios especiales, como puede ser el filtrado.

Foro

Espacio público en la Red para intercambiar mensajes.

HTML (HyperText Markup Language)

Lenguaje creado en el CERN en el año 1989. El hipertexto debía permitir estructurar la información (vínculos de hipertexto). Hoy en día, el HTML ya no se emplea para brindar una estructura, sino para crear páginas destinadas a la Web en las que priman factores estéticos.

Internet

Red mundial de comunicación que pone en contacto millones de ordenadores. Internet conecta más de 130 países gracias al protocolo IP. Internet ofrece una gama muy extendida de servicios, siendo el más conocido el World Wide Web, la parte multimedia de Internet. Entre los demás servicios cabe citar: los foros temáticos de discusión, FTP, el correo electrónico, conferencia, descarga de archivos, etc. El antecesor de Internet fue Arpanet, desarrollado en los años sesenta por el ejército americano. Internet, una nebulosa de redes, es el punto de entrada ideal para pasearse por el ciberespacio.

Materiales curriculares

Son materiales editados para profesores y alumnos que pueden ser ofrecidos por las administraciones educativas o por la iniciativa privada, para el desarrollo y aplicación

del currículo de las diferentes enseñanzas establecidas por la/s ley/leyes de Educación vigentes.

Modem (MOdulator - DEModulator)

Modulador - Desmodulador. Aparato que permite la transmisión de datos a través de la línea telefónica. Los datos digitales que provienen del ordenador se transforman en señales moduladas que se transmiten por las líneas telefónicas; a la llegada, estas señales son retransformadas (desmoduladas) en datos digitales reconocibles por el ordenador. La utilización de un modem requiere un puerto, un software de telecomunicación, una línea telefónica y, en algunos países, una autorización del operador de telefonía con el que se tenga contratada la línea.

Un modem conectado a un ordenador permite consultar bancos de datos, comunicarse con otros ordenadores o la conexión a Internet.

Navegador

En inglés: Browser. Aplicación que permite consultar las páginas Web. Los más populares son Netscape Navigator y Microsoft Internet Explorer. No obstante, existen ofertas alternativas a estos dos poderosos fabricantes, como es el popular navegador Opera.

Navegar

En Internet, hace referencia al movimiento de un usuario entre sitios gracias a los vínculos hipertexto de las páginas Web.

Objetivos

Metas hacia las que se tiende. Se distinguen diferentes tipos que van desde los más generales, o intenciones educativas, hasta los objetivos didácticos que se concretan en la práctica docente:

- Objetivos generales de etapa. Capacidades que los alumnos/as de una etapa deben adquirir al finalizarla, como resultado del trabajo en todas las áreas.
- Objetivos de ciclo. Adecuación de los objetivos de etapa y de los objetivos generales de área a un ciclo, expresando las capacidades que los alumnos deben desarrollar a lo largo del ciclo.
- Objetivos generales de área. Capacidades que los alumnos deben adquirir al finalizar la etapa, a través del trabajo realizado en un área.
- Objetivos didácticos. Aquellos objetivos más concretos que permiten relacionar capacidades con contenidos. Se establecen para cada unidad didáctica y constituyen el referente más concreto en el proceso evaluador.

Procedimientos

Conjunto de acciones ordenadas y orientadas a la realización de una tarea.

Recursos

Los constituyen los medios humanos (equipos docentes, tutores, equipos directivos...) y materiales (materiales curriculares, aulas, talleres, laboratorios...) mediante los cuales la escuela desarrolla sus propósitos.

Secuencia de contenidos

Uno de los componentes de las Programaciones, consiste en la ordenación de todos los contenidos de enseñanza de un centro atendiendo a la progresión que se prevé que han de seguir los alumnos en el proceso de aprendizaje. El equipo docente realizará la secuenciación más adecuada a cada contexto.

