

UNIVERSIDAD DE JAÉN

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN MUSICAL PLÁSTICA Y CORPORAL

TESIS DOCTORAL

DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE DOS PROGRAMAS PROACTIVOS BASADOS EN EL JUDO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CAÍDAS EN POBLACIONES DE RIESGO

PRESENTADA POR:
LUIS TORONJO HORNILLO

DIRIGIDA POR:
DRA. DÑA. MARÍA LUISA ZAGAZAZ SÁNCHEZ
DR. D. OSCAR DEL CASTILLO ANDRÉS

JAÉN, 7 DE MAYO DE 2019

ISBN 978-84-9159-242-6

Universidad de Jaén

Escuela de Doctorado

INFORME DE LOS DIRECTORES DE TESIS

MARÍA LUISA ZAGALAZ SÁNCHEZ y **ÓSCAR DEL CASTILLO ANDRÉS,** como directores de la Tesis Doctoral: **"DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE DOS PROGRAMAS PROACTIVOS BASADOS EN EL JUDO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CAÍDAS EN POBLACIONES DE RIESGO",** de la que es autor **D. Luis Toronjo Hornillo**

HACEN CONSTAR: Que la presente Tesis Doctoral ha sido realizada bajo nuestra dirección y cumple los requisitos necesarios para acceder al grado de Doctor.

Y para que conste, se expide el presente en Jaén a 25 de febrero de 2019

Fdo: María Luisa ZAGALAZ SÁNCHEZ, Fdo: Óscar del CASTILLO ANDRÉS

ESCUELA DE DOCTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN.

PROGRAMA DE DOCTORADO EN INNOVACIÓN DIDÁCTICA Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN CORPORAL (EF Y DEPORTE) Y MUSICAL

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LA EXPRESIÓN MUSICAL, PLÁSTICA Y MUSICAL

A María Teresa, Luis y Marina.

AGRADECIMIENTOS

El perfil que se encuentra asociado a los estudios de Doctorado, tiene como objetivo la adquisición de competencias y habilidades relacionadas con la investigación, que permitan la producción de conocimientos científicos innovadores, relevantes y de calidad. Siempre se trata de la realización de un proyecto ambicioso, que supone varios años de dedicación, compromiso y trabajo intenso. Por ello, es fundamental contar con un entorno apropiado, que solamente se consigue, con la ayuda de los profesionales adecuados, el apoyo del entorno y la comprensión de la familia.

Mi agradecimiento y respeto a la Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez y al Dr. Óscar del Castillo Andrés, Codirectores de este trabajo, así como a mi tutor el Dr. Javier Cachón Zagalaz, quienes han confiado en este proyecto de investigación y en mi capacidad para llevarlo a cabo. De ellos he recibido orientación y ayuda en cada una de las etapas de su elaboración, y es obvio decir que sin ellos no existiría esta tesis.

También deseo agradecer al departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Jaen, y a todos sus miembros las facilidades que me han brindado, y el trato que de todos ellos he recibido.

A Fátima, Carolina, Juan, Gloria y María del Carmen, miembros del Grupo de Investigación de Educación física, Salud y Deporte, de la Universidad de Sevilla, que han colaborado de forma generosa en distintas fases de los estudios que integran este trabajo.

A todos los participantes en los estudios realizados y a sus familias, así como al personal de los centros educativos e instituciones, que nos han facilitado la puesta en práctica de los programas de esta investigación y la toma de datos.

A mis hijos Luis y María Teresa y a mi mujer Marina, los cuales han entendido que me embarque en esta empresa y mi obsesión por el proyecto. Sin su interés constante durante estos tres años, sus muestras de apoyo y sus mensajes de ánimo, me habría sido imposible llegar a este momento.

A mis padres que me han educado con su ejemplo en el respeto y me han enseñado a valorar el trabajo y el esfuerzo.

Por último, deseo expresar mi agradecimiento a todas las personas que, a lo largo de mi vida profesional, académica y deportiva, me han obsequiado con sus conocimientos y me han honrado con su amistad.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

ÍNDICE

Resumen....3

1. INTRODUCCIÓN....9

1.1. Antecedentes. 9

1.2. Finalidad y oportunidad de implementar la presente investigación 10

1.3. Estructura de la tesis doctoral 12

2. PUBLICACIONES 15

2.1. Publicaciones que integran la tesis. 15

2.2. Indicios de calidad de las publicaciones 16

3. MARCO TEÓRICO. 23

4. OBJETIVOS 33

5. ASPECTOS ÉTICOS Y DEONTOLÓGICOS.... 37

5.1. Utilización y protección de los datos de carácter personal 37

5.2. Autorizaciones éticas 37

5.2.1. Autorización ética CSES. 37

5.2.2. Autorización ética JUA. 37

6.-METODOLOGÍA. 41

6.1. Población y Muestras.... 41

6.2. Procedimientos. 43

6.3. Instrumentos.... 44

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 47

Publicación 1ª.... 47

Publicación 2ª.... 55

Publicación 3ª.... 65

Publicación 4ª.... 77

Publicación 5ª.... 85

Publicación 6ª.... 105

8.CONCLUSIONES 119

9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO 123

10. PERSPECTIVAS FUTURAS.... 127

11. REFERENCIAS.... 131

12. ANEXOS 145

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

RESUMEN

Resumen

Las caídas se han convertido en un problema económico y social de primer orden para la población mundial por las consecuencias que generan desde el punto de vista de la salud (fallecimientos, lesiones graves, secuelas físicas y psicológicas) y por el enorme gasto económico que, para los recursos de los países, supone la atención médica y social, tanto en personal como en medios.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su última actualización de la nota descriptiva número 344 de enero de 2018, alerta de esta problemática para la sociedad actual, señalando las caídas como la segunda causa mundial de muerte asociadas a las lesiones accidentales o no intencionales, alcanzando la cifra de 646.000 fallecimientos al año, vinculados a los 37.3 millones de caídas anuales cuya gravedad precisa atención médica. Así mismo, focaliza estos datos en dos poblaciones como principales grupos de riesgo: los niños y los adultos-mayores.

La OMS (2018) señala como línea fundamental de actuación la prevención de las caídas mediante la implementación de programas de educación, basados en la investigación relacionada con las caídas, y en el establecimiento de políticas sociales eficaces para reducir su incidencia y consecuencias. En este sentido subraya la necesidad de establecer programas eficaces de prevención que sean exhaustivos, polifacéticos y orientados a la creación de entornos más seguros, con el "objetivo de reducir el número de personas que las sufren, disminuir su frecuencia y reducir la gravedad de las lesiones que producen".

El presente trabajo se presenta como una investigación llevada a cabo a través de una sucesión de diseños de programas e implementaciones prácticas, que se han concretado en seis publicaciones, que se centran en el trabajo sobre las caídas en las poblaciones de riesgo señaladas por la OMS (niños y adultos-mayores), mediante la aplicación de dos programas proactivos basados en la adaptación de elementos técnicos del Judo tradicional, que se han contextualizado a las características y necesidades específicas de cada una de las poblaciones diana.

Con respecto a la población de menores en edad escolar se ha desarrollado el programa Caídas Seguras-Escuelas Seguras (CSES), y para los adultos-mayores, el programa de Judo Utilitario Adaptado (JUA).

Ambos programas trabajan aspectos específicos de la caída para cada población, manteniendo una visión global de la misma con el fin de conseguir una prevención activa que disminuya aspectos concretos de la incidencia de las caídas en cada grupo y, por tanto, contribuyendo a aumentar los márgenes de seguridad, protección y calidad de vida.

Esta Tesis doctoral puede ser positiva y útil para la sociedad, ya que no sólamente ofrece una actuación preventiva ante las caídas, límite que habitualmente se encuentra en la mayoría de los programas internacionales focalizados en este elemento sino que presenta una innovadora orientación, que puede ser utilizada como herramienta complementaria para su tratamiento global, lo que puede suponer una mejora de la seguridad y de la salud de las personas. De forma asociada, se puede generar un beneficio en la utilización de los recursos socio-sanitarios lo cual contribuiría a un ahorro de los recursos económicos.

Así pues, el **objetivo** de esta investigación es contribuir al aumento de la seguridad de las poblaciones de riesgo, mediante la reducción de los peligros asociados a las consecuencias y secuelas producidas por las caídas.

Palabras claves:

Judo Utilitario Adaptado, caídas, niños, adultos mayores, educación.

Abstrac

Falls have become a major economic and social problem for the world's population. Because of the consequences that they generate from the point of view of health (deaths, serious injuries, physical and psychological sequels) and because of the enormous economic expense in terms of personeel and in means that medical and social attention entail.

The World Health Organization (WHO), in its last update of the descriptive note number 344 of January 2018, warns of this problem for today's society, pointing to falls as the second world cause of death associated with accidental or unintentional injuries, reaching the figure of 646,000 deaths per year, linked to the 37.3 million annual falls which severity requires medical attention. It also ponts out children and older adults as the two main populations at risk.

The WHO indicates as a fundamental line of action the prevention of falls through the implementation of education programs, based on research related to falls, and on the establishment of effective social policies to reduce their incidence and consequences. In this sense, it underlines the need to establish effective prevention programmes that are comprehensive, multifaceted and aimed at creating safer environments, with the "objective of reducing the number of people who suffer them, reducing their frequency and reducing the severity of the injuries they cause" (WHO, 2018).

The present work is presented as a research carried out through a succession of program designs and practical implementations, which have been concretized in six publications, which focus on the work on falls in risk populations identified by the WHO (children and older adults), through the application of two proactive programs based on the adaptation of technical elements of traditional Judo, which have been contextualized to the specific characteristics and needs of each of the target populations.

The Safe Falls-Safe Schools (CSES) programme has been developed for school-age children and the Adapted Utilitarian Judo (JUA) programme for older adults.
Both programs work on specific aspects of the fall for each population, maintaining a global vision of the same, in order to achieve active prevention, which reduces

specific aspects of the incidence of falls in each group, and therefore contributes to increasing the margins of safety, protection and quality of life.

This doctoral thesis can be positive and useful for society, as it would not only lead to preventive action against falls, a limit that is usually found in most international programmes focused on this element, but also offers an innovative orientation that can be used as a complementary tool for its global treatment, which can mean an improvement in people's own safety and health. In an associated way, there will be a benefit in the use of the social-sanitary resources which would contribute to generate, consequently, a saving of the economic resources.

Therefore, the objective of this research is to contribute to increasing the safety of the populations at risk, by reducing the risks associated with the consequences and sequels produced by falls.

Key words**:**

Adapted Utilitarian Judo, falls, children, older adults, education.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes.

El significativo problema que suponen las caídas para la salud pública, se da a nivel mundial y comprende a todas las edades, pero los grupos de riesgo más relevantes señalados por los informes de la OMS son los adultos-mayores y los niños. Respecto a los menores en edad escolar, señala la necesidad de adoptar proyectos preventivos, integrales y diversos, que redunden en la eliminación o reducción de las causas que provocan las caídas, y en paliar la gravedad de las lesiones que causan.

En la nota descriptiva sobre las caídas (OMS, 2018), recoge que los programas eficaces de prevención de las caídas deben tener como objetivos reducir el número de personas que las sufren, disminuir su frecuencia y reducir la gravedad de las lesiones que producen.

Una propuesta para conseguir dichos objetivos, es la puesta en práctica del programa CSES, diseñado y orientado específicamente para los menores en edad escolar. Sobre está misma premisa se presenta el programa JUA, diseñado y orientado específicamente para la población de adultos-mayores en el que se trabaja de forma global sobre las caídas, trabajando entre otras cosas sobre formas menos lesivas de caer.

Como investigadores y profesionales de la Educación Física, todos los implicados en este trabajo, son sensibles a la necesidad de dar una respuesta a las demandas planteadas por la OMS, sobre la problemática que suponen las caídas en las poblaciones de menores en edad escolar y de adultos-mayores. Esto ha llevado al planteamiento de este trabajo, centrado en la prevención activa de la seguridad y salud de los adultos-mayores, así como de la población en edad escolar, mediante la enseñanza de técnicas seguras y protegidas de caer, que puedan contribuir a reducir el riesgo y gravedad de las lesiones y secuelas producidas por caídas accidentales no intencionales.

En este sentido la adaptación de elementos técnicos presentes en el Judo, permiten su transformación en una herramienta que permita desarrollar patrones de respuesta motriz asociadas al dominio de técnicas de caídas más eficientes desde el punto de

vista de la seguridad en las etapas tempranas. En esta línea, en las personas adultas-mayores se puede incidir, entre otros aspectos, en la reducción del Síndrome del Temor a Caer (STAC). También podemos resaltar la posibilidad de que la adquisición temprana de una habilidad motriz específica, como es el aprendizaje de técnicas seguras y protegidas de caer, pueda tener un efecto positivo para la salud y la calidad de vida de las personas adultas-mayores a largo plazo.

Así pues, la puesta en marcha de los programas CSES y JUA, pueden contribuir a la reducción de las consecuencias sobre la salud que las caídas accidentales tienen en las poblaciones de riesgo, cuyo efecto más trascendente puede llegar a ser el fallecimiento de la persona, pero sin olvidar las lesiones y las secuelas físicas o psicológicas, con distintos grados y tipos de discapacidad, que las mismas pueden provocar. Este objetivo esencial de la protección de la infancia y la población adulta-mayor, se relaciona directamente para ambas poblaciones con las ideas de: seguridad y salud, enseñar a caer, reducción de secuelas, prevención de lesiones, calidad de vida o beneficio social, entre otros.

1.2. Finalidad y oportunidad de implementar la presente investigación

Los trabajos de investigación llevados a cabo, han intentado abordar como una de sus finalidades primordiales analizar el papel que desempeña la actividad física, y de manera concreta, la intervención a través de programas basados en la adaptación de técnicas de caídas de judo, para la prevención o reducción de las consecuencias lesivas producidas por las caídas sobrevenidas, mediante la enseñanza de formas protegidas de caer, en las poblaciones diana. Igualmente se ha estudiado el posible efecto que pueda tener un trabajo proactivo y global sobre las caídas, en el STAC en la población adulta-mayor.

A pesar del elevado número de investigaciones y proyectos, para evitar este tipo de accidentes con las poblaciones de riesgo señaladas por la OMS (adultos-mayores y menores), en la búsqueda bibliográfica de artículos científicos realizada en diferentes bases de datos, no hemos encontrado hasta el momento ninguna publicación que se haya dirigido en las líneas de intervención específica propuestas en este documento.

Este trabajo aporta una propuesta innovadora al plantear un tratamiento que supera el límite de la prevención de las caídas, como hasta el momento actual se viene haciendo de forma generalizada y mayoritaria. Para ello proponemos con estos programas la elaboración de unos contenidos y una metodología, que puedan generar la educación de una respuesta motora, que se diseña contemplando los aspectos de la potencialidad lesiva que por su mecánica las diferentes formas de caer pueden producir.

De esta forma cuando se produzca la caída (algo que puede terminar siendo inevitable), el sujeto estará en condiciones de "proteger" la zona del previsible impacto con mayor riesgo de lesión, o con mayor potencialidad de gravedad. La finalidad de este trabajo por lo tanto es contribuir a mejorar la seguridad de las poblaciones de estudio disminuyendo, ante una caída sobrevenida, el riesgo de lesión, la gravedad o las secuelas producidas por la misma.

Sin ser lo más importante, también resulta novedosa la utilización de técnicas específicas de un deporte como el judo, con las adaptaciones necesarias realizadas teniendo en cuenta las características y necesidades de cada población, para llevar a cabo las intervenciones que componen los programas desarrollados para esta investigación.

El resultado de este trabajo de investigación nos indicará si la intervención adaptada y contextualizada, mediante la puesta en práctica de los programas de CSES y JUA, con el tratamiento activo basado en el aprendizaje de técnicas de caídas, es una vía potencialmente apta para prevenir o reducir las lesiones producidas sobre las poblaciones de referencia, y si además se consigue aumentar la autoconfianza de los adultos-mayores para realizar actividades cotidianas, lo que permitiría disminuir o retrasar la dependencia y, como consecuencia, mantener las capacidades básicas e instrumentales de la vida diaria de los mayores contribuyendo a la mejora de su calidad de vida.

1.3. Estructura de la tesis doctoral

La estructura de la presente tesis doctoral se corresponde con la elaboración basada en el compendio de publicaciones de trabajos inéditos de investigación, y se encuentra formada, por el índice de contenidos, el resumen del trabajo y 12 capítulos en los que se desarrollan los siguientes contenidos:

- Capítulo 1 Introducción. En el que se plantea el problema y la justificación de la elección del mismo, así como un acercamiento a los antecedentes del trabajo.
- Capítulo 2 Publicaciones. Relación de los artículos publicados que forman el cuerpo central de la tésis.
- Capítulo 3 Marco Teórico. En el cual se establece como punto de referencia inicial la búsqueda de la bibliografía existente relacionada con la materia específica del presente trabajo.
- Capítulo 4 Objetivos. Se especifican los objetivos generales, que se han formulado en cada uno de los seis trabajos presentados, para las poblaciones diana sobre las que se han desarrollado las investigaciones.
- Capítulo 5 Autorizaciones Éticas. Aspectos éticos y deontológicos que se han tenido en cuenta en la presente tesis doctoral, así como para la protección y el tratamiento de los datos de carácter personal.
- Capítulo 6 Metodología. Compuesto por el diseño de los programas de intervención y procedimientos experimentales llevados a cabo, muestra, instrumentos y análisis estadístico.
- Capítulo 7 Resultados y Discusión. Se exponen a través de los seis artículos publicados que integran la presente tesis doctoral.
- Capítulo 8 Conclusiones. Que se relacionan con los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas, dando respuestas a los objetivos planteados.
- Capítulo 9 Limitaciones del Estudio. Se refieren las dificultades y problemas detectados durante el trabajo de investigación realizado.
- Capítulo 10 Perspectivas futuras. Se presentan nuevas líneas de investigación relacionadas con los temas tratados en el presente trabajo.
- Capítulo 11 Referencias. Utilizadas en el presente trabajo y en la elaboración de las seis publicaciones presentadas.
- Capítulo 12 Anexos. Material de consulta sobre documentos relacionados con los estudios que componen el trabajo.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

PUBLICACIONES

2. PUBLICACIONES

2.1. Publicaciones que integran la tesis.

El presente trabajo de Tesis Doctoral se encuentra integrado por el compendio de seis artículos publicados en los años 2017 (publicación 1) y 2018 (publicaciones 2, 3, 4, 5 y 6), de los cuales los artículos 1 y 4 se encuentran publicados en español y los documentos 2, 3, 5 y 6 en inglés. Dichos artículos científicos se centran en el objeto de la presente tesis, mediante el diseño, aplicación y análisis de resultados de la implementación de los programas CSES (publicaciones 1, 2, 3 y 4) y JUA (artículos 5 y 6), implementados sobre muestras de las poblaciones diana, y se relacionan numerados y ordenados a continuación:

Artículo 1.- Del Castillo-Andrés, O., **Toronjo-Hornillo, L.**, González-Campos, G., y Toronjo-Urquiza, M. T. (2017). Propuesta de intervención “Safe Fall”: prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer. / Intervention proposal “Safe Fall”: injury prevention in schoolchildren throug safe and protected falling forms. *Journal of Sport & Health Research, 9*, 137–142. Retrieved from:

http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=126263274&lang=es

Artículo 2.- **Toronjo-Hornillo, L.**, Del Castillo-Andrés, Ó., Campos-Mesa, M. C., Díaz-Bernier, V. M., y Zagalaz-Sánchez, M. L. (2018). Effect of the safe fall programme on children’s health and safety: Dealing proactively with backward falls in physical education classes. *Sustainability (Switzerland), 10* (4). https://doi.org/10.3390/su10041168

Artículo 3.- Del Castillo-Andrés, Ó., **Toronjo-Hornillo, L.**, Castañeda-Vázquez, C., Campos-Mesa, M. C., y Rodríguez-López, M. (2018). Children’s improvement of a motor response during backward falls through the implementation of a safe fall program. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15* (12). https://doi.org/10.3390/ijerph15122669

Artículo 4.- Del Castillo-Andrés, Ó., Campos-Mesa, M. D. C., Grande Pirajno, M., y **Toronjo-Hornillo, L.** (2018). Unintentional falls in Italian soccer: Case study for an analysis of the relevance of proactive injury prevention programs. *Journal of Sport and Health Research, 10,* 203–208. Retrieved from

http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85048224363&lang=es

Artículo 5.- Del Castillo-Andrés, Óscar., **Toronjo-Hornillo, L.**, Toronjo-Urquiza, M.T., Cachón Zagalaz, J. y Campos-Mesa, M.C. (2018). Adapted utilitarian judo: the adaptation of a traditional martial art as a program for the Improvement of the quality of life in older adult populations. *Societies, 8*(3), *57.* https://doi.org/10.3390/soc8030057

Artículo 6.- **Toronjo-Hornillo, L.**, Castañeda-Vázquez, C., González-Campos, G., Corral-Pernía, J., Campos-Mesa, M. D. C., Chacón-Borrego, F., y Del Castillo-Andrés, Ó. (2018). Effects of the Application of a Program of Adapted Utilitarian Judo (JUA) on the Fear of Falling Syndrome (FOF) for the Health Sustainability of the Elderly Population. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*(11). https://doi.org/10.3390/ijerph15112526

2.2. Indicios de calidad de las publicaciones

Las revistas en las que se han publicado los artículos que integran esta tesis doctoral han sido Journal of Sport and Health Research (artículos 1 y 4), Sustainability (artículo 2, monográfico "Effect of Sport Activity on Health Promotion"), International Journal of Environmental Research and Public Health (artículos 3 y 6, monográficos "Effect of Sport Activity on Health Promotion" y "Effect of Sport Activity on Health Promotion" respectivamente) y Societies (artículo 5, monográfico "Physical Culture"). Estas publicaciones presentan los siguientes indicios de calidad:

Artículo 1.- **Propuesta de intervención “Safe Fall”: prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer.**

La revista **Journal of Sport and Health Research** (ISSN 1989-6239) es una revista multidisciplinaria de acceso abierto y revisada por pares que se publica cada cuatro meses en línea por Didactic Association Andalucía Scientific Section. Presenta investigaciones, estudios y revisiones para la divulgación y la investigación científica en el campo de la actividad física y la salud. En ese sentido, la revista incluye temas relacionados con la actividad física, los deportes, la salud y la educación.

Se encuentra indizada en la base de datos Emerging Sources Citation Index y Scopus.

Al ser de acceso abierto, está indizada y evaluada, entre otros sistemas, por ERIHPlus, CIRC (Grupo C), LATINDEX (2002 - 2017) y el Directory of Open Access Journals (DOAJ).

Dada su importancia en las categorías de su ámbito, está indizada en diferentes bases de datos especializadas, como CAB Abstracts, DOAJ, DIALNET.

Artículo 2.- **Effect of the Safe Fall Programme on Children's Health and Safety: Dealing Proactively with Backward Falls in Physical Education Classes**

La revista **Sustainability** (ISSN 2071-1050) es una revista interdisciplinaria de acceso abierto y revisada por pares que se publica semestralmente en línea por MDPI. Abarca las Ciencias de la sostenibilidad ambiental, cultural, económica y bienestar social de las personas, etc. Este número corresponde al monográfico "**Effect of Sport Activity on Health Promotion**", centrado en la promoción de la salud y su relación con los deportes y la actividad física.

Se encuentra indizada en diferentes índices de Web of Science (SCIE y SSCI) y aparece en el Journal Citation Reports con un Factor de Impacto de 2,075, situándose en el Q2, posición 121/242 de la categoría "Environmental Sciences".

Igualmente, aparece indizada en la base de datos Scopus, situándose en el Scimago Journal Rank en el Q2, posición 61/605, de la categoría "Social Sciences, Geography, Planning and Development", con un índice SJR de 0,537.