Unidad didáctica o de programación

Unidad de trabajo relativa a un proceso completo de enseñanza-aprendizaje, que no tiene duración temporal fija, y en la cual se precisan el conjunto de objetivos didácticos

y actividades de aprendizaje y de evaluación. La programación se realiza por unidades didácticas.

Valores

Conjunto de cualidades de una persona o cosa que la hacen estimable. Según los valores, las personas construyen los criterios, convicciones y opciones de sentido que rigen su vida y conducta.

World Wide Web (WWW o Web)

Es la parte multimedia de Internet. La Web es el conjunto de páginas repartidas en los numerosos sitios de Internet. Estas páginas, que contienen texto, imágenes, sonido, etc., están relacionadas entre ellas a través de vínculos hipertexto, de ahí la posibilidad de "navegar" de una página a otra. Estas páginas pueden ser consultadas con la ayuda de un programa de navegación como, por ejemplo, Netscape, Internet Explorer, Firefox, etc. El procedimiento de consultar Internet gracias al ratón fue ideado en el centro CERN (en Suiza) en 1989, por lo que éste puede considerarse como el creador de la Web.

ANEXO

ANEXO I

CUESTIONARIO

La integración de las TIC en la asignatura de Tecnología de
Educación Secundaria



UNIVERSIDAD DE JAÉN
PROGRAMA DE DOCTORADO

CUESTIONARIO

SOBRE

***LA INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN
LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA.***



CUESTIONARIO

Este cuestionario se realiza con el fin de obtener información de los Centros de Educación Secundaria que desarrollan proyectos educativos de centro para la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación a la Educación (Centros TIC) de la provincia de Jaén.

El cuestionario, dirigido a los profesores de Tecnología, pretende recabar datos referentes a la opinión que tiene el profesorado sobre la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a la Educación y el uso que estos realizan en su propia práctica docente.

Su experiencia y opinión como profesores de Tecnología del centro es muy importante, por lo que le rogamos la mayor sinceridad. Muchas gracias.

I. DATOS PERSONALES Y PROFESIONALES.

Cumplimente el cuestionario marcando con una “x” en la casilla correspondiente.

1.1. Sexo: ☐ Hombre
☐ Mujer

1.2. Edad: ☐ 20 - 30
☐ 31 - 40
☐ 41 - 50
☐ 51 - 60
☐ 61 o más

1.3. Años de experiencia docente: ☐ 0 - 5
☐ 6 - 10
☐ 11 - 20
☐ 21 o más

1.4. Nivel educativo en el que imparte mayor tiempo de docencia: ☐ 1º / 2º E.S.O.
☐ 3º / 4º E.S.O.
☐ Bachillerato

1.5. Situación administrativa en el centro: ☐ Definitivo
☐ Interino / Temporal

1.6. ¿Tiene ordenador en su casa? ☐ Si
☐ No

1.7. ¿Tiene conexión a Internet? ☐ Si
☐ No

II. EXPERIENCIA Y FORMACIÓN EN TIC.

Cumplimente el cuestionario marcando con una “x” en la casilla correspondiente.

2.1. Nivel de conocimiento en TIC que posee:

- ☐ Nulo: No utiliza el ordenador para nada, ni sabe manejar programas en él.
- ☐ Inicial: Maneja un editor de textos, correo electrónico, navega por Internet.
- ☐ Usuario: Maneja diversos programas ofimáticos, usa con frecuencia el correo electrónico, utiliza elementos multimedia (DVD, CD-ROM, etc.)
- ☐ Avanzado: Posee un conocimiento avanzado de las herramientas informáticas, crea páginas Web, crea pequeños materiales educativos.
- ☐ Experto: Conoce lenguajes informáticos de programación, puede administrar redes o páginas Web.

2.2. ¿Cómo ha adquirido sus conocimientos en TIC?

- ☐ Sin formación en TIC
- ☐ Autodidacta
- ☐ Cursos de formación de la administración (C.E.P.)
- ☐ Cursos de formación particulares
- ☐ Con la ayuda de otros compañeros. Grupos de Trabajo

2.3. ¿Utiliza las TIC regularmente en sus clases?

- ☐ Si
- ☐ No

2.4. Considera que su nivel para integrar las TIC en la práctica docente es:

- ☐ Suficiente
- ☐ Insuficiente

III. OPINIÓN DEL PROFESORADO SOBRE LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC A LA EDUCACIÓN.

Cumplimente el cuestionario marcando con una “x” en la casilla correspondiente de cada ítem de acuerdo con la siguiente escala de valoración:

Totalmente en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	De acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

3. Opinión del profesorado sobre la incorporación de las TIC a la educación.	Totalmente en desacuerdo 1	Bastante en desacuerdo 2	De acuerdo 3	Bastante de acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
3.1. Las TIC mejoran la adquisición de conocimientos por parte del alumnado.					
3.2. Las TIC facilitan el acceso a la información.					
3.3. Las TIC producen desinterés y falta de motivación en los alumnos.					
3.4. Las TIC dificultan la labor del profesor.					
3.5. Las TIC favorecen dinámicas de trabajo en equipo en el alumnado.					
3.6. Las TIC promueven un aprendizaje más autónomo del alumnado.					
3.7. El uso de las TIC apenas aporta cambios sustanciales en la enseñanza.					
3.8. Las TIC potencian la relación entre profesorado y alumnado.					
3.9. La utilización de las TIC en la enseñanza exige un cambio metodológico importante.					
3.10. Las TIC son imprescindibles en la práctica educativa actual.					
3.11. Es necesaria su utilización para poder desenvolverse en la sociedad.					
3.12. Las TIC conllevan cambios positivos en el rol del profesor y del alumnado.					
3.13. Las TIC provocan un empeoramiento de la calidad en la educación.					
3.14. Otras opiniones (especificar):					

IV. OPINIÓN DEL PROFESORADO SOBRE LAS DIFICULTADES QUE IMPIDEN UNA MAYOR INTEGRACIÓN DE LAS TIC A LA EDUCACIÓN.

4. Opinión del profesorado sobre las dificultades que impiden una mayor integración de las TIC en la educación.	Totalmente en desacuerdo 1	Bastante en desacuerdo 2	De acuerdo 3	Bastante de acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
4.1. Falta de equipamiento.					
4.2. Poca fiabilidad en el funcionamiento de los equipos.					
4.3. Problemas en la conexión a Internet.					
4.4. El software disponible no se adecua a los contenidos.					
4.5. Dispersión de la información en la red.					
4.6. Falta de interés y motivación del profesorado.					
4.7. Falta de preparación en el manejo de los equipos informáticos.					
4.8. Insuficiente nivel de formación en el uso didáctico de las TIC.					
4.9. La preparación de materiales informáticos para el aula es laboriosa.					
4.10. Otras opiniones (especificar):					

V. USOS QUE LOS PROFESORES HACEN DE LAS TIC EN SU PROPIA PRÁCTICA DOCENTE.

5. ¿Con qué finalidad usa las TIC en su propia práctica docente?.	Totalmente en desacuerdo 1	Bastante en desacuerdo 2	De acuerdo 3	Bastante de acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
5.1. Buscar recursos educativos en Internet.					
5.2. Disponer de abundante documentación para preparar las clases.					
5.3. Elaborar materiales educativos propios.					
5.4. Descargar programas útiles para la práctica docente.					
5.5. Procurar una mayor motivación del alumnado.					
5.6. Fomentar un aprendizaje más autónomo.					
5.7. Complementar el libro de texto.					
5.8. Sustituir el libro de texto.					
5.9. No utilizo las TIC en la práctica docente.					
5.10. Otros fines (especificar):					

ANEXO II

CUESTIONARIO

Motivación en el alumnado hacia el uso de las TIC en el
aprendizaje de la asignatura de Tecnología de Educación
Secundaria



UNIVERSIDAD DE JAÉN
TESIS DOCTORAL

CUESTIONARIO

SOBRE

***MOTIVACIÓN EN EL ALUMNADO HACIA EL
USO DE LAS TIC EN EL APRENDIZAJE DE LA
ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA.***



CUESTIONARIO

Este cuestionario, dirigido a los alumnos y alumnas de Tecnología de Educación Secundaria, pretende recabar información referente a la opinión que tiene el alumnado sobre la incorporación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a la Educación y la motivación que provoca su uso en su proceso de aprendizaje.