Al ser de acceso abierto, está indizada y evaluada, entre otros sistemas, por el Directory of Open Access Journals (DOAJ) y CIRC (Grupo A).

Dada su importancia en las categorías de su ámbito, está indizada en diferentes bases de datos especializadas, como Aerospace Database, Agricultural & Environmental Science Database, CAB Abstracts, Civil Engineering Abtracts, INSPEC, Metadex, Veterinary Science Database, Communication Abstracts, Geobase.

Artículo 3.- **Children's Improvement of a Motor Response during Backward Falls through the Implementation of a Safe Fall Program**

La revista **International Journal of Environmental Research and Public Health** (ISSN 1660-4601) es una revista interdisciplinaria de acceso abierto y revisada por pares que se publica cada dos meses en línea por MDPI. Abarca las Ciencias e Ingeniería Ambientales, Salud Pública, Salud Ambiental, Higiene Ocupacional, Investigación Económica y Salud Global, etc. Este número corresponde al monográfico "**Effect of Sport Activity on Health Promotion**", centrado en la promoción de la salud y su relación con los deportes y la actividad física.

Se encuentra indizada en diferentes índices de Web of Science (AHCI, SCIE y SSCI) y aparece en el Journal Citation Reports con un Factor de Impacto de 2,175, situándose en el Q2, posición 73/180, de la categoría "Public Health, Environmental and Occupational Health".

Igualmente, aparece indizada en la base de datos Scopus, situándose en el Scimago Journal Rank en el Q2, posición 175/508, de la categoría "Public Health, Environmental and Occupational Health", con un índice SJR de 0,735.

Al ser de acceso abierto, está indizada y evaluada, entre otros sistemas, por el Directory of Open Access Journals (DOAJ) y CIRC (Grupo A).

Dada su importancia en las categorías de su ámbito, está indizada en diferentes bases de datos especializadas, como Agricultural & Environmental Science Database, Aqualine, Aquatic Science & Fisheries Abstracts (ASFA), CAB Abstracts, Current Contents, EMBASE, MEDLINE, PubMed, Pollution Abstracts, Veterinary Science Database, Geobase.

Artículo 4.- **Unintentional falls in italian soccer: case study for an analysis of the relevance of proactive injury prevention programs.**

La revista **Journal of Sport and Health Research** (ISSN 1989-6239) es una revista multidisciplinaria de acceso abierto y revisada por pares que se publica cada cuatro meses en línea por Didactic Association Andalucía Scientific Section. Presenta investigaciones, estudios y revisiones para la divulgación y la investigación científica

en el campo de la actividad física y la salud. En ese sentido, la revista incluye temas relacionados con la actividad física, los deportes, la salud y la educación.
Se encuentra indizada en la base de datos Emerging Sources Citation Index y Scopus.

Al ser de acceso abierto, está indizada y evaluada, entre otros sistemas, por ERIHPlus, CIRC (Grupo C), LATINDEX (2002 - 2017) y el Directory of Open Access Journals (DOAJ).

Dada su importancia en las categorías de su ámbito, está indizada en diferentes bases de datos especializadas, como CAB Abstracts, DOAJ, DIALNET.

Artículo 5.- **Adapted Utilitarian Judo: The Adaptation of a Traditional Martial Art as a Program for the Improvement of the Quality of Life in Older Adult Populations.**

La revista **Societies** (ISSN 2075-4698) es una revista interdisciplinaria de acceso abierto y revisada por pares que se publica trimestralmente en línea por MDPI. Abarca las Ciencias sociales y las humanidades para mejorar nuestra comprensión científica del ámbito social, desde la antigüedad hasta el futuro. Publica artículos originales de investigación que son relevantes para el estudio de sociedades pasadas, presentes y emergentes. Este número corresponde al monográfico " Physical Culture", centrado en el fenómeno de la cultura física en las sociedades contemporáneas desde una perspectiva amplia de estudios sociológicos y culturales, más concretamente en la salud, el bienestar y la terapia. Se encuentra indizada en Emerging Sources Citation Index.

Al ser de acceso abierto, está indizada y evaluada, entre otros sistemas, por ERIHPlus, el Directory of Open Access Journals (DOAJ) y CIRC (Grupo C).

Dada su importancia en las categorías de su ámbito, está indizada en diferentes bases de datos especializadas, como Agricultural & Environmental Science Database y DOAJ.

Artículo 6.- **Effects of the Application of a Program of Adapted Utilitarian Judo (JUA) on the Fear of Falling Syndrome (FOF) for the Health Sustainability of the Elderly Population**

La revista **International Journal of Environmental Research and Public Health** (ISSN 1660-4601) es una revista interdisciplinaria de acceso abierto y revisada por pares que se publica cada dos meses en línea por MDPI. Abarca las Ciencias e Ingeniería Ambientales, Salud Pública, Salud Ambiental, Higiene Ocupacional, Investigación Económica y Salud Global, etc. Este número corresponde al monográfico "**Effect of Sport Activity on Health Promotion**", centrado en la promoción de la salud y su relación con los deportes y la actividad física.

Se encuentra indizada en diferentes índices de Web of Science (AHCI, SCIE y SSCI) y aparece en el Journal Citation Reports con un Factor de Impacto de 2,175, situándose en el Q2, posición 73/180, de la categoría “Public Health, Environmental and Occupational Health”.

Igualmente, aparece indizada en la base de datos Scopus, situándose en el Scimago Journal Rank en el Q2, posición 175/508, de la categoría “Public Health, Environmental and Occupational Health”, con un índice SJR de 0,735.

Al ser de acceso abierto, está indizada y evaluada, entre otros sistemas, por el Directory of Open Access Journals (DOAJ) y CIRC (Grupo A).

Dada su importancia en las categorías de su ámbito, está indizada en diferentes bases de datos especializadas, como Agricultural & Environmental Science Database, Aqualine, Aquatic Science & Fisheries Abstracts (ASFA), CAB Abstracts, Current Contents, EMBASE, MEDLINE, PubMed, Pollution Abstracts, Veterinary Science Database, Geobase.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

MARCO TEÓRICO

3. MARCO TEÓRICO.

- Definición de caída

Según la OMS, “las caídas se definen como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga” (OMS, 2018).

Esta definición concuerda con la que encontramos en el Diccionario de la Lengua Española, en el que se define la caída como la “*acción o efecto de caerse*”, y a su vez en la tercera entrada se define caer como, “*Dicho de un cuerpo: Perder el equilibrio hasta dar en tierra o cosa firme que lo detenga*”. Podemos obsevar que la definición que realiza la OMS, implica la forma involuntaria en que la caída se produce.

Una definición de caída ampliamente utilizada es la realizada por Tinetti: *“evento que lleva a una persona, sin intención, al reposo en el suelo o a otro nivel más bajo, sin estar relacionado con un evento intrínseco, por ejemplo, un accidente cerebrovascular, o alguna fuerza extrínseca como el ser derribado por un coche”* (Tinetti, Speechley y Ginter, 1988).

- Análisis de fuentes documentales.

Con el fin de establecer el panorama científico actual de nuestro tema de tesis doctoral, se ha realizado una revisión de la bibliografía existente sobre programas que enseñen a caer como medida de tratamiento preventivo en las poblaciones infantil y de adultos-mayores.

Se ha efectuado una búsqueda en bases de datos relevantes sobre la materia, concretamente en Scopus®, Dialnet Plus, Sportdiscus y Medline. Para realizar en la selección de documentos sobre los que centrar el trabajo, se tendrán en cuenta las premisas de Davis, Cunningam, y Harjula (2008), en especial el uso de palabras clave, y contrastar las fuentes integrándolas coherentemente en el desarrollo de las publicaciones que forman la presente Tesis Doctoral. Las publicaciones se han ido seleccionando o excluyendo hasta concretar los aspectos específicos relacionados con la temática de este trabajo de tesis doctoral, hasta llegar a los programas que presenten propuestas prácticas en cuanto a la enseñanza de formas seguras y protegidas de caer en las poblaciones diana, que persigan la disminución de los riesgos y secuelas cuando la caída se produce.

Para determinar la exclusión o la inclusión de publicaciones se han utilizado como criterios, que se trate de publicaciones científicas revisadas por pares, sobre caídas desde enero de 2010, hasta junio de 2018, incluyéndose las publicaciones referidas a menores en edad escolar y en población adulta-mayor, escritas en inglés o en español, que presenten implementaciones de programas que enseñen a caer a las poblaciones diana, basadas y no basadas en el judo, con duraciones mínimas de 12 sesiones o dos meses seguidos. En el caso de la población de adultos-mayores se definió el tema con los mismos criterios, incluyendo además que los programas de enseñanza de caídas analicen la incidencia que tienen sobre el STAC.

- Caída / Fall

La búsqueda para la elaboración del marco teórico de este trabajo de investigación, ha dado un resultado sobre el término "caída / fall", muy amplio con contenidos que en muchos casos no guardan una relación directa con la temática de esta tesis, concretamente y sobre los filtros generales determinados para el término "*fall"* se han encontrado 878.792 publicaciones, mientras que para el término *"caída"* han aparecido 2.961.

- Clasificación y consecuencias de las caídas

La gravedad de las lesiones asociadas a las caídas y la frecuencia con la que un sujeto sufre una caída, determinan dos formas de clasificación. En el primer caso se dividen en graves las que originan un traumatismo craneoencefálico, fractura o luxación, y leves si causan laceraciones, hematomas o abrasiones (Nevitt, Cummings y Hudes,1991). En el segundo caso se pueden dividir en caídas ocasionales, caídas de repetición y ausencia de caídas, en relación al periodo de tiempo que se establece para el estudio que se esté realizando.

En la población de mayores, a las clasificaciones anteriores se añade el concepto de "Caída prolongada**",** que se define como la caída en la que el adulto-mayor, no puede levantarse por sí mismo, y permanece durante un periodo mínimo de 15 a 20 minutos en el suelo (Cruz, González, López, Godoy y Pérez, 2014).

- Caídas en las poblaciones de riesgo

En la búsqueda realizada para la población de menores relacionadas con las caídas, que estén publicados desde el 1 de enero de 2010, al 31 de diciembre de 2018, en

las bases de datos Medline, Scopus, Sport Discus y Dialnet, se han relacionado también con los términos Fall, children, child, schoolboy, con los que hemos encontrado un total de 2.583 publicaciones. Con los mismos parámetros para los términos caída, infantil, niño, escolar, aparecen un total de 9 publicaciones.

En la población de estudio que corresponde a los menores en edad escolar las cifras que se encuentran en estudios de carácter nacional, como el realizado por la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (2014), muestran que el 56% de los niños atendidos como consecuencia de un accidente, corresponden a caídas no intencionadas. En Andalucía, las caídas suponen una de las causas más frecuentes de fallecimiento por accidente, llegando al 4,3% de las muertes que se producen por lesiones entre menores de 15 años (Junta de Andalucía, 2016). Según los datos aportados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2015), un total de 313.996 menores en edad escolar tuvieron que recibir asistencia sanitaria como consecuencia de haber sufrido una caída. Igualmente se considera un dato relevante que el 26% de dichas caídas, se producen en el horario escolar durante las actividades realizadas en los centros educativos.

Para los términos *Fall elderly*, aparecen desde el 1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2018, en las bases de datos Medline, Scopus, Sport Discus y Dialnet un total de 2.773 publicaciones. Cuando buscamos las publicaciones existentes desde el 01/01/2010 al 31/12/2018 con la terminología caída adulto-mayor, en las bases de datos Medline, Scopus, Sport Discus y Dialnet, aparecen un total de 13 publicaciones.

En la segunda población de estudio, correspondiente a los adultos-mayores, se afronta un proceso de envejecimiento que conlleva cambios que aumentan el riesgo de sufrir una caída, lo que representa un importante problema de seguridad y salud para los mayores, ya que las consecuencias de las caídas en los adultos-mayores están asociadas a una alta morbilidad y mortalidad, debido a las lesiones, a la falta de movilidad colateral y al menoscabo de su autonomía, pudiendo provocar además una situación prematura de fragilidad y dependencia (Masud y Morris, 2001). Según el informe del Center for Research and Prevention of Injuries (2016), 40.000 adultos-mayores fallecen al año en Europa como consecuencia de las caídas, igualmente se estima que 960.000 mayores europeos se fracturan la cadera por el mismo motivo, y que otros 4.000.000 millones padecen consecuencias graves.

- Programas de prevención de las caídas

Si además añadimos a la búsqueda el término en inglés “prevention” y en español “prevención”, manteniendo todos los parámetros utilizados, la búsqueda se reduce a 286 y 52 publicaciones respectivamente. Cuando utilizamos estas búsquedas incluyendo judo, solo obtenemos dos resultados.

Los estudios que se centran en las caídas de los menores en edad escolar, aportan en su mayoría propuestas para intentar evitar que la caída se produzca, y para que los entornos señalados por la estadística un índice elevado de incidentes, estén acondicionados para reducir el riesgo de lesiones o la gravedad de las mismas. Estas propuestas se encuentran señaladas a nivel internacional por instituciones como la OMS (2018), o en España por el Ministerio de Sanidad (2016), incidiendo en la importancia de que la prevención se oriente a la creación de programas educativos, que sean amplios, eficaces, versátiles, y estén fundamentados en la investigación, y el desarrollo de políticas sociales que contribuyan a eliminar los factores que provocan las caídas y reducir la gravedad de las lesiones que se producen.

Son muchos los estudios nacionales e internacionales que presentan programas preventivos con una orientación multifactorial (Scholtes, Schröder, Förster, MacKay, Vincenten, y Brand, 2017), tanto a nivel internacional (Baker, Orton, Tata, y Kendrick, 2016; Kalina y Mosler, 2017; Morrongiello y Corbett, 2016), como en España (Esparza y Mintegi, 2016; Ruiz, 2010; Guzmán, Manjón, y Hernández, 2014). Pero los menores en edad escolar seguirán estando sometidos al riesgo de sufrir caídas debido a las actividades normales que se encuentran asociadas a su natural desarrollo socio motriz, como por ejemplo son el juego y la práctica deportiva (Scholtes et al., 2017; Feldman y Robinovitch, 2007; Lamb, Jørstad-Stein, Hauer, y Becker, 2005).

No se han encontrado en la literatura revisada programas asociados al judo ni a otras disciplinas deportivas, que más allá de la prevención, propongan la implementación en los centros educativos de la enseñanza de técnicas y estrategias de protección, enfocadas a reducir el riesgo o gravedad de sufrir lesiones ante una caída sobrevenida.

En cuanto a los adultos-mayores, desde diversos organismos internacionales y nacionales como la propia OMS, la Federación Internacional de Asociaciones de Personas de Edad, Eurolink Age del Reino Unido, el Centro Europeo de Política para el Bienestar Social y la Investigación, se están apoyando proyectos innovadores orientados a la prevención de las caídas en la población adulta-mayor, como el entrenamiento multicomponente, la planificación de prevención multisectorial, o el desarrollo de actividades para el mantenimiento de la condición física y la capacidad mental (Kang, Hwang, Klein y Kim. 2015; El Mohsen, El Gaffar, Nassif y Elafhez. 2016; Gill et al., 2016).

Las investigaciones basadas en programas de actividad física para los mayores han demostrado que son eficaces para retrasar e incluso, en determinados casos, revertir los niveles de fragilidad y dependencia. Como con el entrenamiento de fuerza e inestabilidad del core (Core Instability Strength Training) (Granacher, Lacroix, Muehlbauer, Roettger y Gollhofer, 2013), los circuitos de movimientos funcionales (Functional Movement Circle) (Morat y Mechling, 2015), o el trabajo con el Slackline (Donath, Roth, Zahner y Faude, 2016; Santos et al., 2017), o con la práctica del Tai-Chi (Huang, Feng, Li y Lv, 2017).

Sobre el judo se han encontrado trabajos que señalan la posibilidad de disminuir la fuerza del impacto del cuerpo contra el suelo provocada por una caída, utilizando las técnicas de judo (Pocecco, Gatterer, Ruedl, y Burtscher 2012; Pocecco, Ruedl, Stankovic, Sterkowicz, Del Vecchio, y Gutiérrez-García, 2013), pero como programa de intervención solamente se ha encontrado combinando su práctica con prescripción farmacológica, con el objeto de determinar su posible efecto sobre el aumento de la densidad mineral ósea (Bone Mineral Density), en mujeres con osteoporosis (Borba-Pinheiro et al., 2012; Borba-Pinheiro et al., 2013).

- El Síndrome de Temor a Caer y Fear of Falling syndrome.

Para los términos Fear of Falling y Síndrome de Temor a Caer, se han encontrado publicados entre el 1 de enero de 2010, hasta el 31 de diciembre de 2018, en las bases de datos Med Line, Scopus, Sport Discus y Dialnet un total de 1.908 artículos y 5 publicaciones en español.

Con frecuencia el riesgo de sufrir una caída aparece relacionado con el miedo a caerse, presentándose de forma más recurrente e intensa con el paso de los años.

Este temor se conoce como STAC o Fear of falling (FOF), y se caracteriza por la aparición de un conjunto de síntomas en las personas que lo padecen, y que según el caso puede ir desde la mera inquietud producida por la posibilidad de sufrir una caída, hasta una negativa a llevar a cabo cualquier actividad, tarea básica o labor instrumental de la vida diaria.

La falta de seguridad que tiene una persona en sí mismo por el miedo a sufrir una caída cuando realiza actividades de la vida cotidiana fue estudiada por Tinetti, Richmond, y Powell (1990) que definieron el STAC o FOF, como la consecuencia o trauma psicológico de la caída que da lugar a una disminución de actividades y a una pérdida posterior de la capacidad funcional del adulto-mayor.

De forma instintiva el adulto-mayor tiende a evitar todas aquellas actividades que percibe como peligrosas, ocasionando esta conducta que se aumenten los periodos de inmovilidad, lo que tiene una influencia directa en la perdida de las capacidades funcionales de la persona, por lo que necesita cada vez más la ayuda de las personas de su entorno inmediato, lo que a su vez aumenta su nivel de fragilidad y dependencia (Alcalde, 2010).

Los trabajos de investigación coinciden en que el STAC no tiene una sola raíz, sino que es multifactorial estando presentes causas tanto físicas como psicológicas, y apuntan a que es un problema que va más allá de la caída, que puede utilizarse como predictor de la pérdida de la capacidad funcional del individuo y del aumento del riesgo de sufrir caídas (Cumming, Salkeld, Thomas, y Szonyi, 2000; Ersoy, MacWalter, Durmus, Altay, y Baysal, 2009).

En gran parte de los estudios consultados, el STAC se ha reducido en la población mayor a través de diferentes programas, como los que combinan actividad física y educación sanitaria (Meléndez, Garzón, Sales, y Mayordomo, 2014), en los que se utiliza el trabajo del equilibrio dinámico (Parraca, Corzo, Olivares, Adsuar, Del Pozo-Cruz, y Gusi, 2011; Prata y Scheicher, 2015), teniendo también relevancia el trabajo combinado con otras cualidades como la fuerza (Ishigaki, Ramos, Carvalho, y Lunardi, 2014).

La incidencia que la actividad física pueda tener en los niveles de STAC, requieren una revisión de los resultados obtenidos a través de instrumentos como los cuestionarios Falls Efficacy Scale-International (FES-I) (Yardley, Beyer, Hauer,

Kempen, Piot-Ziegler, y Todd, 2005) o el Activities-Specific Balance Confidence (ABC) (Montilla et al., 2017).

Los análisis sobre la presencia de STAC en la población mayor, varía mucho en función del sistema que se utilice para su detección, y de la gran variabilidad de las características de la población a la que se estudie. Los métodos más utilizados para determinar la presencia de STAC son, mediante pregunta simple con posibilidades de respuesta doble o múltiple, y mediante la escala de medida, de las cuales la más utilizada es la Falls Efficacy Scale - International (FES.I). Los resultados entre los que se encuentra la prevalencia del STAC entre la población diana varía según los estudios desde el 25%, hasta el 71.5% (Olmos, Abad, y Pérez, 2010).

Después del análisis documental efectuado, podríamos concluir este apartado apuntando que la presente investigación abre una perspectiva novedosa sobre la problemática de las caídas en las poblaciones de riesgo que puede ser utilizada para complementar los programas preventivos ya existentes.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

OBJETIVOS

4. OBJETIVOS

Objetivo de la publicación 1ª. Elaborar un programa basado en la utilización de los elementos técnicos de las caídas del Judo, adaptadas y contextualizadas a la población de menores en edad escolar, que puedan generar gestos de protección ante caídas de un nivel básico o inicial.

Objetivo de la publicación 2ª. Sobre una muestra incidental o de conveniencia de una población de menores en edad escolar, pertenecientes a las etapas de educación secundaria y bachiller, analizar la evolución de las respuestas obtenidas sobre el control corporal, ante caídas de nivel básico hacia atrás, tras la aplicación del programa CSES.

Objetivo de la publicación 3ª. Sobre una muestra incidental o de conveniencia de una población de menores en edad escolar, pertenecientes a la etapa de educación primaria, analizar la evolución de los niveles de respuesta obtenidos sobre el control corporal ante caídas de nivel básico hacia atrás, tras la aplicación del programa CSES.

Objetivo de la publicación 4ª. Sobre una muestra incidental o de conveniencia compuesta por los integrantes de un equipo de futbol alevín de Messina (Italia), analizar las respuestas motrices realizadas sobre el control corporal ante caídas de nivel básico hacia atrás, previas a su participación en el programa CSES.

Objetivo de la publicación 5ª. Elaborar un programa basado en la utilización de los fundamentos y elementos técnicos del Judo tradicional, adaptados y contextualizados a las necesidades de los adultos-mayores, en el que se integre el trabajo de respuesta del control corporal ante caídas de nivel básico y estrategias de movilidad en el suelo y recuperación de la bipedestación.

Objetivo de la publicación 6ª. Sobre una muestra incidental o de conveniencia de personas sanas y prefrágiles, de la población adulta-mayor de Sevilla, analizar la evolución de los niveles de STAC tras su participación en el programa de JUA.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

ASPECTOS ÉTICOS

5. ASPECTOS ÉTICOS Y DEONTOLÓGICOS

Todas las acciones programadas y realizadas en esta investigación: **"Diseño, implementación y evaluación de programas proactivos basados en el judo para la enseñanza de las caídas en dos poblaciones de riesgo"**, se ajustan al Código de Buenas Prácticas Científicas del Comité de Ética del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, y a la Declaración Nacional sobre Integridad Científica.
Igualmente se han tenido en cuenta y seguido los principios contenidos en el actual borrador del Código Ético del Personal Docente e Investigador de la Universidad de Jaén, de fecha 22 de enero del 2019, correspondiente a la tercera versión. (Universidad de Jaén, 2019)

5.1. Utilización y protección de los datos de carácter personal

En cuanto a la utilización de datos personales se tendrá en cuenta el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de Europa, de fecha 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se derogó la Directiva 95/46/CE relativa al Reglamento general de protección de datos.

5.2. Autorizaciones éticas

Para la implementación del conjunto de investigaciones que engloban la presente Tesis Doctoral, y en cumplimiento de la vigente normativa de la Comunidad Autónoma Andaluza, se han realizado las correspondientes solicitudes al Comité de Investigación de Ética Biomédica, que tiene establecido un régimen de Dictamen Único en la Comunidad Autónoma de Andalucía, habiéndose emitido informe favorable para ambos programas, cuyos certificados se adjuntan:

5.2.1. Autorización ética CSES.

Caídas seguras, escuelas seguras. Análisis de la respuesta motriz del alumnado de educación primaria y secundaria ante una caída no intencionada hacia atrás. (Caídas seguras, escuelas seguras). (Anexo 1).