I. DATOS PERSONALES.

Cumplimenta el cuestionario marcando con una “x” en la casilla correspondiente.

1.1. Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer 1.2. Edad: ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 o más 1.3. Curso: ☐ 2º E.S.O. ☐ 3º E.S.O. ☐ 4º E.S.O. ☐ Bachillerato 1.4. ¿Estás repitiendo este año?: ☐ Sí ☐ No 1.5. ¿Tienes ordenador en tu casa? ☐ Sí ☐ No 1.6. ¿Tienes conexión a Internet? ☐ Sí ☐ No	1.7. ¿Cómo has aprendido informática? ☐ No se informática ☐ En casa ☐ En el instituto ☐ Haciendo cursos fuera del instituto ☐ Yo sólo ☐ Con la ayuda de otros compañeros 1.8. ¿Utilizas el ordenador regularmente? ☐ Sí ☐ No 1.9. ¿Utilizas Internet regularmente? ☐ Sí ☐ No 1.10. ¿Cuántas horas usas el ordenador al día? <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td>☐ 1 hora o menos al día</td><td>☐ 7 horas al día</td></tr><tr><td>☐ 2 horas al día</td><td>☐ 8 horas al día</td></tr><tr><td>☐ 3 horas al día</td><td>☐ 9 horas al día</td></tr><tr><td>☐ 4 horas al día</td><td>☐ 10 horas al día</td></tr><tr><td>☐ 5 horas al día</td><td>☐ 11 horas al día</td></tr><tr><td>☐ 6 horas al día</td><td>☐ 12 horas o más al día</td></tr></table>	☐ 1 hora o menos al día	☐ 7 horas al día	☐ 2 horas al día	☐ 8 horas al día	☐ 3 horas al día	☐ 9 horas al día	☐ 4 horas al día	☐ 10 horas al día	☐ 5 horas al día	☐ 11 horas al día	☐ 6 horas al día	☐ 12 horas o más al día
☐ 1 hora o menos al día	☐ 7 horas al día												
☐ 2 horas al día	☐ 8 horas al día												
☐ 3 horas al día	☐ 9 horas al día												
☐ 4 horas al día	☐ 10 horas al día												
☐ 5 horas al día	☐ 11 horas al día												
☐ 6 horas al día	☐ 12 horas o más al día												

II. OPINIÓN DEL ALUMNADO SOBRE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA Y LAS TIC.

Cumplimenta el cuestionario marcando con una “x” en la casilla correspondiente de cada ítem de acuerdo con la siguiente escala de valoración:

No estoy de acuerdo 1	De acuerdo sólo en parte 2	De acuerdo 3	Bastante de acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5

	No estoy de acuerdo 1	De acuerdo sólo en parte 2	De acuerdo 3	Bastante de acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
2.1. Me gusta aprender Tecnología.					
2.2. Aprender la asignatura me será útil en el futuro.					
2.3. Estudio porque me gusta y no porque me obliguen mis padres o los profesores.					
2.4. Estudio para aprender y no sólo para sacar buenas notas.					
2.5. Aprendo mejor con la ayuda de mis compañeros.					
2.6. Aprendo por que encuentro satisfacción en ello.					
2.7. Aprendo para demostrarme a mi mismo que soy una persona inteligente.					
2.8. Cuando no entiendo algo, me preocupo de preguntar al profesor.					