5.2.2. Autorización ética JUA.

Implementación del programa judo utilitario adaptado (JUA) para la mejora de la salud y calidad de vida de los adultos mayores. (Judo utilitario adaptado (JUA)). (Anexo 2).

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

METODOLOGÍA

6.-METODOLOGÍA.

El desarrollo la presente propuesta de investigación se va a apoyar en metodologías cuantitativas, en función de los distintos programas e instrumentos a implementar. Se propone el siguiente método de investigación de acuerdo con los objetivos.

6.1. Población y Muestras.

La población sobre la que se implementará el programa CSES (estudios 1, 2, 3 y 4), es de 169.572 estudiantes de la provincia de Sevilla, en Andalucía (España). De ellos, el 68.83% corresponden a Enseñanza Primaria, y el 31.17% a enseñanza secundaria. Está compuesta de niños y niñas de todos los colegios públicos o privados concertados de Sevilla. Por su parte, la muestra realizada de forma incidental (Salkind, 1999) está compuesta por de la siguiente forma:

En la publicación 1ª, se presenta la propuesta de intervención sobre una muestra de 20.000 estudiantes de los seis cursos de enseñanza primaria y de los cuatro cursos de enseñanza secundaria, de centros escolares de Sevilla, con edades comprendidas entre los 6 y los 16 años.

Para la publicación 2ª se recogió información durante el curso 2016/17, de 120 alumnos de 1º, 2º y 3º de enseñanza secundaria obligatoria (26.8%, 23.3% y 23.3%, respectivamente) y de 1º de bachillerato (26,6%), que asistían a una escuela secundaria privada concertada en Sevilla (España). Las edades oscilaban entre los 12 y los 17 años (M=15.1 años, DE=2.45). Por género el 54.2% son hombres y el 45.8% mujeres.

La publicación 3ª muestra la información recogida durante el curso 2016/17, de 122 alumnos de 5º y 6º curso de enseñanza primaria obligatoria (52.46% y 47.54% respectivamente) que asistían a una escuela primaria pública en Sevilla (España). Por edades la composición fue de 44 alumnos con 10 años (36.1%), 54 alumnos con 11 años (44.3%) y 24 de 12 años (19.7%). Por género el 50.4% de la muestra son hombres y el 49.6% mujeres.

En la publicación 4ª, se estudian los datos obtenidos en la temporada 2017, del equipo de futbol Alevín Givanni XXIII, de Messina, Italia, compuesto por 15 jugadores. Por edades la composición fue de 5 alumnos con 10 años (33.34%), 9

alumnos con 11 años (60%) y 1 de 12 años (6.66%). Por género el 93.3% de la muestra son hombres y una sola chica que representa el 6.66%.

En el caso del JUA, la selección de la muestra se ha llevado a cabo de manera incidental en base a las propuestas de García-García et al. (2014) en la cual se establece una escala de rasgo de fragilidad para determinar si el adulto-mayor es sano, prefrágil o frágil. En relación a los parámetros que establecen estos autores, la propuesta de intervención se ha dirigido a una muestra clasificada como sana y prefrágil, dentro de los parámetros de fragilidad que se establecen sobre la población adulta. Los criterios de inclusión para realizar esta propuesta son: personas mayores de cualquier sexo que no tengan diagnosticadas ninguna enfermedad que les impida realizar los ejercicios propuestos y tener movilidad en los segmentos corporales. Así mismo, deben firmar su consentimiento para la intervención. La captación de la muestra se realiza a través de centros y asociaciones que oferten actividad física para personas mayores (publicaciones 5ª y 6ª).

Publicación 5ª. Se presenta la propuesta de intervención sobre población adulta-mayor con una edad igual o superior a 60 años, basada en la aplicación del programa JUA, orientado a la problemática de la caída en esta población. Se llevaron a cabo implementaciones en la Asociación de Mujeres por la Formación y el Empleo de Castilleja de la Cuesta (Sevilla) participando 14 personas (12 mujeres y 2 hombres), Centro de Mayores del Distrito Centro del Servicio de Salud de la Junta de Andalucía con 12 participantes (10 mujeres y 2 hombres), Grupo de trabajo JUA, creado exprofeso por el propio Grupo de Investigación de la Universidad de Sevilla en el que hubo 9 asistentes (8 mujeres y 1 hombre).

Publicación 6ª. Se recogió información sobre una muestra de 12 mujeres participantes en el programa, con edades comprendidas entre los 57 y 83 años (M=71.5, ±8 años). La intervención se llevó a cabo en la Asociación Félix Rodríguez de la Fuente, de Sevilla, durante 8 semanas a través de 2 sesiones semanales de 60 minutos de duración.

6.2. Procedimientos.

La línea de intervención en escolares (publicaciones 1ª, 2ª, 3ª y 4ª) se basa en la utilización de los fundamentos y elementos técnicos de las caídas del judo tradicional y deportivo, adaptados y contextualizados a los requerimientos de cada etapa educativa, introduciendo metodologías de trabajo colaborativo/cooperativo y un sistema de asistencias (Campos, Del Castillo, Castañeda, y Toronjo, 2015) que facilita la reducción de la magnitud de los impactos que se generan sobre el organismo al producirse una caída (Pocecco et al., 2012; Pocecco et al., 2013), para el tratamiento activo de las caídas de los escolares.

Se han diseñado tres niveles de enseñanza de los ejercicios de asimilación a las caídas, vinculados a los elementos de seguridad necesarios para evitar lesiones, que permiten asimilar los gestos de protección ante una caída de una manera más efectiva. Todos los ejercicios propuestos obedecen a los principios metodológicos de la enseñanza de actividades físicas y deportivas, estableciéndose una clasificación progresiva según el nivel de la dificultad de las tareas, para lo que se han tenido en cuenta las siguientes variables:

- Altura inicial y máxima del centro de gravedad con respecto a la superficie final de contacto.
- Número de ejes de giro implicados en el movimiento global.
- Número de participantes implicados en el ejercicio y en la toma de decisiones.
- Velocidad e inercia del movimiento.

Respecto al programa de implementación en adultos-mayores (estudios 5º y 6º), la línea de intervención se basa en contenidos técnicos del Judo tradicional, especialmente centrados en el trabajo de los distintos tipos de ukemis (caídas) adaptados a la población, que permita a la persona mayor desarrollar y asimilar una técnica que potencialmente sea menos lesiva ante una caída. También tienen relevancia las estrategias de movilidad en el suelo que facilitan desplazarse y/o levantarse con seguridad si se ha producido una caída. Para llevar a cabo la enseñanza de los ukemis en las personas mayores planteamos actividades de asimilación y progresión asistida, vinculadas a los elementos de seguridad necesarios que eviten lesiones y permitan asimilar los gestos técnicos de la manera más efectiva.

6.3. Instrumentos.

Para el desarrollo de las investigaciones que se presentan en esta tesis se han empleado los programas propios sobre el CSES y JUA, que se desarrollan en las publicaciones 1ª y 5ª, habiendose utilizado los siguientes instrumentos:

Publicación 1ª. La evaluación de la implementación del programa Safe Fall se ha llevado a cabo a través de los siguientes instrumentos. Cuestionario INFOSECA /SAFE FALL (Información Formas Seguras de Caer/Safe Fall). El diseño y validación de este instrumento permite una evaluación inicial de la formación en caídas del futuro profesorado. Escala de observación sistemática INFOSECA /SAFE FALL. Mediante esta herramienta se valora la respuesta motriz espontanea de los alumnos antes de participar en el programa, y la respuesta motriz asimilada por los escolares en cuanto a gestos de protección ante una caída hacia atrás, tras su participación en el programa (anexo 3). Cuestionario para escolares INFOSECA /SAFE FALL, que recoge información sobre la asimilación del contenido del programa por parte del alumnado. Encuesta INFOSECA /SAFE FALL para padres y madres, que recoge información sobre el impacto del programa en el ámbito familiar (anexo 4).

Publicaciones 2ª, 3ª y 4ª. En estos trabajos se ha utilizado la Escala de observación sistemática INFOSECA /SAFE FALL, para valorar las respuestas motrices de los alumnos antes de participar en el programa. Para los estudios 2º y 3º se ha utilizado nuevamente el instrumento como pos test, para anotar las respuestas motrices relacionadas con gestos de evitación de riesgos de lesiones ante una caída hacia atrás, que han sido asimilados por los menores tras su participación en el programa.

Publicación 5ª y 6ª. En los trabajos sobre JUA se utilizó antes de iniciarse la actividad el cuestionario de la OMS (1989) para el estudio de caídas en el anciano. Para valorar el STAC se aplicó la versión de 16 ítems del Falls Efficacy Scale-International (FES-I) (anexo 5), que se recogió antes de iniciar el programa (pretest) y después de haber completado la participación en la intervención (postest), analizando la confianza percibida para evitar una caída mientras se realizan las actividades básicas de la vida diaria (Yardley et al., 2005).

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

7. **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Publicación 1ª

Artículo: Propuesta de intervención “SAFE FALL”: Prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer.

Autores: Del Castillo-Andrés, O., Toronjo-Hornillo, L., González-Campos, G., y Toronjo-Urquiza, M. T.

Revista: *Journal of Sport and Health Research. 9*(supl 1), 137-142.

Fecha publicación: mayo de 2017

ISSN: 1989-6239

www.journalshr.com/papers/Vol%209_suplemento/JSHR%20V09_supl_06.pdf

DelCastillo-Andrés, O.; Toronjo-Hornillo, L.; González-Campos, G.; Toronjo-Urquiza, M.T. (2017). Propuesta de intervención "Safe Fall": prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer. *Journal of Sport and Health Research.* 9(supl 1):137-142.

Original

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN "SAFE FALL": PREVENCIÓN DE LESIONES EN ESCOLARES MEDIANTE FORMAS SEGURAS Y PROTEGIDAS DE CAER

INTERVENTION PROPOSAL "SAFE FALL": INJURY PREVENTION IN SCHOOLCHILDREN THROUG SAFE AND PROTECTED FALLING FORMS

DelCastillo-Andrés, O[1]; Toronjo-Hornillo, L.[2]; González-Campos, G.[3]; Toronjo-Urquiza, M.T.

[1]*Universidad de Sevilla*

[2]*Universidad de Sevilla.*

[3] *Universidad de Sevilla.*

[4] *Wall Street English Genova*

Correspondence to:
DelCastillo-Andrés, O.
Universidad de Sevilla
C/ Pirotectnia
Email: ocastillo @us.es

Edited by: D.A.A. Scientific Section Martos (Spain)

editor@journalshr.com

Received: 15/3/17
Accepted: 31/3/17

Journal of Sport and Health Research 2017, 9(supl 1):137-142

RESUMEN

El Programa Safe Fall tiene como principal objetivo contribuir a disminuir las consecuencias lesivas de las caídas accidentales en los menores en edad escolar. En el presente trabajo se muestra una innovación educativa, pionera a nivel mundial, centrada en la protección de la salud de la población infantil. Estas caídas suponen, según la Organización Mundial de la Salud, un 4% de las muertes en esta población. La intervención va dirigida a una muestra de 20.000 escolares de la provincia se Sevilla, Andalucía, España. Tras la aplicación del programa, se espera incidir de forma activa sobre la reducción de la gravedad de las lesiones producidas por una caída.

Palabras clave: caídas, salud, infantil, Judo, innovación educativa.

ABSTRACT

The main objective of the Safe Fall Program is to help reduce the harmful consequences of accidental falls in school-age children. The present work shows an educational innovation, pioneering worldwide, focused on the protection of the health of children. These falls cause, according to the World Health Organization, 4% of the deaths in this population. The intervention is aimed at a sample of 20,000 schoolchildren from the province of Seville, Andalusia, Spain. Following the implementation of the program, it is expected to have an active influence on the reduction of the severity of injuries caused by a fall.

Keywords: falls, health, children, Judo, educational innovation.

INTRODUCCIÓN

El problema de las caídas en la población escolar se ha convertido en un elemento de análisis prioritario para las sociedades contemporáneas de todo el mundo. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2012), alertó sobre el hecho de que las caídas representan la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales, suponiendo 424.000 fallecimientos anuales vinculados a los 37,3 millones de caídas cuya gravedad precisa atención médica. Para responder a esta problemática, este organismo reta a la comunidad científica a centrar su esfuerzo en prevenir las caídas mediante la implementación de programas de educación, basados en la investigación relacionada con las caídas, y en el establecimiento de políticas sociales eficaces para reducir los riesgos y sus consecuencias (OMS, 2012).

La Junta de Andalucía (2016), a través de Consejería de Educación, Consejería de Empleo (Prevención de riesgos laborales), Consejería de Salud (Escuela Andaluza de Salud Pública), Consejería para la Igualdad y Bienestar Social (Observatorio de la infancia de Andalucía), ha sido sensible a esta problemática y ha elaborado un programa para la prevención de accidentes, Aprende a Crecer con Seguridad, cuyo objetivo fundamental es hacer consciente a la población escolar de la percepción del peligro, así como dar a conocer conductas para la protección personal y colectiva, la eliminación de riesgos y la atención en caso de accidente (Junta de Andalucía, 2016, p. 18). Según esta fuente, las caídas se encuentran entre las causas más comunes de muerte infantil por accidente en Andalucía, dando como resultado el 4,3% de las muertes entre menores de 15 años. Si tenemos en cuenta los datos de población escolar en Andalucía (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, 2015), y en relación a este porcentaje, los menores en edad escolar que sufrieron caídas con necesidad de asistencia sanitaria ascendieron a un total de 313.996 escolares. Es importante señalar que, de estas caídas, el 26% se produjeron en el centro escolar, dato que cobra aún mayor importancia sabiendo que los niños permanecen sentados cerca del 80 % del tiempo que permanecen en los centros educativos.

En esta misma línea, en el Estado Español, se encuentran los trabajos de Soriano (2008) o Esparza y Mintegi (2016), quienes presentan sendas guías orientadas a la prevención de lesiones no intencionadas en la edad infantil, y en las que se muestran las caídas como tercera causa que con mayor frecuencia provocaron la muerte en estas edades, datos en torno al 13% de la mortalidad infantil; en primer lugar se encontrarían los accidentes de tráfico (23,7%), seguidos muy de cerca por los ahogamientos (20%).

Ante este importante problema mundial de salud pública es necesario establecer programas eficaces de prevención que sean exhaustivos, polifacéticos y que estén de acuerdo con la creación de entornos más seguros, con el objeto de eliminar los factores que posibilitan las caídas y reducir la gravedad de las lesiones que producen, siendo esto último posible enseñando a los niños a caer de una manera no lesiva.

En este sentido, el Grupo de Investigación Educación Física: Salud y Deporte de la Universidad de Sevilla, en colaboración con la Federación andaluza de Judo y Deportes Asociados y el Área de Educación de la European Judo Union, ha diseñado y puesto en marcha un programa pionero a nivel mundial Safe Fall, que se centra en un trabajo proactivo y específico de intervención sobre la seguridad y salud de los menores en edad escolar.

El Safe Fall, basándose en un Judo social y sus fundamentos (Fig. 1), enseña técnicas seguras y protegidas de caer, con lo que se contribuye a reducir el riesgo y gravedad de las lesiones producidas por caídas accidentales no intencionales en esta población.



Figura 1. Aportación del Judo al programa Safe Fall

Este programa supone un gran avance sobre los actuales programas preventivos centrados en las caídas, al dotar al profesorado de una importante e innovadora herramienta de aplicación práctica sobre el proceso de la caída que, por otro lado, se adapta perfectamente al marco legislativo español vigente en materia de educación (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa, 2013), y a su desarrollo en los Reales Decretos 126/2014 y 1105/2014, en los que se establece el currículo básico de Educación Primaria y Secundaria. En ellos, queda recogida expresamente la posibilidad de utilización del Judo, y por tanto de los elementos técnicos presentes en este deporte como contenido curricular, lo que facilita y respalda normativamente su utilización por parte de los docentes.

Por lo tanto, la implementación del programa en los centros escolares tiene como objetivo último, contribuir a disminuir las consecuencias lesivas de las caídas accidentales en los menores en edad escolar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población y Muestra

La población sobre la que se está implementando el programa Safe Fall es de 169.572 estudiantes de la provincia se Sevilla, Andalucía, España. De ellos, el 68,83% corresponden a Enseñanza Primaria y el 31,17% a Enseñanza Secundaria (Fig. 2). Está compuesta de niños y niñas de todos los colegios públicos o privados concertados de Sevilla donde se implante la enseñanza de las caídas por parte del alumnado de la asignatura Prácticum II de la mención de Educación Física del Grado en Educación Primaria y del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.



Figura 2. Población de implementación y estudio

Por su parte, la muestra realizada de forma incidental (Salkind, 1999) está compuesta por 20.000 escolares, de ambos sexos, correspondientes a Enseñanzas Primaria y Secundaria de la provincia se Sevilla, Andalucía, España. Las edades de los escolares están comprendidas entre los 6 y los 16 años.

Procedimiento

La línea de intervención se basa en la utilización de los fundamentos y elementos técnicos del Judo tradicional y deportivo, adaptados y contextualizados a los requerimientos de cada etapa educativa, introduciendo metodologías de trabajo colaborativo/cooperativo y un sistema de asistencias (Campos; DelCastillo-Andrés; Castañeda & Toronjo-Hornillo, 2015) que nos permiten reducir la magnitud de los impactos que se generan sobre el organismo al producirse una caída (Pocecco, Gatterer, Ruedl & Burtscher, 2012; Pocecco et al., 2013), hecho que convierte este programa en un instrumento útil y versátil para el tratamiento proactivo de las caídas de los escolares. En concreto, se han diseñado tres niveles de enseñanza de los ejercicios de asimilación a las caídas (fig. 3), vinculados a los elementos de seguridad necesarios para evitar lesiones, que permiten automatizar los gestos de protección ante una caída de la manera más efectiva.

Todos los ejercicios propuestos obedecen a los principios metodológicos de la enseñanza de actividades físicas y deportivas, estableciéndose una clasificación progresiva según el nivel de la dificultad de las tareas, para lo que se han tenido en cuenta las siguientes variables:

Altura inicial y máxima del centro de gravedad con respecto a la superficie final de contacto.

Número de ejes de giro implicados en el movimiento global.

Número de participantes implicados en el ejercicio y en la toma de decisiones.



Figura 3. Clasificación de los ejercicios de asimilación del programa Safe Fall

EVALUACIÓN

La evaluación del programa Safe Fall se lleva a cabo a través de los siguientes instrumentos:

- CUESTIONARIO INFOSECA /SAFE FALL (Información Formas Seguras de Caer/Safe Fall). El diseño y validación de este instrumento permite una evaluación inicial de la formación en caídas del futuro profesorado.
- ESCALA DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA INFOSECA /SAFE FALL (Información Formas Seguras de Caer/Safe Fall). Mediante esta herramienta se valora la automatización alcanzada por los escolares en cuanto a gestos de protección ante una caída.
- CUESTIONARIO INFOSECA /SAFE FALL para escolares. Recoge información sobre la asimilación del contenido del programa por parte del alumnado.
- ENCUESTA INFOSECA /SAFE FALL para padres y madres. Recoge información sobre el impacto del programa en el ámbito familiar.

CONCLUSIONES

El diseño e implementación del programa Safe Fall: diseño de un programa para la intervención activa sobre los accidentes en escolares: la enseñanza de técnicas seguras y protegidas de caer, supone dotar al profesorado de Educación Física de las etapas educativas de Primaria y Secundaria de una herramienta útil y de aplicación práctica para prevenir y minimizar los daños que se producen como consecuencia de una caída en los escolares.

El programa Safe Fall da respuesta a las demandas de la Organización Mundial de la Salud en cuanto a la implementación de programas de educación, basados en la investigación relacionada con las caídas. Por ende, se responde al objetivo último de incidir de forma activa sobre la reducción de la mortalidad infantil sobrevenida a una caída.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campos-Mesa, M.C., Del Castillo-Andrés, O., Castañeda-Vázquez, C. y Toronjo-Hornillo, L. (2015). EDUCAJUDO: innovación educativa y de salud en mayores. Aprendiendo a caerse (yoko-ukemi). *Rev.Ib.CC. Act. Fís. Dep., 4*(3), 1-10.

2. Esperanza, M.J. y Mintegi, S. (2016). *Guía para Padres sobre la prevención de lesiones no intencionadas en la edad Infantil.* Madrid: Asociación Española de Pediatría. Fundación Mapfre.

3. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2015). *Anuario Estadístico de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Economía y Conocimiento.

4. Junta de Andalucía (2016). *Programa aprende a crecer con seguridad. Jaén*: Consejería de Empleo

5. Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa.

6. Organización Mundial de la Salud (2012). Caídas. *Nota descriptiva N.° 344*. Recuperado de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/

7. Pocecco, E., Gatterer, H., Ruedl, G. & Burtscher, M. (2012). Specific exercise testing in judo athletes. *Archive of Budo*, 8, 133-139.

8. Pocecco, E., Ruedl, G., Stankovic, N., Sterkowicz, S., Del Vecchio, F.B. & Gutiérrez-García, C. (2013). Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *Br J Sports Med.,* 47, 1139-43.

9. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

10. Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

11. Salkind, N. (1999). *Métodos de investigación.* México: Prentice may.

12. Soriano, M. (2008). *Accidentes infantiles*. Jaén: Junta de Andalucía. Consejería de Empleo.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

Publicación 2ª

Artículo: Effect of the Safe Fall Programme on Children's Health and Safety: Dealing Proactively with Backward Falls in Physical Education Classes.

Autores: Luis Toronjo Hornillo, Óscar del Castillo Andrés, María del Carmen Campos Mesa, Víctor Manuel Díaz Bernier, y María Luisa Zagalaz Sánchez.

Revista: *Sustainability, 10*(4), 1168-1176.

Fecha publicación: 13 de abril de 2018

DOI: 10.3390 / SU 10041168

https://www.mdpi.com/2071-1050/10/4/1168

sustainability

MDPI

Article

Effect of the Safe Fall Programme on Children's Health and Safety: Dealing Proactively with Backward Falls in Physical Education Classes

Luis Toronjo-Hornillo [1,*], Óscar DelCastillo-Andrés [1], María del Carmen Campos-Mesa [1], Víctor Manuel Díaz Bernier [1] and María Luisa Zagalaz Sánchez [2]

[1] Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla, 41013 Sevilla, Spain; ocastillo@us.es (Ó.D.-A.); mccampos@us.es (M.d.C.C.-M.); victormd2007@gmail.com (V.M.D.B.)

[2] Faculty of Humanities and Education Sciences, University of Jaén, 23071 Jaén, Spain; lzagalaz@ujaen.es

* Correspondence: ltoronjo@gmail.com; Tel.: +34-619-23-1176

Received: 22 March 2018; Accepted: 10 April 2018; Published: 13 April 2018



Abstract: The aim of this study is to show that the implementation of the Safe Fall programme in physical education classes can help to reduce the negative effects of unintentional backward falls in the adolescent population, by teaching them how to protect themselves when falling. A quasi-experimental research design was applied in a sample of 120 children (M = 15.1 years, SD = 2.45), attending a secondary school in Seville (Spain). Data was collected on an ad hoc observation scale INFOSECA (which records five basic elements during a backward fall: position of the neck, the hands, the trunk, the hips, and the knees), applying descriptive, correlational, and contrast statistics. The criteria for considering statistical significance was $p < 0.05$ in McNemar's test. The data indicates that learning safe and protected ways of falling backward is possible through the implementation of the Safe Fall programme, and no differences were found in terms of gender.

Keywords: falls; childhood; prevention; education; school health

1. Introduction

The study of falls among the school population has attracted a great deal of social interest in terms of public health, safety, and the protection of minors, becoming an important component of intervention in developed societies throughout the world. This interest in the study of fall-induced injuries and their consequences has been reflected in studies published in high-impact Spanish and international journals in the area of psychology and public health [1–6].

The World Health Organisation [7], drew attention to the fact that falls represent the second-leading cause of death from unintentional injuries among minors throughout the world. In Spain, different studies [3,8–10] have presented falls as the third most common cause of death from unintentional injuries among this population (approximately 13% of child mortality). In first place are traffic accidents (23.7%), followed closely by drownings (20%). In the context of Andalusia, a previous study [11] pointed out that falls represent 4.3% of accidental deaths at that age, and of these falls 26% take place at school. Likewise, a study supported by the Spanish Association of Pediatrics and Primary Health Care [12] pointed out that falls are the main cause of unintentional injury in children under 14. The figures from Spain tie in with those of the European Child Safety Alliance [13] at an international level. To give an idea of what this costs in terms of health care, the USA reports an annual health expenditure of 50 billion dollars associated with fall-related injuries in children from 0 to 14 years [8].

The scientific community has reacted in Spain [8,10–12] and internationally [2,4,14] with preventive programmes that, from a multisector approach [6], partially solve the problem of falls, as children will continue to have falls since it is in their nature to do so [15].

To provide a response to fall-related issues in children beyond mere prevention programmes, something not found in the specialized literature on falls, this study presents a proactive educational programme, Safe Fall [16], which introduces the teaching of safe and protected ways of falling to schoolchildren as an adapted physical activity to be included in physical education (PE) classes. The programme is in line with proposals of the WHO internationally, and the Ministry of Health in Spain [17] encouraging multisector programmes designed to minimize fall-related injuries. Interest in the Safe Fall programme amongst future health and education professionals was underlined by a recent study amongst this group showing great demand for training in this area [18].

Safe Fall has been designed to minimize the consequences of injuries from unintentional falls in schoolchildren through group work on movements, balance, and basic and specific motor abilities. Above all, it focuses on automating movements to ensure children protect themselves in the event of an unintentional fall. The programme also aims to bolster the competencies of specialists in PE, sports, and health in more protected and safer ways of falling. This is an addition to current programmes focusing on fall-prevention; it gives teachers an important and innovative, proactive tool with which they can teach children in PE classes how to fall more safely.

The aim of this study is to show that the implementation of the Safe Fall programme can help reduce the consequences of unintentional backward falls in schoolchildren by teaching them motor responses that are associated with less harmful ways of falling.

2. Materials and Methods

With an explanatory objective, and from a positivist paradigmatic approach, a quantitative methodology based on the experimental method was adopted to apply a pretest–posttest quasi-experimental research design.

2.1. Sample

Sample selection was performed using incidental sampling [19], with the final sample consisting of 120 schoolchildren whose ages ranged from 12 to 17 years (M = 15.1 years, SD = 2.45), all attending a private, but partially publicly-funded, secondary school in Seville (Spain). Information was collected from 1st, 2nd, and 3rd year students (26.8%, 23.3%, and 23.3%, respectively) in compulsory secondary education, and the rest (26.6%) were in their first year of baccalaureate studies during the 2016/17 school year. By gender, 54.2% were male and 45.8% female.

2.2. Process

The study intervention period lasted 5 weeks, from 17 April to 19 May 2017. Empirical data were collected using the INFOSECA ad hoc observation scale (Information Scale on Safe Ways of Falling) (Appendix A). A video-graphic record was made of each student for of the pretest and posttest for subsequent analysis by 5 independent experts, plus the principal investigator. The experts were previously trained to collect data as follows: each of them viewed 10 execution models at different time points (twice in a row, every two days, for a total of 5 training sessions). On the collected data, the level of reliability intra-evaluators for this scale presents a value for the Kappa index of 0.95 for the neck variable, 0.99 for the hands, 0.93 for the trunk variable, 0.87 for the hip, and 0.88 for the knees. Later, it was established that the level of reliability between evaluators for this scale presents a value for the Kappa index of 0.93 for the neck variable, 0.98 for the hands, 0.75 for the trunk variable, and 0.82 and 0.84 for the hip and knees, respectively. Pupils' parents or tutors were informed about the implementation characteristics of the programme and gave their informed consent for the study.

The design of the resulting instrument meant that 5 fundamental elements to be taken into account during the process of a safe and protected backward fall would be recorded dichotomously (on a

nominal scale, either well executed or badly executed): first, protect the head (reduces the frequency and/or intensity of the blow to the neck on the ground); second, avoid using hands to break the fall (reduces the frequency and/or intensity of the support of the upper limbs on the ground); third, roll up into a ball (progressively increases the surface of the impact on the ground); fourth and fifth, bend the hips and the knees (reduces the height of the fall and helps in rolling up into a ball). Content validity was demonstrated via the conjugation of two fundamental perspectives: the theoretical review about the state of the question and the assessment of two judo specialists who were experts in falls.

The pretest was done only once by each student and it recorded pupils' spontaneous motor response to a sudden backward fall. The programme was then implemented in three phases as part of P.E. classes. First was a theoretical presentation about falls and their consequences at school age (1 h), which consisted of a practice session, Level I in the gym, on the specific techniques of Safe Fall (the content of the 50 min practical lesson consisted of a presentation of the positions to be avoided in the event of a fall, presenting to the students which positions are protected and safe in the event of a fall, and a battery of exercises and games to allow them to practice but also to encourage them to think about the information and the aforementioned items). In the 10 successive sessions (within the warm-up of the physical education class) two 5 min exercises or one 10 min exercise were performed, so the total time spent was 10 min per 10 sessions. These last exercises are chosen in a sequence and, depending on their level of difficulty at the teacher's discretion, adjusting to the learning progressions established in the program, reviewing some known exercises and introducing new ones depending on the level of student achievement. After the implementation of the Safe Fall programme, a posttest was conducted to collect the assimilated motor response to a sudden backward fall (Appendix A). Again, to collect this data, each student performed the test once (posttest).

Data was analyzed with the statistical package IBM SPSS v24 (IBM, New York, NY, USA) in a Mac environment. Descriptive, correlational, and contrast statistics were applied. The criteria for considering statistical significance was $p < 0.05$ in McNemar's test. The gender contrast was determined via a Student's t-test.

3. Results

The following section presents the main results of the study, in relation to learning protected and safe ways of falling backward. First, general descriptive information was provided. The application of contrast statistics confirmed the impact of the programme: the assimilation of the protected fall procedure was positive.

3.1. Backward-Fall Mechanization Routines for Secondary and Baccalaureate Students

Table 1 illustrates performance results before and after the application of the programme. The data reflect that, before the application of the programme, less than a third of the sample bent their neck for protection in the fall (10.8%) and there were even lower values (less than 1%) for subjects who did not use hands to minimize the impact for upper limbs on the ground.

As for rolling up, the safety position, which increases the surface area hitting the ground, the data show that only 15% of the students did this correctly before the implementation of the programme. To this last figure, another notable figure can be added: not one student bent their upper limbs during the fall. The descriptive analysis concluded that 1.6% of the students correctly bent their knees during the unintended backward fall as a measure of safety and protection.

As Figure 1 shows, after the application of the Safe Fall programme, the posttest shows results that are clearly different from those obtained in the pretest (the students had correctly learnt each of the five technical movements involved in a safe and protected backward fall, with this being particularly notable in the variables of bending the neck and using hands).

Table 1. Statistics on assimilation of variables for safe and protected backward falls (* $p < 0.05$ in McNemar test; N = number of subjects; X^2 = chi square).

	Pretest N		Posttest N		X^2	p
	Yes	No	Yes	No		
Bending the neck	13	107	107 *	13	105.009	0.000
Using hands	1	119	106 *	14	104.009	0.000
Rolling up	18	102	85 *	35	65.015	0.000
Bending hip	0	120	86 *	34	84.012	0.000
Bending knees	2	118	109 *	11	105.009	0.013

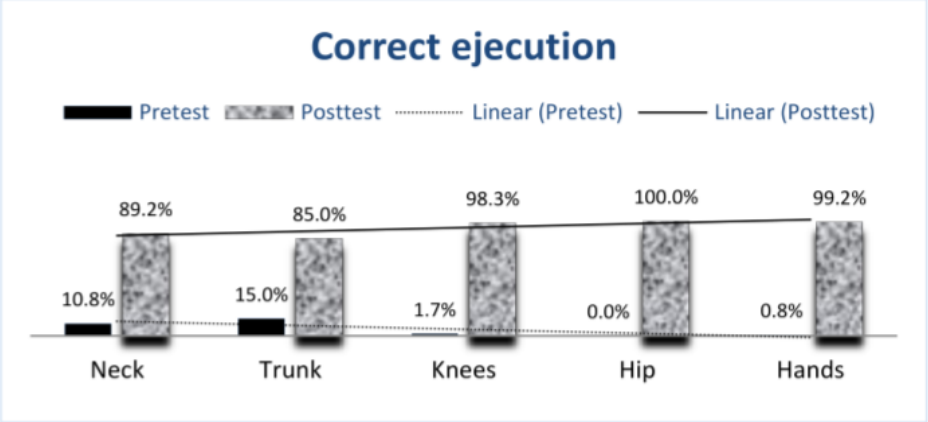


Figure 1. Effects of the program on the competence of pupils to assimilate a safe and protected backward fall.

3.2. Effects of the Programme on the Competence of Secondary and Baccalaureate Pupils to Assimilate a Safe and Protected Backward Fall

Contrast statistics (chi-square and bilateral exact significance) were applied to determine whether there were significant differences because of the application of the Safe Fall programme and not due to chance (Table 1). The pairs of data were analyzed from the pretest and posttest for each of the recorded direct variables by applying McNemar's exact test ($p < 0.05$).

Regarding the five direct variables of protection and safety proposed in the study for a sudden backward fall, Figure 1 shows an increase in the correct protection position for students in all the variables after the application of the programme. The proportion of students who bent their neck in a sudden fall was 10.8% before the application of the programme and 89.2% afterwards. In this case, McNemar's test presented a (bilateral) exact significance below 0.05 (Table 1). This figure indicates that pupils improved their ability to bend their necks in the fall from what they had learnt in the Safe Fall programme.

On the action of not putting their hands on the ground during the fall, the percentage of students who did this correctly before the programme was 0.8%, compared to the 99.2% who did perform it correctly after implementation [(bilateral) exact significance = 0.00]. For the rolling up variable, the proportion of students who did perform this correctly before the programme was 15.0%, compared to the 85.0% afterwards [(bilateral) exact significance = 0.00]. The bending of the hip was done incorrectly by all students before the programme, compared to the 100.0% afterwards [(bilateral) exact significance = 0.00]. Finally, the bending of knees variable was done correctly by 1.7% of the sample before the Safe Fall programme, with this figure dropping to 98.3% after implementation [(bilateral) exact significance = 0.013]. As the McNemar test presented a (bilateral) exact significance below or

equal to 0.01 in all the direct variables, there is a 99% probability of not being mistaken when affirming that this improvement is due to the Safe Fall programme and not to chance.

Differences of the effect of the programme in terms of the pupils' gender were examined using a Student's *t*-test for contrast. No significant statistical differences were found for this variable, showing that the programme was equally effective for boys and girls.

4. Discussion

The proposal for implementation of the Safe Fall programme constitutes a step forward for fall prevention programmes [4,8,10,12,14] as it responds in a preventive and proactive way to the problem for public health and safety posed by backward falls in the school population. It responds to calls from the WHO [7], at an international level and the Ministry of Health [17] in Spain, for the design of effective prevention programmes, which are extensive and versatile, in order to eliminate the factors that lead to falls and reduce the severity of the injuries that do occur, with the latter being possible by teaching children how to protect themselves and minimize their injuries when they do fall [16].

The Safe Fall programme is coherent with child safety in the event of falls as it teaches the process of falling backward by automating protective motor actions for specific parts of the body that are more often injured in falls [3,8–10]: the head, the upper limbs, and the hip or lower limbs, amongst others.

Child development between 12 and 17 years brings with it more dynamic and complex physical-sport activities from a motor point of view (e.g., Parkour, mountain biking, and climbing), and this leads to an increase in the number and type of falls endured [15,20]. Together with this, in developed countries, children at this age become involved in more sporting activities, and many of them have an inherently high risk of injury [3,10]. The development of basic motor skills, work on turning, learning how to balance, and general dynamic coordination worked on through the theoretical basics of motor tasks proposed in the Safe Fall programme [16] prepare children to react in the event of a sudden backward fall and to impact in a safer and more protected way, as has been demonstrated in the study.

It is vital to establish the factors and circumstances that come into play in a fall [13,15], to lay out the appropriate methodological development to enable the automation of protected ways of falling backward. The results of this study are coherent with the more frequent types of injuries [3,21] and show that it is possible to avoid or reduce, for example, the intensity of the impact of the head against the ground, thereby preventing the most serious type of injury produced by a fall [8].

No significant differences were found in terms of gender after the implementation of the programme, which proves the programme is suitable for both boys and girls, despite the formers' greater tendency to experience falls [12].

Learning a safe and protected way of falling backward using the Safe Fall programme has a direct influence on the main cause of injuries among children [11–13]. It should be noted that there is no proactive and specific programme in the world that teaches school-age children to fall in a safe and protected way.

The Regional Government of Andalusia [11] found that 26% of children's falls occur at school. As a result, given the need to train secondary school teachers [18] in the specific area of falls, this programme has been designed as a useful and practical tool for future education and health professionals working with adolescents.

The implementation time of this research made it possible to verify that an assimilation of motor gestures that allows students to fall safely. Regarding the length of the programme, one of the premises of its success is the individuals' long-term continuity of physical activity. It is necessary to continue with new longitudinal studies that center their objective in assessing the minimum time of implementation of the programme needed to guarantee the automation of the protective motor gestures or the persistence of the gestures learned through the programme. Likewise, new lines of research that look at, for example, the number and severity of injuries caused in a school population as a consequence of an unintentional fall, before and after the implementation of the Safe Fall programme,

are proposed. This would allow for a prediction of the transfer of the learned motor gestures to other contexts.

It must be mentioned as one of the limitations of the study that not many references were found in the literature [22] that would allow us to contrast the results obtained with the Safe Fall programme with another on a regional, state, or international level and to enable a meta-analysis of data.

In light of these results, the programme could be extended to include specific exercises to learn to fall sideways and forward. Likewise, ad-hoc observation scales will have to be developed and validated to record the learning of safe and protected ways of falling in these directions. In turn, the results of the study open new study perspectives whose hypotheses have not been considered here. Thus, a correlation between learning a safe and protected way of falling and raising the self-confidence of students when performing motor activities in PE classes needs to be established.

5. Conclusions

The conclusions stemming from this study show that, by using the Safe Fall programme in P.E classes, it is possible to teach adolescent secondary school students techniques for falling backward in a safe and protected way. In turn, the Safe Fall programme responds proactively to the call from the WHO for the implementation of education programs based on fall-related research.

It responds in this way to the overall objective of reducing the risk and severity of injuries produced by a sudden fall backward.

Author Contributions: Luis Toronjo-Hornillo conceived and designed the experiments; Óscar DelCastillo-Andrés performed the experiments, analyzed the data, and wrote the paper; María del Carmen Campos-Mesa reagents/materials/analysis tools; Víctor Manuel Díaz Bernier reagents/materials/analysis tools; María Luisa Zagalaz Sánchez performed the experiments and contributed reagents/materials/analysis tools.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Appendix

STUDENT ASSESSMENT

School:

Number of subject on list: **Sex: Male/Female**

Age: **Year:** **Group:** **Date:**

Name of observer:

Description of the Starting Position for Activity Assessment:



- crouching position (buttocks slightly clear of the floor)
- wrists held by a classmate

- position of imbalance with the trunk angled forward while the classmate holds on to the wrists (they will later let go without warning to provoke the backward fall)

When the classmate lets go of the wrists, the observer records on the following table whether the subject performed the actions in the different areas.

INFOSECA Scale for the Systematic Observation of BACKWARD FALL

Criterion	Description	YES	NO
neck	bends the neck (chin down towards chest)		
hands	put hands on floor (protects the head)		
trunk	rolls into a ball and rolls over		
hips	keeps the hips bent		
knees	keeps the knees bent		

Minimum Total Assessment:

Three affirmative out of five. Essential to have an affirmative response in the "neck" criterion.

References

1. Alcalde Tirado, P. Miedo a caerse. *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.* **2010**, *45*, 38–44. [CrossRef] [PubMed]
2. Baker, R.; Orton, E.; Tata, L.J.; Kendrick, D. Epidemiology of poisonings, fractures and burns among 0–24 year olds in England using linked health and mortality data. *Eur. J. Public Health* **2016**, *26*, 940–946. [CrossRef] [PubMed]
3. González Pacheco, N.; Marañón Pardillo, R.; Storch de Gracia Calvo, P.; Campos Calleja, C.; Mojica Muñoz, E.; Rodríguez Sáez, M.J. Accidentes de bicicleta atendidos en los Servicios de Urgencias. Estudio multicéntrico. *An. Pediatr.* **2014**, *80*, 242–248. [CrossRef] [PubMed]
4. Kalina, R.M.; Mosler, D. Risk of Injuries Caused by Fall of People Differing. In *Advances in Human Factors in Sports, Injury Prevention and Outdoor Recreation*; Ahram, T., Ed.; Springer: Cham, Switzerland, 2017; p. 603, ISBN 978-3-319-60821-1.
5. Pérez, E.A.; Sobrino, R.; Estrada, O.; Chillón, R. Intervención mediante feedback auditivo para la mejora del equilibrio en mujeres que realizan actividad física. *RPD* **2014**, *2*, 327–335.
6. Scholtes, B.; Schröder-Bäck, P.; Förster, K.; MacKay, M.; Vincenten, J.; Brand, H. Multi-sectoral action for child safety-a European study exploring implicated sectors. *Eur. J. Public Health* **2017**, *27*, 512–518. [CrossRef] [PubMed]
7. World Health Organization. Falls. Descriptive note 344. Available online: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/ (accessed on 21 March 2018).
8. Esparza, M.J.; Mintegi, S. *Guía Para Padres Sobre la Prevención de Lesiones no Intencionadas en la Edad Infantil*; Asociación Española de Pediatría, Fundación MAPFRE: Madrid, Spain, 2016; ISBN 978-84-608-6366-3.
9. Jiménez de Domingo, A.; Rubio García, E.; Marañon Pardillo, R.; Arias Constanti, V.; Frontado Haiek, L.A.; Soriano Arola, M.; Oliveras, F.R.; García, C.R.; Ferrer, G.E.; Romero, J.L.; et al. Epidemiología y factores de riesgo de las lesiones por caídas en niños menores de un año. *An. Pediatr.* **2017**, *86*, 337–343. [CrossRef] [PubMed]
10. Soriano, M. *Accidentes Infantiles*; Junta de Andalucía, Consejería de Empleo: Jaén, Spain, 2008.
11. Ruiz Beníteza, B.; Soriano, M.; Cabrera León, A. Prevención de la accidentalidad infantil en Andalucía: Aprender a crecer con seguridad. *An. Pediatr.* **2010**, *73*, 249–256. [CrossRef] [PubMed]
12. Guzmán, A.; Manjón, R.; Hernández, J. *Accidentes en la Población Infantil Española*; Fundación MAPFRE: Madrid, Spain, 2014; ISBN M-15281-2014.
13. European Child Safety Alliance: Child Safety Report Card. How Safety Conscious Are. European Countries towards Children. Available online: http://www.childsafetyeurope.org/publications/info/child-safety-report-cards-europe-summary-2012.pdf (accessed on 21 March 2018).

14. Morrongiello, B.; Corbett, M. Parents' perspectives on preschool children's in-home falls: Implications for injury prevention. *Vulnerable Child. Youth Stud.* **2016**, *11*, 136–145. [CrossRef]
15. Savitsky, B.; Aharonson-Daniel, L.; Giveon, A. Variability in pediatric injury patterns by age and ethnic groups in Israel. *Ethn. Health* **2007**, *12*, 129–139. [CrossRef] [PubMed]
16. DelCastillo-Andrés, O.; Toronjo-Hornillo, L.; González-Campos, G.; Toronjo-Urquiza, M.T. Propuesta de intervención "Safe Fall": Prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer. *JSHR* **2017**, *9*, 137–142.
17. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Informe anual del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad. Available online: https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2016/Informe_Anual_SNS_2016_completo.pdf (accessed on 21 March 2018).
18. Campos-Mesa, M.C.; Corral-Pernía, J.; Chacón-Borrego, F.; Castañeda-Vázquez, C. Need to introduce teaching of safe and protected teacher training techniques (Safe Fall). *JSHR* **2017**, *9*, 115–120.
19. Salkind, N. *Métodos de Investigación*; Prentice Hall: Englewood Cliffs, NJ, USA, 1999.
20. Bena, A.; Farina, E.; Orengia, M.; Quarta, D. Promotion of safety culture in Italian schools: Effectiveness of interventions on student injuries. *Eur. J. Public Health* **2016**, *26*, 587–592. [CrossRef] [PubMed]
21. Gelfman, M.G.; Ledesma, J.; Hauier, F.; Volonté, P.; Orbe, G.; Fiorentino, J.A. Trauma por caída de altura en pediatría. *Arch. Argent. Pediatr.* **2005**, *103*, 414–419.
22. Errington, G.; Evans, C.; Watson, M.C. Searching for sustainability within public health policy: Insights from an injury prevention perspective. *Eur. J. Public Health* **2016**, *27*, 334–339. [CrossRef] [PubMed]

© 2018 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

Publicación 3ª

Artículo: Article Children's Improvement of a Motor Response during Backward Falls through the Implementation of a Safe Fall Program

Autores: Óscar Del Castillo-Andrés, Luis Toronjo-Hornillo, Manuel Rodríguez-López, Carolina Castañeda-Vázquez, y María del Carmen Campos-Mesa

Revista: *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*, 2669-2678.

Fecha publicación: 27 noviembre 2018

ISSN: 1660-4601

https://www.mdpi.com/1660-4601/15/12/2669

International Journal of
Environmental Research and Public Health

MDPI

Article

Children's Improvement of a Motor Response during Backward Falls through the Implementation of a Safe Fall Program

Óscar DelCastillo-Andrés [1,*], Luis Toronjo-Hornillo [1], Manuel Rodríguez-López [2], Carolina Castañeda-Vázquez [1] and María del Carmen Campos-Mesa [1]

1 Physical Education and Sports Department, University of Seville, 41013 Seville, Spain; lth00003@red.ujaen.es (L.T.-H.); carolinacv@us.es (C.C.-V.); mccampos@us.es (M.d.C.C.-M.)
2 Department of Research Methods in Education, University of Seville, 41013 Seville, Spain; rodri@us.es
* Correspondence: ocastillo@us.es; Tel.: +34-670-90-5026

Received: 22 October 2018; Accepted: 25 November 2018; Published: 27 November 2018



Abstract: The World Health Organization has warned that, in children, the second cause of death from unintentional injuries are falls. The objective of this study was to analyze the motor response of primary schoolchildren when a backwards fall occurs. These analyses occurred before and after interventions of the Safe Fall program, which aims to teach safe and protected ways of backward falling. A quasi-experimental research design was used, with a sample of 122 Spanish (Sevillian) schoolchildren in the 10–12 age bracket. The INFOSECA ad-hoc observation scale was used for data collection: this scale registers 5 essential physical reactions throughout the process of a safe and protected backwards fall. After that, a number of descriptive, correlational and contrast statistics were applied. The value used in the McNemar test to establish statistical significance was $p < 0.05$. Results showed that over 85% of students had developed the competence to correctly perform all five physical motions that allow for a safer backward fall. The teaching of safe and protected techniques for falling backwards in child population in Primary Education is possible through the implementation of the Safe Fall program in Physical Education classes, which can help making falls safer, diminishing the risk and severity of the injuries they cause.