	No estoy de acuerdo 1	De acuerdo sólo en parte 2	De acuerdo 3	Bastante de acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
2.9. Generalmente estudio y leo más cosas de las que me dan en clase, pues siento curiosidad por aprender.					
2.10. Cuando en clase usamos ordenadores, el tiempo pasa más rápido.					
2.11. Se aprende más y mejor con los ordenadores que en una clase normal.					
2.12. Me conecto a Internet fuera del horario escolar para hacer mis ejercicios y buscar más información.					
2.13. Usar los ordenadores hace que la clase sea más pesada y aburrida.					
2.14. Trabajar con el ordenador me será muy útil en el futuro.					
2.15. Me gusta trabajar en grupo para realizar actividades con el ordenador.					
2.16. Hacer actividades con ordenadores me da más seguridad que hacer los ejercicios del modo normal.					
2.17. Trabajar con ordenadores me hace aprender más Tecnología.					
2.18. Los ordenadores son imprescindibles en la sociedad actual.					
2.19. Internet me proporciona más información que el libro de texto.					
2.20. Como mejor aprendo la asignatura de Tecnología es usando el ordenador.					
2.21. Internet me aclara dudas que no consigo entender con las explicaciones de mi profesor.					
2.22. Utilizo el ordenador para preguntar dudas a mis compañeros a través de e-mail o chateando.					
2.23. A veces me pierdo por la cantidad de información que me proporciona Internet.					
2.24. Para aprender la asignatura me basta con las explicaciones del profesor y el libro, sin necesidad de usar los ordenadores.					
2.25. Aprender la asignatura me está siendo muy útil en la actualidad.					
2.26. Aprendo por que me gusta aprender cosas nuevas.					
2.27. Trabajar con ordenadores me hace comprender mejor la Tecnología.					
2.28. Añade a continuación algunas preguntas que piensas que podrían haberse incluido en el cuestionario.					
2.29. Realiza aquí cualquier comentario que desees en relación con el tema planteado en el cuestionario.					

ANEXO III

CUESTIONARIO CEAM

Cuestionario de Estrategias de aprendizaje y motivación

CUESTIONARIO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y MOTIVACIÓN “CEAM”

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

CURSO: 3º E.S.O. “ ____ ” EDAD: _____

Este cuestionario servirá para que conozcas mejor tu manera de estudiar. Por lo tanto, no hay respuestas correctas e incorrectas. Debes decirnos lo que tú piensas o haces. Trata de responder a todas las preguntas con sinceridad, pues así podremos sacar conclusiones para ayudarte a aprovechar mejor el tiempo que dedicas al estudio.

DIMENSIÓN MOTIVACIONAL.

Elige la respuesta que consideres adecuada a lo que tú realmente haces, según este criterio:

	NUNCA NADA MUY EN DESACUERDO 1	POCAS VECES POCO EN DESACUERDO 2	ALGUNAS VECES ALGO INDIFERENTE 3	MUCHAS VECES BASTANTE DE ACUERDO 4	SIEMPRE MUCHO MUY DE ACUERDO 5
101. Sería mejor que me pusiese a trabajar dejando de estudiar por el momento					
102. Estudio por el gusto de aprender cosas nuevas					
103. Me gustan las tareas que me permiten relacionarme con las/os demás					
104. Intento que el/la profesor/ra piense que soy inteligente					
105. Me resulta difícil obtener las notas que yo quiero					
106. Si a alguien le va bien en los estudios es porque trabaja duro					
107. Me interesa más encontrar un trabajo que acabar los estudios					
108. Me resultan interesantes la mayoría de temas que estudio					
109. Me gustan las actividades en las que puedo trabajar en equipo					
110. Para mí, es importante sacar mejores notas que mis compañeros/as					
111. Me pongo nerviosa/o antes de los exámenes					
112. Haga lo que haga, los/as profesores/as me pondrán las notas que quieran					
113. Si mis padres me lo permitieran, dejaría de estudiar					
114. Me aburro en las clases					
115. Intento prestar ayuda cuando veo que un/a compañero/a tiene dificultades con algún tema					
116. Si a alguien le va bien en el colegio o instituto es porque es inteligente					
117. Aunque prepare bien un examen, tengo miedo de hacerlo incorrectamente					
118. Los/as profesores/as son los/as responsables de las malas notas de las/os alumnas/os					
119. Sigo estudiando porque no puedo trabajar o no encuentro trabajo					
120. La mayoría de los temas que se exponen en las clases consiguen captar mi atención					
121. Me gusta ayudar a los/as demás a hacer las tareas porque así también yo aprendo mejor					
122. Mis padres me exigen demasiado en lo que se refiere a las notas					
123. Me desanimo fácilmente cuando no me van bien los estudios					
124. Las notas dependen sobretodo de lo que trabajes y te esfuerces					
125. Me esfuerzo en obtener buenas notas para luego poder elegir la profesión que más me interese					
126. Estudiar es una actividad sumamente aburrida					

	NUNCA NADA MUY EN DESACUERDO 1	POCAS VECES POCO EN DESACUERDO 2	ALGUNAS VECES ALGO INDIFERENTE 3	MUCHAS VECES BASTANTE DE ACUERDO 4	SIEMPRE MUCHO MUY DE ACUERDO 5
127. Intento colaborar con los/as demás cuando hay que hacer una tarea					
128. Me gusta que mis compañeras/os piensen que soy inteligente					
129. En época de exámenes pierdo hasta el apetito					
130. Si a alguien le va bien en el colegio o instituto es porque le cae bien a los/as profesores/as					
131. Dificilmente terminaré los estudios para poder elegir alguna de las profesiones que más me gustan					
132. Empleo parte de mi tiempo libre en ampliar mis conocimientos					
133. Cuando trabajo en un tema, me gusta compartir ideas y escuchar las opiniones de las/os demás					
134. Las notas dependen sobretodo de lo inteligente que seas					
135. Suelo sentirme seguro/a de aprobar antes de los exámenes					
136. Si a alguien le va bien en los exámenes es porque tiene suerte					
137. Estudiar ahora es lo más importante para tener éxito en mi profesión futura					
138. Realmente sólo estudio cuando tengo próximo un examen o control					
139. Aprendo mejor cuando trabajo junto con otras/os compañeras/os					
140. Para mí, es importante que los/as demás reconozcan que he trabajado mucho					
141. Pienso que no sé hacer los trabajos escolares					
142. Si suspendo una asignatura que se me da bien, es porque el/la profesor/a ha sido duro/a					
143. Me he propuesto conseguir buenos resultados en los estudios					
144. En clase pienso en otras cosas distintas mientras explica la/el profesora/or					
145. Cuando no comprendo algo, pido ayuda a un/a compañero/a					
146. Esperan que saque notas excesivamente altas para mis posibilidades					
147. Me desanimo cuando tengo muchas lecciones o temas que aprender					
148. Cuando a alguien le salen las cosas bien es porque sabe estudiar					
149. Aunque no me guste una asignatura, la estudio todo lo que puedo para sacar buenas notas					
150. Hay muchos temas de clase que me resultan interesantes					
151. Cuando trabajamos en grupo procuro aportar ideas o sugerencias					
152. Para mí, es importante conseguir las calificaciones más altas posibles					
153. Me considero tan inteligente como mis compañeros/as					
154. Si alguien suspende en un examen es porque no lo ha preparado					
155. Asistir a la mayoría de las clases suele ser una pérdida de tiempo					
156. Me gusta leer sobre lo que estoy estudiando para completar mi curiosidad					
157. Me gustan las actividades en las que el/la profesor/a nos permite elegir cómo trabajar, individualmente o en grupo					
158. Mis profesores/as me exigen demasiado para aprobar					
159. Tengo capacidad suficiente para hacer los trabajos del colegio o instituto					
160. Si a alguien le va mal en los estudios es porque no presta atención a las explicaciones					