Keywords: childhood injuries; falls; public health; education; health education

1. Introduction

Studying falls among schoolchildren has taken on considerable social importance, as it is a subject with close ties to public health, safety and child protection; for this reason, it has become a worldwide intervention priority in developed countries. The subject's salience is also visible in numerous publications in high impact journals on education and public health [1–5].

The World Health Organization (WHO) has expressed concern about falls, as they are the second most common cause of children's deaths resulting from unintentional injuries [6]. In Spain, different studies [7–10] have shown falls to be the third cause of child deaths from unintentional injuries. In Andalusia 4.3% of deaths caused from unintentional injuries derive from falls [8]. According to the Andalusian regional government, 26% of these deadly falls occur in the school setting [11,12]. In turn, in 2014, the Spanish Association of Pediatrics [13] pointed to falls as the leading cause of unintentional injuries in children under fourteen years of age. These statistics are similar at the international level, where the results obtained in Spain coincide with those of the European Alliance for Child Safety [14]. Regarding the type and frequency, several research projects have been carried out with the objective of determining what type of falls are the most common and how often they occur. These studies

highlighted the frequency, severity, and the types of injuries that occur in the head, the upper and lower limbs, and the hip [7,10,13,15]. However, it can be observed that backwards falls, without being the most frequent, are responsible for the most serious types of injuries [9]. In support of the above statistics, the United States estimates the healthcare expenses arising from injuries from falls in children from 0 to 14 years to be $58 billion USD a year [16].

As awareness of this issue has grown, Spanish [8,9,13] and international [4,17,18] researchers have responded with prevention programs and research, with attempts to approach the issue from multiple sectors. However, prevention is not enough, as the risk of children falling while they practice sports or games is still present [5,19,20]. To provide a response to the problem associated to child falls beyond prevention programs, the current study proposes a proactive training program that serves as a new tool in the field of fall prevention. This program, Safe Fall [21], teaches children how to protect themselves when they fall. The program forms part of WHO proposals internationally, and in Spain, the Health Ministry [22] is contemplating multi-disciplinary programs aimed at minimizing the risk of injuries from falls. A recent study [23] showed that there is great demand for training in falls among future health and education professionals, owing to the current lack of training in this specific field.

Safe Fall has been designed to mitigate the risks posed by unintentional falls in school-age children. In turn, from a teaching viewpoint, it aims to improve the competences regarding this phenomenon of specialists in health, physical education, and sports. Safe Fall aims to contribute to existing fall prevention programs, giving education professionals an innovative and practical tool to proactively teach falling in a safe way.

The objective of this study is to analyze the motor response of primary schoolchildren when a backwards fall occurs before and after the implementation of the Safe Fall proactive program for the teaching of safe and protected ways of falling.

2. Materials and Methods

The pilot study is exploratory and quasi-experimental.

2.1. Sample

Convenience sampling was used for this research, resulting in a sample of 122 school-children. They were aged 10 ($n = 44$), 11 ($n = 54$) and 12 ($n = 24$) (36.1%, 44.3% and 19.7% respectively), and all attended state primary schools in Seville, Spain. We collected information about students in their 5th ($n = 64$) and 6th ($n = 58$) (52.8% and 47.2% respectively) year of primary education in the 2016/2017 academic year. Boys constituted 50.4% of the sample and girls 49.6%.

2.2. Procedure

The intervention of this study took place from 24 April to 2 June 2017, a six-week period. In this period, the Information Scale on Safe Ways of Falling (INFOSECA), ad-hoc observation scale (Appendix A), was used to collect empirical data.

These values allowed the students' motor responses to be reliably and objectively collected. Likewise, the research complied with the approval of the Ethics Committee of the Biomedical Research of Andalusia and was focused on ensuring the safety of the child throughout the execution process. To guarantee physical safety, the test was performed on a polyurethane foam mat with a density of 20 kg/m^3, covered with plasticized canvas and an air ejection system to absorb the energy generated by the fall. The teachers who implemented the program were completing a degree in primary education with the specialty of physical education and sports, and had been trained during the third and fourth year of their university degree within the subjects of Foundations of Physical Education, Physical Education Teaching, and Pre-Practicum Training. The data collection was carried out by professors of the University of Seville, members of the Physical Education, Health and Sport research team, and was directed by the main researcher of the project.

2.2.1. Description of the Starting Position of the Test

The test is performed in a space where it is not possible to see the response to the pre-test of other classmates. The knees are flexed so the student is closer to the ground (a height measurer of 5 cm is placed), avoiding the accumulation of excessive inertia in the fall, that could entail some risk for the student due to the impact. The established height allows students to perform a motor response to the fall, assessed by the ungrouping of the hip or knees. From this position of grouping the lower limbs, the student carries their shoulders to the flexion with arms fully extended and palms down, which prevents the student from trying to hold to the researcher at the time of the fall. The grasp of the arms does not interfere with the motor response of the students since the response starts when the researcher releases the arms of the student. Finally, the student keeps the neck in a natural anatomical position, with closed eyes. The student closes his eyes to prevent him from taking reference points before the fall that could modify the motor response, such as looking at the feet causing neck flexion. The investigator holds the student by the wrists and causes a change of weight towards the heels of the subject. The exact moment is decided by the researcher by varying the time in which the student remains in imbalance or by grouping and ungrouping the student several times before releasing the grip. The first time the test is performed, without any training in falls, the fall is totally unexpected since the student does not know at any time what is going to happen and what will be evaluated. Regarding the post-test, the fall is more predictable because the student has performed the test before and has received training on safe ways of falling. The importance of the study is how the students respond to a fall before and after the Safe Fall program rather than the unexpectedness of the fall.

2.2.2. Evaluation of the Test (Annex III)

A fall was defined as an event that results in a person coming to rest inadvertently on the ground or floor [6]. Using this definition, a tool has been developed that takes into account 5 fundamental reactions that take place throughout a backward, unexpected fall. Scoring is dichotomous and based on whether or not the 5 reactions are performed correctly. In relation to the neck variable, it is recorded whether the student responds to the fall by flexing or not flexing the neck. The hands variable evaluates whether or not the student puts the hands or elbows on the ground as a mechanism to stop the fall. The trunk variable evaluates if the student rolls on the back or falls on the back without control and therefore without reducing the force of the impact. Finally, the hip and knee variables are valued in an inverse manner, that is, if the initial grouping is maintained and, therefore, the height of the center of gravity does not increase before the fall occurs or, on the contrary, the student spreads instead of grouping (the authors believe that this data is valuable to understand the global structure of the fall). The test showed the following Kappa index values of reability: Neck variable, 0.93; Hands, 0.98; Trunk, 0.75; Hip, 0.82 and Knees variable, 0.84.

The proposal of these five elements (bending the neck, rolling on the back, not stopping the impact with the arms, bending the hips and knees), as elements involved in the increase in safety in the event of a fall, correspond to the data provided by different studies on the biomechanics of the fall [24], and conclude that landing strategies have a significant effect on the reduction of impact during a fall and could be effective in reducing the impact load that occurs in a fall. These authors conclude that landing strategies have a significant effect on reducing impact during a fall and might be effective to reduce the impact load of falling.

The program was implemented in four steps during Physical Education classes: a theory lesson on the incidence and effects of falls in school-aged children (1 h), pre-test, a lesson of practical Safe Fall skills, (50 min) and, finally, the application of specific Safe Fall exercises for ten minutes each day in the warm-up before the practical Physical Education session (10 practical sessions). These exercises are of increasing difficulty; teachers may choose to revise or change them based on how well students perform and progress in each session. (e.g., Figure 1). Upon completing the Safe Fall programme, in the last step the posttest data were collected to understand the changes in the motor response to unexpected backward falls.



Figure 1. Implementation of safe fall program in primary school.

We applied contrast statistics (chi-squared and bilateral exact significance) to find out whether there were significant differences because of the application of the Safe Fall program and not due to chance (Table 1). We analyzed the pairs of data from the pretest and posttest for each of the recorded direct variables by applying McNemar's exact test. McNemar is a non-parametric test, for related samples, that allows us to contrast two measures of dichotomous categorical variables, which makes it a very suitable test for hypothesis contrasts for paired before/after type data. This test allows us to compare the change in the distribution of proportions between two measurements of a dichotomous variable and determine that the difference is not due to chance. Level of significance was established at $p < 0.05$. Data were analyzed using the SPSS statistical software (v.24.0, IBM, Armonk, NY, USA), applying descriptive, correlational and contrast statistics.

All parents and guardians of participating minors were informed about the content and objectives of the program and gave informed consent for their children to participate in the research.

3. Results

3.1. Backward-Fall in Primary Pupils

In the following we describe the five stages of protection for backward falls. Table 1 shows the results of the response obtained before and after the implementation. The results show that before receiving training in falls, less than one third bent the neck to protect the head from impact, and 99% of the children tried to stop the fall by supporting the upper extremities on the ground.

On the rolling up item, which is the gesture that when correctly performed allows for a timely change of the body surface hitting the ground [24], less than 10% of children performed this item correctly in the pre-test. Another notably low number was the 0.8% who correctly bent their hip. Finally, more than half the children maintained leg flexion, in accordance with the risk reduction parameters for backward falls.

Table 1. Statistics of assimilation of trained responses in falls backwards.

Variable	Pre-Test *N* (%)		Post-Test *N* (%)		X^2	*p*
Bending the neck	28 (23.6)	94 (76.4)	110 (90.2) *	12 (9.8)	76.291	0.000
Not using hands	1 (1.6)	121 (98.4)	107 (90.2) *	15 (9.8)	104.009	0.000
Rolling up	9 (8.1)	113 (91.9)	111 (91.1) *	11 (8.9)	96.236	0.000
Bending hip	1 (1.6)	121 (98.4)	106 (87) *	16 (13)	103.010	0.000
Bending knees	68 (56.1)	54 (43.9)	116 (95.1) *	6 (4.9)	42.481	0.000

Note: * $p < 0.05$ in McNemar test; *N* = number of subjects; X^2 = Chi-squared.

3.2. Effects of the Program on the Competence of Pupils to Assimilate a Safe and Protected Backward Fall

As indicated in Table 1, there was an increase in the correct protection position in all the variables after the application of the program. In terms of neck flexion, the 76.4% of students who did not bend their neck in the pre-test fell to 9.8% post-intervention.

In the variable of not using the upper extremities to stop the fall, 98.4% of the students who did use them in the pre-test fell to 9.8% post-intervention. In the variable rolling up, in the pretest

91.9% performed this action incorrectly, and in the posttest 8.9% did it incorrectly. The hip flexion was incorrectly done by 98.4% before the program, and later only 13% did it incorrectly. Finally, knee flexion was incorrectly performed by 43.9% of the students before the program, reducing to 4.9%.

As indicated in Table 1, the change from pre- to post-intervention was significant at $p < 0.05$ for all five responses, indicating that the Safe Fall program produced changes in the students' motor responses. An independent samples *t*-test indicated that the program was equally effective for both genders, as no significant differences in motor responses were recorded between boys and girls.

4. Discussion

The proposal to teach children safer falling techniques in Physical Education classes provides a new orientation for falls prevention and active protection aimed at the improvement of children safety and health [8,9,13,17,18]. It corresponds to the recommendations of the WHO [6], and the Spanish Ministry of Health [22], for the design of effective preventive programs. As these organizations point out, for these programs to be effective, they must be extensive and multi-disciplinary if the expected result is to eliminate the factors that cause the severity of the injuries when the fall does occur. In this sense, it is possible to teach school-age children protective motor responses to the most frequent responses that can lead to injuries during a fall [21,25].

The Safe Fall program is aimed at safeguarding minors when they fall by training motor responses associated with the protection of those areas of the body most at risk of injury in falls: head, upper limbs, hip or lower limbs [6–10]. Our results suggest that through repetition of the exercises performed in the Safe Fall program, students develop automaticity of the correct motor response, as has been shown in the elderly [26]. This would reduce the risk of injuries, as shown by the teaching of falls in judo [27].

The risk of falling increases in children between the ages of 6 and 12 because their development leads to participation in more complex games and activities that require greater dynamism [2,28]. Furthermore, in more developed societies, children in this age group are initiated into sporting activities, which in many cases entail a high risk of injury [8,10]. The improvement of basic motor skills proposed in the program, through the work of dynamic coordination, balance, and turns prepares minors to produce an adequate response to a fall, thus reducing risk of injury [21]. Essentially, the program aims to teach minors so that their motor response in the event of a fall is in accordance with parameters of greater protection and safety, and may contribute to a reduction in the risk of suffering injuries. After students have completed the Safe Fall program, repetition of the program's exercises should be executed throughout all the academic years (ages 6–16) so that the response to a fall can be replicated. On this approach, it would be necessary to monitor the students trained in the program on safe falls and perform a new evaluation in order to obtain new data to establish the permanence or absence of the tested response. Likewise, it would be necessary to know what level of transfer can be expected in the event of a fall that occurs in a situation different from the context of the program. Furthermore, it would be important in order to establish a training program on falls, to understand the influence that the load in terms of volume and time of practice, have on the response obtained, so that the program continues to be effective in the event of an unexpected backward fall.

To correctly determine the methodology and progressions that allow effective responses to be established to facilitate the learning and automation of protective motor responses in backward falls, it is necessary to have prior knowledge of the circumstances and factors that take place during the fall [14,28]. The data obtained in this study is directly related to the possibility of reducing the injuries that occur most frequently in backward falls [10,15], such as, for example, decreasing the intensity of the impact of the head against the ground, and even avoiding the blow, providing protection against the most serious type of injury produced by this type of fall [9,24]. Although it has not been possible to compare this proposal with other programs designed to teach children to fall, the results obtained by other authors about a group of judokas between 16 and 30 years old, who train the falls in their sport, shows that in the event of an impending fall they suffer less injuries and less severe, compared to a group of people who did not practice professional sports [27].

This program directly influences one of the main causes of injuries among children [12–14]. Regarding this problem, a study carried out by the Andalusian government has determined that 26% of children's falls occur in schools, which highlights the need to train primary school teachers in the specific area of falls and justifies that the program is a practical tool for teachers and those responsible for the education of school-age children [23]. Despite that, in the reviewed literature, no programs were found that teach school-age children to fall in a safe manner.

In the comparison of the results obtained after this program between boys and girls, no significant differences have emerged in the data obtained, and it can be said that therefore, the program it is suitable for both genders despite the fact that boys are more likely to suffer falls [9,27].

Within the limitations of the study we must mention the scarce existing literature on programs to teach children to fall at school age, which prevents the comparison of data obtained with other studies. Another limiting aspect is the impossibility of correlating the motor response of the students, after receiving the training, in contexts different from those used in the laboratory conditions; although it should be noted that this limitation is determined by the predominant principle of protecting the physical integrity of the child. In successive research interventions it would be necessary to broaden the study of other forms of falling, such as sideways and forward. Finally, we want to point out in this paragraph the limitation of not establishing a control group to be able to contrast the consistency of our results. In future interventions, a control group will be established that, once the intervention has been carried out, will receive the same training that is carried out with the experimental group.

According to the results obtained, the study should be extended with the development of ways to fall forward and sideways, which contribute to the reduction of the risk of suffering injuries. This entails the need to develop new observation scales to evaluate the learning of protective gestures on falls occurring in those directions. Similarly, the sample could be extended to cover all state schools in Andalusia, Spain. Finally, the program could also be implemented in secondary schools, extending the age range from 12 to 16. In order to establish the possible positive correlation between the participation of the students in the program and the decrease of the number and severity of the injuries suffered as a consequence of a fall in everyday life, joint longitudinal studies and research in the area of Public Health would be needed, in which it could be established whether or not a decrease of the quantity or severity of injuries suffered as a consequence of a fall, as described by the WHO, is taking place in a target population that has received education regarding protected and safe falling techniques through the Safe Fall program. Likewise, new longitudinal studies must be carried out to determine the length of time required to implement the Safe Fall program, so that the motor responses considered adequate for safety in the event of a fall are automated by the students.

5. Conclusions

In conclusion, a Safe Fall training program implemented in Physical Education classes was successful in training appropriate motor responses to a fall in young children. Though not directly tested, the results suggest that students who participate in the Safe Fall program are at lesser risk of injury associated with a fall. This approach to preventing the harmful consequences of falls is a novel tool, which coincides with one of the needs raised by the WHO regarding the implementation of educational programmes based on falls research.

Author Contributions: Conceptualization, Ó.D.-A. and L.T.-H.; Data curation, C.C.-V.; Formal analysis, Ó.D.-A. and M.d.C.C.-M.; Investigation, Ó.D.-A., L.T.-H., and M.R.-L.; Methodology, Ó.D.-A.; Project administration, L.T.-H., C.C.-V. and M.d.C.C.-M.; Resources, M.R.-L.; Supervision, M.d.C.C.-M.; Validation, C.C.-V. and M.d.C.C.-M.; Writing—original draft, L.T.-H.; Writing—review & editing, Ó.D.-A.

Funding: This research received no external funding.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Appendix A

INFOSECA Scale for the Systematic Observation of: Backward Fall Student Assessment

School:
Number of subject on list:
Sex: Male/Female
Age:
Year:
Group:
Date:
Name of observer:

Description of starting position for activity assessment:



1. Crouching position (buttocks slightly clear of the floor).
2. Wrists held by a classmate.
3. Position of imbalance with the trunk angled forwards while the classmate holds on to the wrists (they will later let go **without warning** to provoke the fall backwards).

When the classmate lets go of the wrists, the observer records on the following table whether the subject performed the actions in the different areas.

INFOSECA scale for the systematic observation of: Backward Fall

Criterion	Description	YES	NO
Neck	Bends the neck (chin down towards chest)		
Hands	Does not put hands on floor (protects the head)		
Trunk	Rolls into a ball and rolls over		
Hips	Keeps the hips bent		
Knees	Keeps the knees bent		

Minimum total assessment: 3 affirmative out of 5. Essential to have an affirmative response in "neck" item.

References

1. Batte, A.; Siu, G.E.; Tibingana, B.; Chimoyi, A.; Chimoyi, L.; Paichadze, N.; Otwombe, K. Incidence, patterns and risk factors for injuries among Ugandan children. *Int. J. Inj. Control Saf. Promot.* **2018**, *25*, 207–211. [CrossRef] [PubMed]
2. Bena, A.; Farina, E.; Orengia, M.; Quarta, D. Promotion of safety culture in Italian schools: Effectiveness of interventions on student injuries. *Eur. J. Public Health* **2016**, *26*, 587–592. [CrossRef] [PubMed]
3. Mitchell, R.J.; Curtis, K.; Foster, K. A 10-year review of child injury hospitalisations, health outcomes and treatment costs in Australia. *Inj. Prev.* **2017**. [CrossRef] [PubMed]
4. Rivara, F.P. Prevention of death and disability from injuries to children and adolescents. *Int. J. Inj. Control Saf. Promot.* **2012**, *19*, 226–230. [CrossRef] [PubMed]

5. Scholtes, B.; Schröder-Bäck, P.; Förster, K.; MacKay, M.; Vincenten, J.; Brand, H. Multi-sectoral action for child safety—A European study exploring implicated sectors. *Eur. J. Public Health* **2017**, *27*, 512–518. [CrossRef] [PubMed]
6. World Health Organization. Falls. Descriptive Note 344. Available online: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/ (accessed on 1 November 2018).
7. Jiménez de Domingo, A.; Rubio García, E.; Marañon Pardillo, R.; Arias Constanti, V.; Frontado Haiek, L.A.; Soriano Arola, M.; Ripoll Oliveras, F.; Remón García, C.; Estopiña Ferrer, G.; Lorente Romero, J. Epidemiología y factores de riesgo de las lesiones por caídas en niños menores de un año. *An. Pediatr.* **2017**, *86*, 337–343. [CrossRef] [PubMed]
8. Soriano, M. *Accidentes Infantiles*; Junta de Andalucía, Consejería de Empleo: Jaén, Spain, 2008.
9. Esparza, M.J.; Mintegi, S. *Guía Para Padres Sobre la Prevención de Lesiones no Intencionadas en la Edad Infantil*; Asociación Española de Pediatría, Fundación MAPFRE: Madrid, Spain, 2016; ISBN 978-84-608-6366-3.
10. González Pacheco, N.; Marañón Pardillo, R.; Storch de Gracia Calvo, P.; Campos Calleja, C.; Mojica Muñoz, E.; Rodríguez Sáez, M.J.; Crespo Rupérez, E.; Panzino Occhiuzzo, F.; Díez Sáez, C.; Barea Martínez-Páis, V. Accidentes de bicicleta atendidos en los Servicios de Urgencias. Estudio multicéntrico. *An. Pediatr.* **2014**, *80*, 242–248. [CrossRef] [PubMed]
11. Ruiz Benítez, B.; Soriano, M.; Cabrera León, A. Prevención de la accidentalidad infantil en Andalucía: Aprender a crecer con seguridad. *An. Pediatr.* **2010**, *73*, 249–256. [CrossRef] [PubMed]
12. Burgos García, A.; Tejero Roldán, M.D. *Aprende a crecer con seguridad: Programación didáctica de aula para la enseñanza de la seguridad y la salud en la ESO*; Consejería de Economía, Innovación Ciencia y Empleo: Granada, Spain, 2012.
13. Guzmán, A.; Manjón, R.; Hernández, J. *Accidentes en la Población Infantil Española*; Fundación MAPFRE: Madrid, Spain, 2014; ISBN M-15281-2014.
14. European Child Safety Alliance: Child Safety Report Card. How Safety Conscious Are. European Countries towards Children. Available online: http://www.childsafetyeurope.org/publications/info/child-safety-report-cards-europe-summary-2012.pdf (accessed on 1 November 2018).
15. Gelfman, M.; Ledesma, J.; Hauier, F.; Volonté, P.; Orbe, G.; Fiorentino, J. Trauma por caída de altura en pediatría. *Arch. Argent. Pediatr.* **2005**, *103*, 414–419.
16. Miller, K.; Staten, R.R.; Rayens, M.K.; Noland, M. Levels and characteristics of physical activity among a college student cohort. *Am. J. Health. Educ.* **2005**, *36*, 215–220. [CrossRef]
17. Eke, C.; Stirling, L. Effect of Rater Expertise on Subjective Agility Assessment. In *Advances in Human Factors in Sports, Injury Prevention and Outdoor Recreation*; Springer International Publisher: Los Angeles, CA, USA, 2017.
18. Morrongiello, B.; Corbett, M. Parents' perspectives on preschool children's in-home falls: Implications for injury prevention. *Vulnerable Child. Youth Stud.* **2016**, *11*, 136–145. [CrossRef]
19. Feldman, F.; Robinovitch, S. Reducing hip fracture risk during sideways falls: Evidence in young adults of the protective effects of impact to the hands and stepping. *J. Biomech.* **2007**, *40*, 2612–2618. [CrossRef] [PubMed]
20. Lamb, S.E.; Jørstad-Stein, E.C.; Hauer, K.; Becker, C. Prevention of Falls Network Europe and Outcomes Consensus Group. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: The Prevention of Falls Network Europe consensus. *J. Am. Geriatr. Soc.* **2005**, *53*, 1618–1622. [CrossRef] [PubMed]
21. DelCastillo-Andrés, O.; Toronjo-Hornillo, L.; González-Campos, G.; Toronjo-Urquiza, M.T. Propuesta de intervención "Safe Fall": Prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer. *JSHR* **2017**, *9*, 137–142.
22. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Informe Anual del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad. Available online: https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2016/Informe_Anual_SNS_2016_completo.pdf (accessed on 1 November 2018).
23. Campos-Mesa, M.C.; Corral-Pernía, J.; Chacón-Borrego, F.; Castañeda-Vázquez, C. Necesidades en formación del profesorado en enseñanza de técnicas seguras y protegidas de caer (Safe Fall)./Need to introduce teaching of safe and protected teacher training techniques (Safe Fall). *J. Sport Health Res.* **2017**, *9*, 115–119.
24. Mroczkowski, A.; Sikorski, M.M. The susceptibility to body injuries during a fall and abilities related to motor coordination of children aged 10 to 12. *Arch. Budo* **2015**, *11*, 65–71.