ANEXO IV

CUESTIONARIO

Rendimiento Académico

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

CURSO: 3º E.S.O. “ ____ ” EDAD: _____

EVALUACIÓN INICIAL

Este cuestionario, dirigido a los alumnos y alumnas de 3º de E.S.O., pretende recabar información referente al nivel de conocimientos del alumnado sobre la asignatura de Tecnología. Cumplimenta el cuestionario marcando con una “X” la casilla que creas CORRECTA.

1. La vista de un objeto cuando lo miramos desde arriba recibe el nombre de:
 - a. Alzado
 - b. Planta
 - c. Perfil
2. Al acotar un dibujo, indicamos:
 - a. Sus dimensiones
 - b. Su forma
 - c. Sus materiales
3. La capacidad que tiene un material de poderse doblar sin romperse, recibe el nombre de:
 - a. Rigidez
 - b. Flexibilidad
 - c. Tenacidad
4. Cuando fundimos un metal y lo mezclamos con otros metales o elementos, estamos produciendo:
 - a. Una aleación
 - b. Una corrosión
 - c. Una combinación
5. Los plásticos son:
 - a. Malos aislantes térmicos
 - b. Buenos aislantes eléctricos
 - c. Buenos aislantes térmicos
6. El proceso de fabricación mediante el cual se obtienen los tubos de plástico, recibe el nombre de:
 - a. Laminado
 - b. Extrusión
 - c. Trefilado
7. El aumento de CO₂ esta provocando el calentamiento global del planeta. Este calentamiento es debido:
 - a. A la disminución de la capa de ozono
 - b. Al efecto invernadero
 - c. A la lluvia ácida
8. El dispositivo que transforma la energía mecánica en energía eléctrica, recibe el nombre de:
 - a. Generador
 - b. Motor
 - c. Elevador
9. La central que transforma la energía del viento en energía eléctrica, recibe el nombre de:
 - a. Central hidráulica
 - b. Central solar
 - c. Central eólica

10. Indica que energía de las siguientes pertenece al grupo de energías no renovables:
- Energía nuclear
 - Energía solar fotovoltaica
 - Energía mareomotriz
11. Las partículas del átomo que giran alrededor del núcleo reciben el nombre de:
- Protones
 - Neutrones
 - Electrones
12. Los materiales que impiden el paso de la corriente eléctrica reciben el nombre de:
- Conductores
 - Semiconductores
 - Aislantes
13. En un circuito eléctrico, el paso ordenado de electrones a través del conductor recibe el nombre de:
- Inducción electromagnética
 - Corriente eléctrica
 - Corriente electrostática
14. La cantidad de electrones que pasan por un conductor en la unidad de tiempo recibe el nombre de:
- Resistencia eléctrica
 - Tensión eléctrica
 - Intensidad de corriente
15. La Ley de Ohm dice que:
- $R = V \cdot I$
 - $V = R \cdot I$
 - $I = V \cdot R$
16. Si tenemos tres bombillas conectadas en serie y una de ellas se funde:
- Las otras dos bombillas se apagan
 - Las otras dos bombillas siguen funcionando
 - Se apagan dos y sólo se enciende una bombilla
17. El dispositivo eléctrico que hace sonar el timbre de la entrada de tu casa recibe el nombre de:
- Interruptor
 - Pulsador
 - Conmutador
18. El dispositivo que controla el orden y el tiempo de funcionamiento de los distintos elementos que forman una máquina recibe el nombre de:
- Reductor
 - Disyuntor
 - Programador
19. Un final de carrera internamente está formado por:
- Un conmutador
 - Un pulsador
 - Un interruptor
20. El componente eléctrico que almacena electrones de forma temporal recibe el nombre de:
- Relé
 - Resistor
 - Condensador