25. Gasienica-Walczak, B.; Barczyński, B.J.; Kalina, R.M.; Kucio, C. The effectiveness of two methods of teaching safe falls to physiotherapy students. *Arch. Budo* **2010**, *6*, 63–71.
26. Hsiao, E.T.; Robinovitch, S. Common protective movements govern unexpected falls from standing height. *J. Biomech.* **1997**, *3*, 1–9. [CrossRef]
27. Boguszewski, D.; Kerbaum, K. Judo training as a means of reducing susceptibility to injury during falls. *Pol. J. Sport Med.* **2011**, *27*, 205–212. [CrossRef]
28. Savitsky, B.; Aharonson-Daniel, L.; Giveon, A.; Group, T.I.T.; Peleg, K. Variability in pediatric injury patterns by age and ethnic groups in Israel. *Ethn. Health* **2007**, *12*, 129–139. [CrossRef] [PubMed]



© 2018 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

Publicación 4ª

Artículo: Unintentional Falls in Italian Soccer: Case Study for an Analysis of the Relevance of Proactive Injury Prevention Programs.

Autores: Del Castillo-Andrés, Óscar, Campos-Mesa, María del Carmen, Grande Pirajno, Miguel, y Toronjo Hornillo, Luis.

Revista: *Journal of Sport and Health Research, 10*(supl 1): 203-208.

Fecha publicación: 27 de mayo de 2018

ISSN: 1989-6239

www.journalshr.com/papers/Vol%2010_suplemento/JSHR%20V10_supl_10.pdf

Journal of Sport and Health Research 2018, 10(supl 1):203-208

DelCastillo-Andrés, Ó.; Campos-Mesa, M. C.; Grande-Pirajno, M.; Toronjo-Hornillo, L. (2018). Unintentional falls in italian soccer: case study for an analysis of the relevance of proactive injury prevention programs. *Journal of Sport and Health Research. 10*(supl 1):203-208.

Original

CAÍDAS NO INTENCIONADAS EN EL FÚTBOL ITALIANO: ESTUDIO DE CASOS PARA EL ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA DE LOS PROGRAMAS PROACTIVOS DE PREVENCIÓN DE LESIONES.

UNINTENTIONAL FALLS IN ITALIAN SOCCER: CASE STUDY FOR AN ANALYSIS OF THE RELEVANCE OF PROACTIVE INJURY PREVENTION PROGRAMS

DelCastillo-Andrés, Óscar[1]; Campos-Mesa, María del Carmen[1]; Grande Pirajno, Miguel[1]; Toronjo-Hornillo, Luis[2].

[1]*Departamento de Educación Física. Universidad de Sevilla*

[2]*Facultad de Humanidades y CC. Educación. Universidad de Jaén*

Correspondence to:
Óscar Del Castillo Andrés
Universidad de Sevilla
C/ Pirotecnia, s/n
Tel. 955420461
Email: ocastillo@us.es

Edited by: D.A.A. Scientific Section Martos (Spain)

editor@journalshr.com

Received: 10/4/18
Accepted: 30/4/18

J Sport Health Res ISSN: 1989-6239

Journal of Sport and Health Research 2018, 10(supl 1):203-208

RESUMEN

El objetivo de este estudio es determinar el nivel de aplicación de las formas seguras y protegidas de caer ante una caída sobrevenida, no intencionada, en un equipo de futbolistas de categoría Alevín en Messina, Italia. Se aplica diseño de investigación cuasi-experimental a una muestra incidental de 15 futbolistas (edad M = 10±0.6) sobre su respuesta espontánea a una caída sobrevenida no intencionada hacia atrás. Los resultados muestran que 3/4 de la muestra no presenta ningún mecanismo de protección ante una caída sobrevenida. Se concluye que en el equipo de futbolistas de categoría Alevín en Messina, Italia, no se tiene una formación específica sobre formas protegidas y seguras de caer hacia atrás.

Palabras clave: fútbol, caídas, safe fall, seguridad infantil, formación.

ABSTRACT

The objective of this study is to determine the level of application of the safe and protected ways of falling before an unexpected and unintentional fall in a team of Alevin players in Messina, Italy. A quasi-experimental research design is applied to an incidental sample of 15 players (age M = 10 ± 0.6) on their spontaneous response to an unintentional fall backwards. The results show that 3/4 of the sample does not present any protection mechanism in the event of a fall. It is concluded that in the team of Alevin players in Messina, Italy, there is no specific training on protected and safe ways of falling backwards.

Keywords: soccer, falls, safe fall, child safety, training.

Journal of Sport and Health Research 2018, 10(supl 1):203-208

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de políticas dirigidas a la protección de la salud y la seguridad de los menores, es actualmente una prioridad para las naciones más avanzadas de todo el mundo. En relación con la prevención de la salud de los menores, la Organización Mundial de la Salud en su informe 344, señala que al año se producen 37,3 millones de caídas que precisan asistencia médica, provocando la pérdida de 17 millones de años de vida saludable, de los cuales el 40% corresponden a los niños (OMS, 2017).

Esta situación se hace especialmente visible en el ámbito de las actividades físicas y deportivas, donde las acciones motrices que se desarrollan, junto al volumen e intensidad de los ejercicios practicados, aumentan el riesgo de que se produzcan lesiones (Van Mechelen, Hlobil, y Kemper, 1992).

A pesar de los importantes avances obtenidos en el ámbito preventivo, las caídas siguen siendo una de las causas de lesiones más importantes en el deporte infantil. Algunos estudios como el de Schalamon et al. (2007) concretan una ratio de lesiones producidas en los deportes de equipo con balón del 44 %, siendo el fútbol el que presenta uno de los índices de lesiones más elevado (Majewski, Sussanne y Klaus, 2006), lo que resulta especialmente relevante si tenemos en cuenta que se trata del deporte más popular a nivel global, con 265 millones de practicantes registrados en todo el mundo (Federación Internacional de Fútbol Asociado, 2006).

Aunque existen una gran variedad de estudios que analizan y desarrollan programas, para la prevención de las lesiones en el fútbol (entre otros, los de Carlos-Vivas, Martin-Martínez, Chavarrias y Pérez-Gómez, 2017; Kirkendall y Dvorak 2016; Silvers-Granelli et al., 2015), ninguno de ellos se centra en estudiar la incidencia de las caídas en las lesiones producidas, a pesar de que existe un acuerdo mayoritario en que las caídas representan un importante mecanismo de lesión (Backx, Beijer, Bol y Erich, 1991; Chen, Smith, Hostetler, y Xiang, 2005; Evans y Sheps, 1987; Nelson, Alhajj, Yard, Comstock y McKenzie, 2009; Verhagen, Collard, Paw y Van Mechelen, 2009).

En relación a lo anteriormente expuesto, el objetivo de este estudio es determinar el nivel de aplicación de las formas seguras y protegidas de caer ante una caída sobrevenida, no intencionada, en un equipo de futbolistas de categoría Alevín en Messina, Italia.

En función a los resultados que se obtengan, sería posible proponer en el proceso de enseñanza y aprendizaje del fútbol la aplicación de un programa que promueva en los futbolistas la asimilación de formas protegidas y seguras de caer, a fin de contribuir a disminuir sus consecuencias lesivas de una caída no intencionada, como por ejemplo el Programa Safe Fall (DelCastillo-Andrés, Toronjo-Hornillo, González-Campos, Toronjo-Urquiza, 2017).

MATERIAL Y MÉTODOS

Con una finalidad explicativa se adopta una metodología cuantitativa para aplicar un diseño de investigación cuasi-experimental en el que se aplica un test de respuesta espontánea a una caída sobrevenida no intencionada hacia atrás.

Muestra

La selección se llevó a cabo mediante muestreo incidental (Salkind, 1999). La muestra final resultante quedó constituida por un total de 15 futbolistas. Sus edades comprenden los 10, 11 y 12 años (33,34%, 60% y 6,66% respectivamente), todos pertenecientes al equipo de Fútbol del Centro Deportivo Giovanni XXIII, Messina, Italia. El 93,3 % de la población es chico, frente al 6,7% de la muestra que es chica.

Los padres, madres o tutores de todo el alumnado fueron informados sobre las características de implementación del programa y firmaron su consentimiento informado para el estudio.

Procedimiento

Se realiza recogida de datos empíricos correspondiente al pretest (respuesta motriz espontánea de los deportistas ante una caída hacia atrás sobrevenida) del programa Safe Fall (DelCastillo-Andrés, Toronjo-Hornillo, González-Campos, Toronjo-Urquiza, 2017). Este procedimiento forma parte inicial de un estudio más amplio consistente en la implementación del mencionado programa y contraste de sus resultados mediante aplicación de postest. El procedimiento de

Journal of Sport and Health Research 2018, 10(supl 1):203-208

recogida de datos se ha descrito en Toronjo-Hornillo y DelCastillo-Andrés (in press). Los datos se analizan con el paquete estadístico de IBM SPSS v24 bajo entorno Mac. Se aplica estadística descriptiva y de contraste.

RESULTADOS

A continuación, se presenta la información descriptiva general (figura 1). En relación a la respuesta efectuada por los futbolistas ante una caída hacia atrás, se puede señalar que respecto a la protección de la cabeza, solamente un 13,34% de la muestra flexiona el cuello de manera protegida en la caída, mientras que el 86,66% no flexiona el cuello. En cuanto al agrupamiento, posición de seguridad que permite un aumento progresivo de superficie de impacto con el suelo, los datos muestran que el 93,33% del alumnado no lo realiza, mientras que el 6,67% sí agrupa el tronco. Respecto a la variable flexión de rodillas, se encuentra que la proporción de alumnado que no las flexiona ante una caída sobrevenida fue del 46,66%, frente a un 53,34% que sí realiza este gesto. Sobre la acción de flexión de caderas durante la caída, el porcentaje de alumnos que no la realiza correctamente antes del tratamiento es de un del 46,66%, frente a un 53,34% que si realiza la flexión de las caderas. Por último, la variable brazos presenta un valor destacablemente bajo, ya que ninguno de los deportistas testeados ha evitado apoyar las manos para minimizar el impacto de los miembros superiores contra el suelo.



Figura 1 Respuesta espontánea a una caída no intencionada hacia atrás

De modo general, los datos reflejan que el 74,66 % del conjunto total de las respuestas recogidas, no presentan ningún mecanismo de protección ante la misma, frente a un 25,34% del total de las respuestas obtenidas, que sí realizan algún gesto asociado a los gestos motrices de protección.

En la figura 2, se muestra el contraste en la ejecución de cada ítem, pudiendo observarse en las líneas de dispersión un acercamiento de ambas secuencias, que llegan a cruzarse en los parámetros correspondientes a la flexión de caderas y rodillas, mientras que se muestra estable en el resto de variables observadas.



Figura 2 Contraste de variables de caída espontanea hacia atrás

En relación al género se ha buscado la presencia de posibles diferencias de las respuestas ante una caída sobrevenida según el sexo, mediante el contraste t-Student. Este estadístico no ha mostrado diferencias significativas en esta variable.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, ponen de manifiesto la necesidad de contemplar las caídas en las categorías de fútbol base, ya que este elemento es una potencial fuente de riesgo de lesiones, como señalan autores como la European Child Safety Alliance (2012) o Savitsky, Aharonson-Daniel y Giveon (2007).

Los resultados desprendidos de las variables de este estudio son coherentes con la frecuencia de lesiones más habituales que se producen en cabeza, cadera, miembros inferiores y miembros superiores, resultados presentados en los trabajos de Esparza y Mintegi (2016), Gelfman et al. (2005), González et al. (2014), Guzmán, Manjón y Fernández (2014), Jiménez et al. (2017) y Soriano (2008). En esta línea, los resultados muestran la falta generalizada de gestos de respuesta espontánea de los deportistas evaluados, gestos que ayuden a evitar o reducir el riesgo de lesiones ante una caída hacia atrás. Automatizando estos gestos de protección, se podría

Journal of Sport and Health Research 2018, 10(supl 1):203-208

evitar o reducir el tipo más grave de lesión provocado por una caída hacia atrás, trazando la corrección en los planteamientos de los trabajos de Esparza y Mintegi (2016).

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, la propuesta de implementar en las categorías de fútbol base, un programa de prevención de caídas, como puede ser el Safe Fall, que complemente los programas ya existentes, supone un nuevo paso en los programas de prevención de caídas (Esparza y Mintegi, 2016; Guzmán, Manjón y Hernández, 2014; Kalina y Mosler, 2017; Morrongiello, 2016; Soriano, 2008) al ofrecer una respuesta de prevención proactiva a una importante fuente de lesiones.

Dentro de las limitaciones del estudio hay que destacar que se ajuste a un estudio de casos, por lo que sería deseable aumentar la muestra, así como incrementar el rango de edades estudiadas tanto por abajo como por encima. Por otro lado, no existen referentes de estudios publicados que permitan contrastar los resultados del estudio a niveles regionales, nacionales o internacional.

CONCLUSIONES

Tras el análisis y discusión de los resultados obtenidos en este estudio, podemos concluir que en el equipo de futbolistas de categoría Alevín en Messina, Italia, no se tiene una formación específica sobre formas protegidas y seguras de caer en estos deportistas. Por tanto, se deben implementar programas proactivos de formación en las formas seguras y protegidas de caer ante una caída sobrevenida, no intencionada, como puede ser el programa Safe Fall.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Backx, F. J., Beijer, H. M., Bol, E., y Erich, W. B. (1991). Injuries in high risk persons and high risk sports: a longitudinal study of 1818 school children. American Journal of Sports Medicine, 19(2), 124-130.

2. Carlos-Vivas J, Martin-Martínez J, Chavarrias M, Pérez-Gómez J (2017). Los ejercicios preventivos tras el calentamiento ayudan a reducir lesiones en fútbol. Arch Med Deporte, 34(1), 21-24.

3. Chen, G., Smith, G. A., Hostetler, S. G., y Xiang, H. (2005). Nonfatal injuries among middle-school and high-school students in Guangxi, China. American Journal of Public Health, 95(11), 1989-1995.

4. DelCastillo-Andrés O, Toronjo-Hornillo L, González-Campos G, Toronjo-Urquiza M.T. Propuesta de intervención "Safe Fall": prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer. Journal of Sport and Health Research, 9(supl 1):137-142.

5. Esparza, M.J. y Mintegi, S. (Ed.) (2016). Guía para padres sobre la prevención de lesiones no intencionadas en la edad infantil. Madrid: Asociación Española de Pediatría. Fundación MAPFRE. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/guia-padres-prevencion-lesiones-no-intencionadas.pdf

6. European Child Safety Alliance (2012). Child safety report card. How safety conscious are. European Countries towards children. Disponible en: http://www.childsafetyeurope.org/publications/info/child-safety-report-cards-europe-summary-2012.pdf

7. Evans, G. D., y Sheps, S. B. (1987). The epidemiology of school injuries: The problem of measuring injury severity. Journal of community Health, 12(4), 246-256.

8. Federación Internacional de Fútbol Asociado (2006). FIFA World Cup™ in numbers. http://www.fifa.com/aboutfifa marketing/factsfigures/numbers.html.

9. Gelfman, M.G., Ledesma, J., Hauier, F., Volonté, P., Orbe, G. y Fiorentino, J.A. (2005) Trauma por caída de altura en pediatría. Arch. argent. Pediatr, 414, 419-103. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752005000500007&lng=es

10. González, N., Marañón, R., Storch, P., Campos, C., Mojica, E., Rodríguez, M.J., Crespo, F., Panzino, C., Díez, V., Barea, A., Hernández, G., Estopiñá, F., Yagüe, N., Pociello, P., García, A.

Journal of Sport and Health Research 2018, 10(supl 1):203-208

y Pizà, A. (2014). Accidentes de bicicleta atendidos en los Servicios de Urgencias. Estudio multicéntrico. Anales de Pediatría, 80 (4), 242-248. DOI: 10.1016/j.anpedi.2013.05.031.

11. Guzmán, A., Manjón, R. y Hernández, J. (Coords.) (2014). Accidentes en la población infantil española. Madrid: Fundación Mapfre. Disponible en: https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/imagen.cmd?path=1078066yposicion=1

12. Jiménez, A., Rubio, E., Marañón, R., Arias, V., Frontado, L.A., Soriano, M., Ripoll, F., Remón, C., Estopiña, G. y Lorente, J. (2017). Epidemiología y factores de riesgo de las lesiones por caídas en niños menores de un año. Anales de Pediatría, 86(6), 337-343.

13. Soriano, M. (2008). Accidentes infantiles. Jaén: Junta de Andalucía. Consejería de Empleo.

14. Kalina, R.M. y Mosler, D. (2017). Risk of Injuries Caused by Fall of People Differing in Age, Sex, Health and Motor Experience. In: Ahram T. (eds.) Advances in Human Factors in Sports, Injury Prevention and Outdoor Recreation. AHFE 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 603. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60822-8_8

15. Kirkendall, D.T. y Dvorak, J. (2016). Prevención Efectiva de Lesiones en Fútbol. Rev Entren Deport, 30(1), 1-13.

16. https://g-se.com/prevencion-efectiva-de-lesiones-en-futbol-1473-sa-T57cfb2721b168 Majewski, M., Susanne, H. y Klaus, S. (2006). Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. Knee, 13 (3), 184-188.

17. Morrongiello, B. y Corbett, M. (2016). Parents' perspectives on preschool children's in-home falls: implications for injury prevention. Vulnerable Children and Youth Studies, 2(11), 136-145.

18. Nelson, N. G., Alhajj, M., Yard, E., Comstock, D., y McKenzie, L. B. (2009). Physical Education Class Injuries Treated in Emergency Departments in the US in 1997 - 2007. Pediatrics, 124(3), 918-925.

19. Organización Mundial de la Salud (2017). Caídas. Nota descriptiva 344. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/

20. Salkind, N. (1999). Métodos de investigación. México: Prentice Hall.

21. Savitsky, B., Aharonson-Daniel, L. y Giveon, A. (2007). The Israel Trauma Group, Peleg K. Variability in pediatric injury patterns by age and ethnic groups in Israel. Ethn Health, 2(12), 129-139. http://dx.doi.org/10.1080/13557850601002171

22. Schalamon, J., Eber, R., Ainoedhofer, H., Singer, G., Spitzer, P., Mayr, J. y Hoellwatrh, M. E. (2007). School accidents in Austria. Pediatr Surg Int, 23(9), 861-865.

23. Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R. Dvorak, J. (2015). Efficacy of the FIFA 11+ injury prevention program in the collegiate male soccer player. The American Journal of Sports Medicine, 43(11), 2628-2637.

24. Toronjo-Hornillo y DelCastillo-Andrés (in press). Aprendizaje de las formas seguras de caer en la población infantil mediante el programa Safe Fall. En actas del IV Congreso Internacional de Educación a través del Deporte. Jaén.

25. Van Mechelen, W., Hlobil, H., y Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. Sports Medicine, 14(2), 82-89.

26. Verhagen, E., Collard, D., Paw, M. C., y Van Mechelen, W. (2009). A prospective cohort study on physical activity and sports-related injuries in 10–12-year-old children. British Journal of Sports Medicine, 43, 1031-1035.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

Publicación 5ª

Artículo: Adapted Utilitarian Judo: The Adaptation of a Traditional Martial Art as a Program for the Improvement of the Quality of Life in Older Adult Populations

Autores: Óscar Del Castillo-Andrés, Luis Toronjo-Hornillo, María Teresa Toronjo-Urquiza, Javier Cachón Zagalaz, y María del Carmen Campos-Mesa.

Revista: *Societies, 8*(3), 57-84.

Fecha publicación: 24 de junio de 2018

DOI: 103390 / soc8030057

ISSN: 2075-4698

https://www.mdpi.com/2075-4698/8/3/57

societies

MDPI

Article

Adapted Utilitarian Judo: The Adaptation of a Traditional Martial Art as a Program for the Improvement of the Quality of Life in Older Adult Populations

Óscar DelCastillo-Andrés [1,*], Luis Toronjo-Hornillo [1], María Teresa Toronjo-Urquiza [2], Javier Cachón Zagalaz [3] and María del Carmen Campos-Mesa [1]

[1] Physical Education and Sports Department, University of Sevilla, 41013 Sevilla, Spain; lth00003@red.ujaen.es (L.T.-H.); mccampos@us.es (M.d.C.C.-M.)
[2] European Judo Union, 22180 Vienna, Austria; teresa.toronjo@eju.net
[3] Faculty of Humanities and Education Sciences, University of Jaén, 23071 Jaén, Spain; jcachon@ujaen.es
* Correspondence: ocastillo@us.es; Tel.: +34-670-90-5026

Received: 27 June 2018; Accepted: 16 July 2018; Published: 24 July 2018



Abstract: This article reports on the Adapted Utilitarian Judo project. The use of the foundations and technical elements of traditional Judo, adapted and contextualised to the requirements of the older adult population, orienting the activity toward the field of health and the improvement of the quality of life of the older adult. Its mission is to facilitate maintaining and improving the functionality and autonomy of this population, with respect to the performance of the basic and instrumental activities of daily life. At the same it seeks to achieve this while maintaining the essence of the values that are inherent to the practice of Judo as a traditional martial art. It is argued that Judo, once adapted to focus on a utilitarian function, not only allows to actively influence aspects such as maintaining the physical qualities of the elderly but also fosters other key elements for active and healthy ageing by participating in an ongoing group activity, such as socialisation and self-esteem. More specifically, the paper presents how adapted Judo represents an innovation in the treatment of a risk factor associated with aging: the active prevention of falls. We conclude that Adapted Utilitarian Judo (JUA) is both a timely and relevant as a social and educational tool of great value, responds to propos called for by the international scientific community for programs aimed at improving the health and quality of life of the older adult population, especially in Europe, that is ageing at a fast pace.

Keywords: Adapted Utilitarian Judo Program; fall; fragility; older adults; quality of life

1. Introduction

The programs aimed at improving the quality of life and the health of the older adult population (people over 65 years of age, according to the definition of the World Health Organization) are a response to the increasing ageing process of the general population, as a direct consequence of the increase in life expectancy throughout the world, which is producing significant changes in the demographic pyramid [1]. This increase in life expectancy is an important indicator of the cultural development that reflects the improvement and evolution of the social welfare policies of states, but at the same time it represents a challenge due to the high cost related to the economic, social and health-related attention that the older adult population requires.

For this reason, the concept of "healthy life expectancy" has been developed, which basically consists in including a new dimension, "the adding of the quality of life to the number of years of life" [2] (p. 12). This concept of healthy life expectancy is based on two dimensions: chronic morbidity

on one hand and self-perceived health on the other. Due to this conditionality, an increase in life expectancy, and therefore longer survival, can occur at the same time as an increase in co-morbidity, in which case, healthy life expectancy will decrease. In the Spanish context, this means that after 65 years of age, women have a Life Expectancy (LE) of 23.4 years, while men have a LE of 19.2 years. Today, 38% of the women's LE years are enjoyed without suffering limitations of activity, which means that women have a healthy life expectancy (HALE) of nine years, while the HALE of men is 51% of their EV, that is, 9.7 years. One can see that, while women have a higher LE than men (23.4 compared to 19.2), their HALE is lower both when measured in total years (nine years versus 9.7) and when measured in percentage of life without limitations (38.5% vs. 50.5%). In short, the goal is to ensure that as the ageing process occurs, the percentage of time lived in good health increases.

In line with this cultural context, responses are being offered from numerous national and international institutions, such as the European Policy Center for Social Welfare and Research, Eurolink Age in the United Kingdom, the International Federation of Associations of the Elderly, and the World Health Organization (WHO). These institutions promote socio-cultural programs and cognitive activities, in addition to developing scientific research, which offers new perspectives, such as multi-component training programs, multi-sectoral work to prevent falls, and the maintenance of physical and mental abilities and qualities [3–5]. Among the novelties of the proposed programs are training circuits integrated by functional movements (Functional Movement Circle) [6], the use of Core Instability Strength Training [7,8], and Slackline training [8–11]. Judo training has also been used in combination with pharmacological prescriptions for prevention and treatment in populations with diseases such as osteoporosis, in order to achieve an increase in bone mineral density. These research projects have produced very promising results [11,12].

This paper reports on the Judo Utilitario Adaptado project (Adapted Utilitarian Judo, hereafter, JUA). The JUA project was born in Spain in 2015, as a result of the educational and research proposal of Judo masters Luis Toronjo Hornillo and Óscar del Castillo Andrés, members of the Physical Education, Health and Sports Research Group of the University of Seville (Spain). To start off the JUA project, in June of this year, a research contract was signed between the aforementioned research group and CerOOne Technology, a company that economically supported the study, design, and implementation of the JUA program. This is a pioneering innovation occurring worldwide but that at the same time maintains its roots and connections to tradition. We believe that the use of Kodokan Judo (intended as the set of Judo techniques taught by the judo master Kano in his dojo, called Kodokan) is an initiative that offers a response to specific demands of the older adult population, which has its own needs and characteristics. For its development, the program has been based on the methodological proposal of Maza [13], focusing attention on aspects oriented to the design of physical activity and social integration, through the use of sports activities that are modified according to the characteristics of the target population, through the introduction of significant and non-significant adaptations; in this case, the adaptation of Judo, a traditional Japanese martial art, also known worldwide as a competitive Olympic sport.

In JUA, participants work collaboratively, cooperatively, and with assistance. Assimilation activities are proposed [14], which are linked to the safety elements of the methodology of teaching Judo, and which are necessary, as in any physical sports activity, for the safety of the older adult, to avoid any situations that could entail risk or potential harm. This design allows for automating technical gestures effectively, transforming the practice of Judo into a useful and versatile tool for the maintenance and functional improvement of the targeted older population through a traditional Martial Art which is oriented toward personal development and development through psycho-physical training [15,16].

We also support that the practice of Judo in this adapted way also goes beyond the aspects of maintenance and physical improvement that it can provide to its practitioners. Practice also forms a link to this physical culture's origin and philosophy through establishing connections with the martial arts that gave rise to Judo. Thus, the training of techniques that can serve to respond to an aggression

also influences its practitioners and becomes a means toward personal growth through the formation of an attitude of overcoming the inherent difficulties of daily life.

1.1. Judo vs. Adapted Utilitarian Judo

"Judo—more than a sport" is a phrase that is included as part of the logo that identifies the European Judo Union. This is not the motto of an advertising campaign or an image strategy but responds to the cultural legacy of Judo, created in 1882 by Jigoro Kano (Figure 1). Originally, Judo was not conceived as a sport but as an educational instrument with a high content in values, which would serve as a tool for the integral education of people, with which to contribute to the improvement and benefit of society: "For the true benefit of oneself, one must also take into consideration the benefit of society. The greatest prosperity of oneself can be achieved through service to humanity" [17] (p. 8). With this double perspective, Jigoro Kano distinguished between "kyogi" or judo in a limited sense, practiced with the sole objective of physical improvement and a better combat technique, and "kogi", which refers to Judo in a broad sense, focused on the integral education of people, and, through this, the improvement of society.



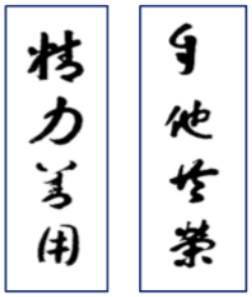
Figure 1. Statue of Jigoro Kano at the entrance of the Kodokan (Tokyo, Japan).

This perspective, which forms part of Kano's legacy, carries a clear humanistic vocation, which corresponds to the Oriental currents of cultural development in terms of what Judo must contribute to and mean for today's society. Official Judo institutions (Inter-national Federations, National Federations, and Regional or Territorial Federations) still share these values. The interest of these institutions in recovering and maintaining the values present from the beginning in Kodokan Judo is evident, for example, in the pre-amble to the statutes of the International Judo Federation [18].

In this sense, JUA has the participation of the European Judo Union (EJU) and the cooperation of the Andalusian Federation of Judo and Associated Sports (FANJYDA), both of which have established a collaboration agreement with the University of Seville (US) and have contributed to the financing of the program, to develop the JUA program and its contents, making the necessary adaptations for the older adult population while trying not to lose the foundations and the possible values associated with the practice of Judo. Without forgetting Judo as a sport (whether or not it is focused on competition), we are trying to return to a practice in accordance with the original ideals of Judo, allowing the coexistence of different orientations and valuing other variants such as Judo Education, Judo Health, and Judo for Society, all of them linked to the potential original values and closely interrelated.

Jigoro Kano made a distinction of the objectives to achieve through the practice of Judo between "kyogi" or Judo in a limited sense, practiced with the sole objectives of physical improvement and a better combat technique, and "kogi", which corresponds to Judo in a wide sense, focused on the integral education of people and thus on improving society [17]. Since its inception, Judo, through its 136 years of existence, has shown itself to be an activity that has managed to adapt to different cultures to become a universal cultural phenomenon that, starting from Japan, is present in 204 countries around the world. Its greatest asset is undoubtedly its programmatic proposal that, with a holistic

vision of people, transcends the individual sphere to the social dimension through the principles that Jigoro Kano enunciated as fundamental in the practice of Judo, of which two stand out: "Seyryoku Zenyo", the principle of maximum efficiency in the use of physical and mental energy, and "Jita Kyoei", the principle of mutual benefit and prosperity (Figure 2).



(**a**) (**b**)

Figure 2. Seyryoku Zenyo (**a**) and Jita Kyoei (**b**).

These principles are not intended to end when the training session ends, nor are they valid only in the dojo, but they must be present in all facets of a practitioner's life. The first is a clear example of the importance of always applying knowledge rationally, to achieve a specific goal or objective, while the second principle shows the true dimension of Social Judo, through the necessary relationship of the individual with the group, because without this cooperative symbiosis, progress cannot be made—Judo is a co-operative activity. This spirit of cooperation is present in all facets of Judo, and therefore also of JUA. Respect for the partner is transformed into solidarity and personal responsibility towards the other and the group, generating a relationship of trust. In a Judo session, cooperation is continuously present, Judo being an activity that is done in pairs and in which all the participants of the classes interrelate with each other. Help is continually received from the higher grades, who are committed to the progress of the group and all its components, which favors the learning of the less experienced judokas [19].

Taking into account the above, we can name this contribution of Judo to society, contextualized for older adults, JUA, and define it as the form of Judo which, on the foundations of Kodokan Judo, develops specific adapted motor skills that allow integrating norms and habits of life to contribute to the well-being of the older adult, providing autonomy in personal, domestic, and social contexts [20]. The adapted work of the elements and technical contents of Judo provides the older adult population with an improvement of the general physical condition and the maintenance of motor skills as well as dynamic and static balance work, coordination work, proprioceptive work, and of course cognitive work. As a whole, all the work present in the techniques of Judo help to maintain and improve the performance of functional motor qualities, while the principles, foundations and methodology used contribute to a positive perception of health, giving the participants a positive development of their self-esteem and personal safety, which in turn has an effective impact on the cultural process of socialisation and personal acceptance.

In summary, we can specify the priority objectives of this program of physical activity, health and personal growth, based on the Adapted Judo Utility as follows:

1. To promote the practice of Judo as a specifically adapted physical activity and a healthy habit for the target population;
2. To promote the practice of Judo in a trans-generational way (grandparents-parents-children) as an element of socialisation and improvement of the quality of life for the older adults;
3. To improve the physical condition and health of older adults, favouring the execution without difficulties of the tasks of everyday life and diminishing the risk factors with respect to falls;

4. To put into practice the Adapted Utilitarian Judo program as an educational element in the teaching of fall control to minimise the damage produced by the impact of the body against the ground in case of fall'
5. To teach older adults to get up in case of a fall and know how to act correctly and calmly after it, minimising the risk of subsequent injuries'
6. To maintain physical and psychological balance, increasing well-being, emotional stability, and self-confidence.

1.2. JUA for the Treatment of Falls in the Older Adult Population

As mentioned in our introduction, falls are a serious problem for the older adult population. JUA offers a new and different vision with respect to existing programs in the field of prevention; so that in addition to doing everything possible in the environment to prevent the fall from occurring, JUA focuses on what actions can be taken when the fall occurs in a physical sense in order to reduce the risk and increase the safety of older adults.

In relation to falls, the WHO itself, in its Descriptive Note of January 2018 [21], shows its concern about the risk of injury caused by falls in the elderly population and points them out as the second worldwide cause of death due to accidental or unintentional injuries, linked to the 37.3 million annual falls whose severity made medical attention necessary, which makes them an important global public health problem, with those over 60 years old being one of the main risk groups. Amongst the many consequences of falls, the associated death rate is the one with the highest impact, and according to the latest report of the Center for Research and Prevention of Injuries (CEREPRI) [22], it is estimated that, in Europe, there are 40,000 annual deaths per year due to falls of elderly people. In addition, it is estimated that for every person that dies as a result of a fall, 24 have to be hospitalised and operated on as a consequence of a fracture of the femoral neck (960,000 annual hip fractures), while another 100 adults suffer serious consequences (4,000,000 a year), and approximately 1000 elderly people have different types of consequences and sequelae (40,000,000). This corollary of injuries, psychological problems, and sequelae with various degrees and types of disability, represents a great barrier to achieving active and healthy aging in the older adult population, since approximately 25% of the people who have been affected by an injury caused by a fall suffer sequelae such as a decrease in mobility or the Fear of Falling syndrome that, in the short and medium term, constitutes one of the causes directly related to the entry into the areas of frailty and dependency.

The proposal of practicing JUA to improve the quality of life and health of the Older Adult population has, amongst its main interests, the overcoming of the problem posed by falls in the Older Adult population. The interventions focused on the realisation of physical activity have shown their effectiveness, and that it is possible to delay and, in many cases, reverse fragility and dependence. The same goes for the practice of Tai-Chi, which can help reduce the risk of suffering a fall in the older adult population [23,24]. However, despite the fact that we carry out preventive interventions and work on the physical condition of the elderly, they will still be subject to the risk of falling and this is where JUA represents a unique intervention, proposing strategies of action to fall safely and securely, to retain mobility on the ground (once the fall has occurred) and to get back to a standing position.

During the bibliographic review carried out in the main scientific databases, no evidence was found of interventions in which the research was focused on the teaching and training of responses and active prevention strategies, that is, to reduce the harmful consequences caused by a fall when it occurs. This is the great contribution of JUA, which has led us to design a program that, through the adaptations of the teaching techniques of Judo falls, presents a double output: on one hand, the creation of a program that could be included as exercises in sessions of physical conditioning directed at older adults, helping to reduce the fear of falling; and on the other hand, the transformation of a traditional martial art such as Judo into a global program of healthy physical activity focused on the older adult population.

We can highlight the following specific elements of the JUA (the specific action in strengthening the prevention of falls, of its consequences and in the work on elements that have often not been taken into account, or are scarcely present, as part of the global treatment of falling):

1. The application of the Judo break-fall techniques, based on the reduction of the magnitude of the impacts that are generated on the organism [25–27], contributing to diminishing the risk of injury, or its severity, which can be a promising tool in reducing the frailty of older adults;
2. The different components of unintentional falls in the study population also make it necessary to take into account the work of functional mobility skills on the ground, the transition to positions of safety, sitting, and getting up after suffering a fall, always based on functional and security criteria;
3. The methodology used, the contents trained, and the characteristics of Judo provide participants with a positive development of their self-esteem and personal safety, which in turn has a positive impact on the process of socialisation and personal acceptance.

2. The Practice of Adapted Utilitarian Judo

In what follows, we highlight some of the key practices of JUA, its fundaments are presented through some of the interventions carried out on this adaptation of traditional Judo, in which the designed theoretical model is adjusted to its practical application in different groups of Older Adults. In order to verify empirically that the proposal works properly, interventions have been made with different groups of older adults in different associations and public and private institutions (Félix Rodríguez de la Fuente Association, Association of Women for Training and Employment of Seville and Castilleja de la Cuesta, Center for the Elderly of the Center District of the Health Service of the Junta de Andalucía, JUA Working Group, created ad hoc by the Research Group of the University of Seville, to develop the program in the facilities of the subject of Combat Sports, of the Faculty of Education Sciences). From the data collected during the abovementioned interventions, encouraging results have been obtained, for example in the reduction of the Fear of Falling (FOF). This data has been presented in different international congresses such as the 7th Exhibition of Judo Research in Kazan (Russia), the IX International Congress of the Spanish Association of Sports Science in Toledo (Spain), and more recently in the 7th International Congress of Physical Sports Activity for the Elderly in Malaga (Spain).

In the methodology used for the implementation of the JUA classes, special care has been taken to consider the special characteristics of the target population, to facilitate the progression, making it accessible to as many participants as possible, saving individual limitations (inclusive Judo) while at the same time avoiding the aspects that are not adequate for the target population, which do not match the objectives of functionality, health, and quality of life. Specifically, it has been aimed at a sample that is classified as healthy or pre-frail [28]. The reasons that have been considered to limit the participation in the activity have been a contraindication of the practice of physical exercise, congestive heart failure, vertigo or angina during physical activity, chest pain, and non-controlled high blood pressure. The intervention has been aimed at people over 60 years of age, without distinction of gender, who have not been diagnosed with diseases that impede the practice of moderate physical exercise, and who possess general mobility of the coxo-femural and scapula-humeral joints and of the spine, which allows them to perform the proposed exercises.

The intervention with the groups of older adults is organised following the structure of a traditional Judo session in order to take advantage of the extra motivation that this practice might generate by offering both health benefits and fun, which will be published in a future paper [29]. To design each proposal, in terms of timing, the start and development have been integrated into the pre-existing academic and sports programming schedules, to provide users with better access and assistance to the activity. With this approach, quarterly cycles of 36 sessions each have been programmed, giving an average of two classes per week, with a duration of 50 min per class. With this minimum organisation, it is intended to create a practice that is significant, sufficient, and that achieves

ascription to the activity. The sports facility and materials used do not require adaptations. JUA's practice is possible in any dojo or installation in which Judo is practised with low density gym mats being the only essential auxiliary material. The significant adaptations are made in the technical elements of the art and also in the execution of movements, starting from the contents of the black belt program and the Judo Katas, which are adapted to the abilities and functional needs of the participants. Specific adaptions are focused on avoiding any exercises that could pose a risk for the older adult population, as for example, eliminating the throws and replacing them by exercises in which older adult, assisted by companions, are taken from a standing position all the way to the ground.

The adapted method focuses on the multifunctional work already present in the foundations of the art: balance, imbalances, balance recoveries, fundamental positions, ways of moving in all directions, grips, coordination sequences, global and analytical movements, fine and general motor skills, maintenance work of the range of joint mobility, etc. The traditional system of teaching and practice of Judo is followed, in which the study with a partner stands out as fundamental, that is to say studying in pairs (standing, moving, alternating, freely, lifting or not, pulling or not, performing Katas, etc.), but as we have previously pointed out, to guarantee the safety of the older adults, in the process of adaptation, throws have been transformed into a proper system for teaching the correct technique to go to the ground in a soft and protected way. Below, we identify a range of the adaptions currently being implemented and researched.

Let's Start by Dressing Up to Do Judo

When we start practicing any physical activity or sports, we must have appropriate clothing, in this case a Judo suit or "Judogi", which is composed of a resistant fabric jacket called "Ugawi", wide trousers with reinforcements in the knees called "Zubon", which adapts to the waist with an elastic or cord, and of course the belt that is called "Obi". The Japanese culture places great value and importance on the rules of etiquette, even for simple things, like the way to tie the belt or the correct way of putting on the jacket or "Ugawi", so we start the session dressing ourselves correctly for the Judo class. The signs of respect for the norms and for the cultural tradition of another country contribute to the fact that within a collective activity such as Judo, there is a sense of integration in the activity and of belonging to the group, facilitating interpersonal relations and communication while at the same favouring the development of cooperation and cohesion. The traditional Judogis are white, and in the JUA, they can be of a reduced grammage, which reduces their weight and increases comfort. The use of comfortable sports clothing underneath is also allowed, as well as the use of sporty white socks or shoes suitable for use on the tatami, which is the term used to refer to the padded area where we practice Judo, while the training place as a whole is called Dojo. The use of traditional judogi gives the participants a feeling of integration in the activity and in the group from the beginning.

We begin by adjusting the judogi jacket by placing the right lapel below the left. Next, we hold the belt by the centre, and place it on our abdomen, about four fingers below the navel, then slide both ends towards our back, letting the belt slip inside our hands. Our hands meet at the centre of our back and we exchange the sides of the belt that we are holding. We take the ends of the belt back to the front, and we make the right end go under the belt and come out from the top. The end that has been left down, on the right side, passes over the other end wrapping it and passing through the "eye" that has formed. Finally, we stretch the two ends in opposite directions horizontally. Putting on the judo belt, in addition to helping the participants "get into the dynamics of the activity", is a very interesting exercise for the fine motor work of the fingers of both hands (Figure 3).



Figure 3. Belt positioning sequence.

The colour changes of the belt represent the path that the Judo practitioner goes through in their learning, and they represent the recognition of perseverance, work, experience, and acquired knowledge. As a consequence of the continued practice, the older adult obtains the official Judo belts, which culminate in obtaining the Judo black belt of experience, as a reflection of the achievements obtained through the program, but also as a sign of respect for and recognition of the effort and participation in JUA. This dynamic of recognition of results in short and tiered terms reinforces the attitudes of generational and inter-generational socialisation in the group and benefits the self-esteem, security, personal autonomy, and by extension the quality of life of the participants.

3. Fundaments

3.1. Let Us Start the JUA Session

Once we have put on our Judo suit and belt, we initiate the Judo session with the Traditional Salute (Reiho), and continue with the contents of the Judo fundaments, which are introduced as part of the warm-up. In this initial part of the JUA session, we practice the fundamental postures that are used in the practice of Judo or "Shisei", the fundamental holds or "Kumikata", the ways of moving "Shin-tai" that are practiced in all directions, and the "Kuzushi" or imbalances, in which we include work of high functional utility in recovering stability.

3.2. Reiho (Greeting)

This is what the greeting rules are called. In Judo there are two forms: the standing salute called Ritsurei and the kneeling salute that is called Zarei. The greeting is a norm of courtesy and respect among Judo practitioners, with which we show our gratitude to our colleagues, with whose collaboration we will practice and improve our technique. It is always done when entering and leaving the tatami and when starting and finishing the Judo session, as well as before and after working with any partner. The adaptation required by the greeting is simple, if a participant cannot kneel he or she salutes standing, they can also put a single knee on the tatami (Figure 4), or they can be helped by the judokas at their sides to adopt the zarei posture, to salute on the ground, or to return to their feet with greater comfort and safety.



Figure 4. Ways to greet.

3.3. Shisei (Fundamental Positions)

Body position, of which there are two fundamental forms: the natural position or Shizen Hontai and the defensive position or Jigo Hontai. The natural position or Shizen Hontai is fundamental to correctly perform the movements and Judo techniques to offer greater mobility. But its main value for the older adult population comes from the work of stability and control of the trunk. Working on postural correction avoids the forward fall (inclination) of the trunk and, with it, the instability due to the displacement of the body's center of gravity, which is often caused by the tonic reduction of the lumbar back musculature. Thus, it is a good maintenance exercise and retraining of postural stability. From the position of the standing salute, we place ourselves in the natural position (Shizen Hontai), from which we move to the right natural position (Migi Shizentai), repeating the movement several times, first advancing the right foot, and later moving back the left foot (always passing through Shizen Hontai). Then, starting again from Shizen Hontai, we perform the same sequence to adopt the natural position left (Idari Shizentai), this time advancing the left foot, and later moving back the right foot (always passing through Shizen Hontai). The Jigo Hontai defensive position is more stable by increasing the base of support and lowering the center of gravity, so it constitutes an effective dynamic strength training of the legs (Figure 5). In addition, we decrease the height preparing the strategies of recovering the dynamic balance and, if applicable, the control of the adapted fall.



Figure 5. Softened defensive stance.

We start from the natural position and adopt the defensive position (Jigo Hontai), from which we adopt the defensive right position (Migi Jigotai) and defensive left position (Idari Jigotai), following the steps described in the previous paragraphs.

3.4. Shintai (the Movements)

When we walk, we constantly modify our body position, moving our weight from one leg to the other, which generates a (controlled) instability and an imbalance caused by the constant movement of our center of gravity in the direction of the movement. In Judo, the movements are called Shintai, and they are designed to maintain stability and avoid losing balance, allowing us both to defend ourselves from the opponent's attacks and to perform our attack techniques. In the JUA, we start

from the movements of traditional Judo, with which we consolidate the adequate ambulatory mobility, with consecutive, successive, lateral, circular steps, all of them without ever crossing or joining the feet (Figure 6).



Figure 6. Movements, working in pairs.

These fundamental forms of movement are carried out in what is called Suri Ashi, which consists of sliding the feet on the canvas, without ever completely removing them from the ground, that is, elevating the heels a little, but without separating the toes from the tatami. This aspect has required adaptation, with the aim of improving the functional progress of the Older Adult, so that in JUA movements are also carried out by elevating the tip of the foot, working the strength and mobility of the foot and the ankle in a specific way. This also serves as a base to train avoiding obstacles and maintaining or restoring stability and balance. The fundamental forms of traditional movement in Judo are two: the first, called Ayumi Ashi, is made by alternating the movement of both feet, as we usually walk. The second is called Tsugi Ashi, and in it, one foot follows the other but without surpassing it. Another fundamental movement that is practiced in Judo is the Tai Sabaki, which consists of moving the body by pivoting on one foot, causing a circular movement of the body that is fluid and fast and that allows us to maintain balance.

3.5. Kagami Migaki (Polish the Mirror)

This movement is part of the Kata Seiryoku Zen'yo KokuminTaiiku, and we introduce it as part of the functional warm-up, to work on the improvement of coordination, articulation mobility of the upper body, concentration and attention, memory, breathing, and postural control (Figure 7).



Figure 7. Polish the mirror.

In practice, one always starts from the Shizen Hontai position and first moves the arms outward and then toward the center (between three and five times each). Next the movement is combined with Migi Shizentai, and Idari Shizentai, starting from Shizen Hontai: with the elbows open, one raises the hands in front of the chest and, continuing upward, draws a large circle outward while advancing one

foot. When returning to the starting position, one makes the movement inward. It is done only once on each side and then again on each side, following the same pattern but moving the foot backwards. These sequences are also performed in the Jigo Hontai position on different days.

3.6. Kumi Kata (Grips)

The fundamental grip, the Kumi Kata, is introduced from the natural and defensive positions while working in pairs, face to face, and they are done together with the work on the positions or Shisei, always taking into account not to repeat too often similar gestures or very similar patterns that make the class boring. Also, it is also recommended to practice only the basic fundamental grip in the first days. It is done keeping the palm of the left hand facing up, grasping the lower part of the partner's sleeve at the elbow, and grasping the left lapel with the right hand (Figure 8). In the grip exercises, we focus on three things: First, the use of the fingers for the maintenance of the fine motor skills through joint mobility exercises. Second, the work of press force in both hands. Third, the bilateral functional coordination working with both hands at the same time with a single focus: one hand offers and prepares so that the other hand can grasp effectively.



Figure 8. Grip, working in pairs.

3.7. Kuzushi or Imbalance

This is one of the fundamental elements of Judo, and it is closely related to stability. When we can draw a straight line perpendicular to the ground from our center of gravity, and the final end of the line is within our base of support, we are in equilibrium. However, the closer to the outer edge of our support base that imaginary line is projected, the more unstable our position will be and therefore our equilibrium will be "more fragile". For the same reason, the smaller our base of support, the more unstable our position will be.

The height from the centre of gravity to the base of support also plays a role in the stability and solidity of our balance: the greater this height, the more compromised our stability will be, while at a lower height we will have greater stability. Thus, we can establish that we can get our partner unbalanced when we take his centre of gravity out of its base of support in any direction. Traditionally, eight fundamental directions of imbalance are studied in Judo, which are used without any adaptation in JUA: forward, backward, left and right, and the diagonals of said imbalances; that is, back left, back right, front left, and front right. To unbalance your partner, you can use direct actions of the arms (pull or push), the Tori's own displacements together with the direct actions of their arms (Tori is the Judoka who is performing the throw or technical action), the movements of the training partner or Uke or the displacement of Uke's center of gravity and the generated instability postures (Uke is the Judoka that is being thrown or is receiving the action), the combination of stimuli, and the principle of action-reaction (I pull and push, I push and pull, I approach and Uke moves away, I move away and Uke approaches, I hold high and Uke crouches or bends, etc.). This whole "game" of imbalances has huge functional potential and allows us to discover the sensations of instability that occur before the imbalance takes place, and, from these feelings of kinesthetic enrichment, work on the functionalities of instability reduction, stationary and ambulatory safety, and personal rebalancing (Figure 9).



Figure 9. Unbalance movements.

After the oscillation that causes the imbalance (kusushi), we train adequate responses, replacing the resistance and rigidity, which are adopted to maintain the original up-right position, by modifying the base of support, moving the projection of the centre of gravity by means of the displacement (Shin-Tai) of the points of support and, at the same time, increasing the stability by lowering the centre of gravity and modifying the posture. In short, we can see how the different studied fundaments of Judo are integrated into a response that groups the different principles that have been used during the JUA session.

3.8. Ukemi Waza (the Falls)

They form the element that required the most adaptation in JUA. The work will always start from the position of lying down and with the help of one, two or more colleagues, to offer the assurance of the assistance designed for the execution of the Ukemis, establishing from the start the basis of the learning process and progress through collaborative work (Figure 10).



Figure 10. Adapted Judo falls.

Judo falls are classified into backward or Ushiro-Ukemi falls, lateral or sideways Yoko-Ukemi falls (Migi on the right, Hidari on the left), falls forward without rolling or Mae-Ukemi, and forward rolling falls called Zempo Kaiten-Ukemi or Mae-Mawari-Ukemi, also performed both from the right and the left. With the Ukemi work (which is always adapted), we begin to learn the supports and basic assistance, so we can start with the movements of dynamic assimilation of the falls, always including the adaptations and the appropriate security elements to avoid injuries and to prepare the body, automating the technical gestures through progressions of educational functionality (Table 1).

Table 1. Considerations on the work of assistance or help with falls, to provide its technical education to older adults.

Teaching of the Ukemis		
Traditional	When uke performs the fall alone	It is an active ukemi and progressions take place with a gradual increase in intensity (height, speed, complexity).
	When uke is thrown	It is a passive ukemi and difficulty, as well as intensity, progressively increases.
Adapted Ukemis developed for JUA	When Uke performs an ukemi alone	The older adult is assisted by several judokas and implements are used.
		The older adult is assisted by several judokas without the use of implements.
		The older adult is assisted by another judoka and implements are used.
		The older adult is assisted by another judoka without the use of implements.
		The older adult performs the ukemi alone, with the help of implements.
		The older adult performs the ukemi alone and without implements.
	When Uke, is thrown with a technique	The older adult receives the assistance of one or more other judokas and implements are used.
		The older adult is assisted by one or more other judokas without using implements.
		The older adult is thrown without receiving any assistance or using implements.

4. JUA Techniques

As in Judo [30], we can establish three large groups for the technical work of JUA. First of all, Nague Waza is a group that includes throwing techniques. In these techniques the most significant adaptations made are those related to Ukemis, which are transformed from energetic projections into soft, controlled and safe ways to take the opponent to the ground. Second, Katame Waza referes techniques of controlling the opponent, which are integrated with the techniques of immobilization or Ossaekomi Waza, the strangulation techniques or Shime Waza, and the techniques of dislocation or Kansetsu Waza.

This group of techniques requires adaptations that are very simple and not very significant, of which it should be noted that both the Shime Waza and Kansetsu Waza are executed as forms of control over Uke and never of submission, so they are smooth movements. However, it does contain a significant amount of utilitarian functionality for the target population, and a large part of Katame Waza's techniques are performed on the ground (kneeling, sitting or lying down), and it is through this work on the ground that the older adult develops strategies of mobility and reincorporation, providing the older adult with an effective system to move on the ground and stand independently and safely if a fall occurs. Finally, Atemi Waza, the beating techniques. They are the least known part of Judo, due mainly to the fact that in its sporting aspect, the use of the Atemis is prohibited, and it is only used in the katas and in the side of Judo that focuses on self defence, not requiring any adaptation for its application to JUA classes.

To describe all the contents of Judo is neither possible nor the objective of this paper and would require much more space, but it is appropriate to say that all the official contents of Kodokan Judo are suitable for use in JUA with the adequate adaptations for each person (Figure 11).



Figure 11. Movements adapted from Nage Waza and Katame Waza.

5. The Katas

Finally, Judo has as its most traditional element the Katas [31], which literally translates into "forms", and they are practiced as a system of pre-established techniques and subject to rhythms of execution. They are a way of studying defence and attack in a systematised way, and apart from containing judo techniques, the Basic and Fundamental Forms to preserve the essence of Judo are present within them. It is generally accepted to classify the Katas into four groups:

1. Nage No Kata, in which throws are practised, and Katame No Kata, in which the Katame Waza principles or control techniques are developed.
2. The Katas dedicated to Self Defence, which are the Kime No Kata and the Goshin Jutsu No Kata. The first includes some traditional defence techniques and the second considers more modern self-defence techniques.
3. Physical education Katas. The Ju No Kata, or Kata of Flexibility and the Seiryoku Zen'yo Kokumin Taiiku, which is translated as the Kata of the National Physical Education of Maximum Efficiency.
4. Theory of Judo, with the Itsutsu No Kata or Kata of the Five Principles, and the Koshiki No Kata or Kata of the Ancient Form.

Some of these Katas do not require any type of adaptation, such as the Ju No Kata or Zen'yo Kokumin Taiiku No Kata, as they are "soft forms" of execution. Both in the techniques that are performed and in the rhythm of their practice, the coordination and harmony between Tori and Uke stands out in these Katas. In the rest of the Katas, as with the contents of the Judo techniques, the adaptations that are introduced are personalised according to the particular needs of each practitioner, with the execution of the ukemis being most significant: they are carried out with all the necessary prevention to avoid any potentially harmful situation.

6. Concluding Comments

It should not be forgotten that JUA's structure understood as "physical culture" is intended as a cross-cultural and intercultural activity designed for an older adult population and that is valued by them as healthy and fun. Thus, JUA offers a comprehensive and meaningful physical cultural activity to enhance the participants' physical condition, improving their ability of maintaining balance, of functional walking, of coordination and memory, introducing elements of generational and intergenerational socialisation, all of which, as can be seen from numerous studies, result in the increase of self-esteem, safety, personal autonomy, and by extension in the quality of life of the participants.

JUA practice also offers the opportunity for active and relevant participation of older adults, as specially qualified volunteer staff, in the organisation of activities related to Judo, which could be called voluntary black belts, to contribute to specific aspects of control and organisation of sports competitions and activities related to Judo.

Focusing its application on the formative process that is generated in its group and directed practice, JUA allows us to carry out trans-generational work (grandparents-parents-children) with the

adhesion of a population usually excluded from Judo. The adaptation of the contents of Judo allows for highly socialising work between, for example, the joint practice of grandparents and grandchildren together in the same physical and temporal space. The Judo class starts and ends with the greeting that all the participants perform at the same time, but while the children practice recreational or competitive Judo, the older adults do their JUA training, with a large part of the elements that are practiced coinciding, being equal or very similar in content, but with different intensities, rhythms and objectives. One way of introducing these dynamics is by organising days for grandparents and grandchildren, in which the older adults share the class with their grandchildren, taking into account that it may be the grandparent that accompanies their grandchild who participates in Judo classes or that it is the grandchild that accompanies their grandfather who practices JUA. In both cases, the day of Grandparent Judoka is celebrated.

It is worth pointing out the possibility that the JUA proposes to offer society a specially practical orientation of active prevention of falls, which can open the practice of adapted Judo to the field of health and the improvement of the quality of life, keeping within the activity design and contents a vocation of maintenance and improvement of the functionality and autonomy of older adults with respect to the performance of the basic activities of daily life and the instrumental activities of daily life. Aspects such as the effect that the practice of JUA can have on the reduction of the Fear of Falling Syndrome (FOF) require control and analysis of the results through validated instruments, such as the Activities-Specific Balance Confidence Scale [32] or the Falls Efficacy Scale-International [33], since there is evidence of the direct relationship of FOF in older adults and the practice of physical activity programs [34]. The size of intervention groups should be increased, as well as the number of participants, and the time of its implementation should be prolonged.

As a future perspective, we believe that older adult care and health professionals should include JUA as an innovative, social, and recreational component in the contents of physical activity programs focused on active aging and the prevention of fragility of older adults. Adapted Utilitarian Judo presents a conceptual reflection of traditional Judo, Judo Kodokan, maintaining the philosophy of the culture in which it was born, and transferring it to a modern western context.

Author Contributions: Conceptualization, Ó.C.-A. and L.T.-H.; Data curation, M.T.T.-U.; Formal analysis, O.C.-A. and M.d.C.C.-M; Investigation, O.C.-A., L.T.-H, and J.C.Z.; Methodology, O.C.-A.; Project administration, L.T.-U., M.T.T.-U. and M.d.C.C.-M.; Resources, J.C.Z.; Supervision, M.d.C.C.-M.; Validation, M.T.T.-U. and M.d.C.C.-M; Writing—original draft, L.T.-H.; Writing—review & editing, O.C.-A.

Funding: This research received no external funding.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*; Working Paper. N. ESA/P/WP.241; United Nations: New York, NY, USA, 2015; pp. 1–2. Available online: https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf (accessed on 26 June 2018).
2. Abellán, A.; Ayala, A.; Pujol, R. *Un perfil de las Personas Mayores en España, 2017. Indicadores Estadísticos Básicos*; Informes Envejecimiento en Red: Madrid, Spain, 2017; pp. 12–16. Available online: http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-indicadoresbasicos17.pdf (accessed on 26 June 2018).
3. Kang, S.; Hwang, S.; Klein, A.B.; Kim, S.H. Multicomponent Exercise for Physical Fitness of Community-Dwelling Elderly Women. *J. Phys. Ther. Sci.* **2015**, *3*, 911–915. [CrossRef] [PubMed]
4. El Mohsen, A.M.; El Gaffar, H.E.; Nassif, N.S.; Elafhez, G.M. The Weight-Bearing Exercise for Better Balance Program Improves Strength and Balance in Osteopenia: A Randomized Controlled Trial. *J. Phys. Ther. Sci.* **2016**, *9*, 2576–2580. [CrossRef] [PubMed]

5. Gill, T.M.; Pahor, M.; Guralnik, J.M.; McDermott, M.M.; King, A.C.; Buford, T.W.; Strotmeyer, E.S.; Nelson, M.E.; Sink, K.M.; Demons, J.L.; et al. Effect of Structured Physical Activity on Prevention of Serious Fall Injuries in Adults Aged 70–89: Randomized Clinical Trial (LIFE Study). *BMJ Res.* **2016**, *352*, 1–7. [CrossRef] [PubMed]
6. Morat, T.; Mechling, H. Training in the functional movement circle to promote strength and mobility-related activities in Older Adults: A randomized controlled trial. *Eur. J. Ageing* **2014**, *12*, 105–118. [CrossRef] [PubMed]
7. Granacher, U.; Lacroix, A.; Muehlbauer, T.; Roettger, K.; Gollhofer, A. Effects of Core Instability Strength Training on Trunk Muscle Strength, Spinal Mobility, Dynamic Balance and Functional Mobility in Older Adults. *Gerontology* **2013**, *2*, 105–113. [CrossRef] [PubMed]
8. Donath, L.; Roth, R.; Zahner, L.; Faude, O. Slackline training and neuromuscular performance in seniors: A randomized controlled trial. *Scand. J. Med. Sci. Sports* **2015**, *26*, 275–283. [CrossRef] [PubMed]
9. Santos, L.; Fernandez-Rio, J.; Winge, K.; Barragán-Pérez, B.; Rodríguez-Pérez, V.; González-Díez, V.; Rodríguez-Gómez, J. Effects of supervised slackline training on postural instability, freezing of gait, and falls efficacy in people with Parkinson's disease. *Disabil. Rehabil.* **2017**, *16*, 1573–1580. [CrossRef] [PubMed]
10. Pfusterschmied, J.; Stöggl, T.; Buchecker, M.; Lindinger, S.; Wagner, H.; Müller, E. Effects of 4-week slackline training on lower limb joint motion and muscle activation. *J. Sci. Med. Sport* **2013**, *16*, 562–566. [CrossRef] [PubMed]
11. Borba-Pinheiro, C.J.; Figueiredo, N.M.A.; Carvalho, M.C.G.A.; Drigo, A.J.; Pernambuco, C.S.; Jesus, F.P.; Dantas, E.H.M. Adapted Judo Training on Bone-Variables in Postmenopausal Women in Pharmacological Treatment. *Sport Sci. Health* **2012**, *8*, 87–93. [CrossRef]
12. Borba-Pinheiro, C.; Carvalho, M.; Drigo, A.; Silva, N.; Pernambuco, C.; Dantas, E. Combining Adapted Judo Training and pharmacological treatment to improve Bone Mineral Density on postmenopausal women: A two years study. *Arch. Budo* **2013**, *2*, 93–99. [CrossRef]
13. Maza, G.; Balibrea, K.; Camino, X.; Durán, J.; Jiménez, P.J.; Santos, A. *Deporte, Actividad Física e Inclusión Social: Una Guía Para la Intervención Social a Través de las Actividades Deportivas*; Consejo Superior de Deportes: Madrid, Spain, 2011.
14. Gavilán, P.; Alario, R. *Aprendizaje Cooperativo. Una Metodología Con Futuro. Principios y Aplicaciones*; Editorial CCS: Madrid, Spain, 2010.
15. Cynarski, W.J. *Theory and Practice of Far Eastern Martial Arts in the European Speeches*; University of Rzeszów: Rzeszów, Poland, 2004.
16. Cezary, C.; Cynarski, W.; Gorner, K. Social Reception and understanding of Combat Sports and Martial Arts by both school students and adults. Ido movement for culture. *J. Martial Arts Anthropol.* **2017**, *1*, 30–37.
17. Maekawa, M.; Hasegawa, Y. Studies on Jigoro Kano. Significance of his ideals of Physical Education and Judo. *Bull. Assoc. Sci. Stud. Judo Kodokan* **1963**, *2*, 1–12.
18. Federación Internacional de Judo. Róterdam. Estatutos. 2009. Available online: https://www.ijf.org/documents (accessed on 26 June 2018).
19. Carpentier, S.; Mercier-Lefevre, B. *Continuer à Pratiquer le Judo: D'un Reve de Combat vers un Combat Reve. Analyse des Clubs Oviedo Sport (Asturies) et du Club de Darnétal (Normandie, France)*; Université de Rouen: Rouen, France, 2008; pp. 185–192. Available online: https://www.ankulegi.org/wp-content/uploads/2012/03/0113Carpentier.pdf (accessed on 26 June 2018).
20. Del Castillo, O.; Toronjo, L.; González, G.; Toronjo, M.T. Propuesta de Intervención "Safe Fall": Prevención de Lesiones en Escolares Mediante Formas Seguras y Protegidas de Caer. *J. Sport Health Res.* **2017**, *9* (Suppl. 1), 137–142.
21. World Health Organization. Falls. Descriptive Note 344. Available online: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/ (accessed on 21 March 2018).
22. Center for Research and Prevention of Injuries (CEREPRI). *Boletín Informativo: Prevención de las Caídas en las Personas de Edad Avanzada*; Center for Research and Prevention of Injuries (CEREPRI): Athens, Greece, 2016; ISBN 978-960-89383-4-2. Available online: https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/caidas.pdf (accessed on 26 June 2018).
23. Lomas-Vega, R.; Obrero-Gaitán, E.; Molina-Ortega, F.J.; del-Pino-Casado, R. Tai Chi for Risk of Falls. A Meta-analysis. *J. Am. Geriatr. Soc.* **2017**, *12*, 2748–2749. [CrossRef] [PubMed]

24. Silva-Zemanate, M.A.; Pérez-Solarte, S.L.; Fernández-Cerón, M.I.; Tovar, L.A. Efectos del Tai Chi en la capacidad funcional de un grupo de mujeres ancianas. *Rev. Cienc. Salud* **2014**, *3*, 353–369. Available online: http://dx.doi.org/10.12804/revsalud12.03.2014.05 (accessed on 26 June 2018). [CrossRef]
25. Montero, C.; López, J.L. Impacto producido por la técnica seoiotoshi. Relación con años de práctica y grado en Judo. *Rev. Artes Marciales Asiáticas* **2014**, *1*, 32–41. [CrossRef]
26. Pocecco, E.; Gatterer, H.; Ruedl, G.; Burtscher, M. Specific Exercise Testing in Judo Athletes. *Arch. Budo* **2012**, *3*, 133–139. [CrossRef]
27. Pocecco, E.; Ruedl, G.; Stankovic, N.; Sterkowicz, S.; Del Vecchio, F.B.; Gutiérrez-García, C.; Rousseau, R.; Wolf, M.; Kopp, M.; Miarka, B.; et al. Injuries in Judo: A Systematic Literature Review Including Suggestions for Prevention. *Br. J. Sports Med.* **2013**, *18*, 1139–1143. [CrossRef] [PubMed]
28. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Documento de Consenso Sobre Prevención de Fragilidad y Caídas en la Persona Mayor*; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: Madrid, Spain, 2013.
29. Aguilar, C.; Corral, J.A. *Estudio de Caso de los Motivos de Práctica de Judo Utilitario Adaptado (JUA)*; Universidad de Sevilla: Sevilla, Spain, 2016; Unpublished.
30. Taira, S. *La Esencia del Judo*; Editorial Satori: Gijón, Spain, 2014.
31. Jones, L.C.; Hanon, M.J. El camino de la kata en el judo Kodokan. *J. Asian Martial Arts* **2011**, *6*, 7–34. [CrossRef]
32. Montilla, A.; Martínez, A.; Lomas, R.; Cruz, D.; Torre, MJ.; Casuso, R.; Hita, F. The Activities-specific Balance Confidence scale: Reliability and validity in Spanish patients with vestibular disorders. *Disabil. Rehabil.* **2017**, *7*, 697–703. [CrossRef] [PubMed]
33. Tinetti, M.E.; Richman, D.; Powell, L. Falls Efficacy as a Measure of Fear of Falling. *J. Gerontol.* **1990**, *6*, 239–282. [CrossRef]
34. Kempen, G.I.; Haastregt, J.C.; McKee, K.J.; Delbaere, K.; Zijlstra, G.R. Socio-demographic, health-related and psychosocial correlates of fear of falling and avoidance of activity in community-living older persons who avoid activity due to fear of falling. *BMC Public Health* **2009**, *1*, 170. [CrossRef] [PubMed]

© 2018 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

Publicación 6ª

Artículo: Effects of the Application of a Program of Adapted Utilitarian Judo (JUA) on the Fear of Falling Syndrome (FOF) for the Health Sustainability of the Elderly Population

Autores: Luis Toronjo-Hornillo, Carolina Castañeda-Vázquez, María del Carmen Campos-Mesa, Gloria González-Campos, Juan Corral-Pernía, Fátima Chacón-Borrego, y Óscar Del Castillo-Andrés

Revista: *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15,* 2526-2535.

Fecha publicación: 12 de noviembre de 2018

DOI: 103390 / ijerph15112526

ISSN: 1660-4601

https://www.mdpi.com/1660-4601/15/11/2526

International Journal of
Environmental Research and Public Health

MDPI

Article

Effects of the Application of a Program of Adapted Utilitarian Judo (JUA) on the Fear of Falling Syndrome (FOF) for the Health Sustainability of the Elderly Population

Luis Toronjo-Hornillo, Carolina Castañeda-Vázquez, María del Carmen Campos-Mesa *, Gloria González-Campos, Juan Corral-Pernía, Fátima Chacón-Borrego and Óscar DelCastillo-Andrés

Physical Education and Sports Department, University of Sevilla, 41013 Sevilla, Spain; ltoronjo@gmail.com (L.T.-H.); carolinacv@us.es (C.C.-V.); gloriagc@us.es (G.G.-C.); juancorral@us.es (J.C.-P.); fchacon@us.es (F.C.-B.); ocastillo@us.es (Ó.D.-A.)

* Correspondence: mccampos@us.es; Tel.: +34-625-11-5801

Received: 11 October 2018; Accepted: 9 November 2018; Published: 12 November 2018



Abstract: This research analyzes the fall history of a group of elderly people and studies the effects of an intervention program based on Adapted Utilitarian Judo (JUA) to teach fall control in subjects with fear of falling syndrome (FOF). We adopted a quasi-experimental research design with pre-post measurement of the experimental group, in a healthy, pre-fragile sample of 12 women aged 71.5 ± 8 years, chosen using non-probabilistic-incidental accessibility sampling. The WHO questionnaire was used for the functional assessment of the fall. To evaluate FOF, we applied the 16-item version of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I), (pretest and posttest). This intervention program was based on Adapted Utilitarian Judo and conducted over 8 weeks, with two 60-minute sessions each week. After analyzing the scores obtained by the subjects in the pre and post FES-I, we found that the intervention with the JUA program had been significant for the experimental group with $p \leq 0.004$, and there was an 11.9% decrease in the fear of falling (FES-I pos = 18.17). The results show that after the application of the JUA program there were significant improvements in subjects' perception of FOF, with this being greater in those who had the highest levels of fear of falling before the intervention.

Keywords: adults; falls; older adults; prevention; healthcare; injury

1. Introduction

A fall is an involuntary event that causes you to lose your balance, with your body hitting the ground or any other firm surface that stops it [1]. The World Health Organization [1] determines falls as the second major cause of accidental injuries leading to death and considers research and development programs related to them a priority. In addition, data on the self-reported consequences of falls in older adults show a significant number of injuries related to falls and a high cost of medical care [2].

Often linked to the risk of falling, appears the fear or dread of falling. Fear of Falling (FOF) is a set of signs and symptoms presented by a person with this problem. As a result, there may be a change in attitude and/or behavior that increases the risk of falling, injury, social isolation, deficits in self-care, anxiety, lack of recreational activities or impaired mobility, among others.

Tinetti, Richmond and Powell defined fear of falling (FOF) as the loss of confidence in oneself to avoid a fall when doing daily activities [3]. In the study of Fear of Falling Syndrome in people

over 65 [4], this loss of confidence may range from slight concern about falling to refusing to do most daily tasks.

To describe this syndrome, authors began to define it as a psychological consequence or trauma of the fall that led to a decrease in activities and a subsequent loss in the functional capacity of the elderly person. Fear of falling increases with age, the onset of illness, and in those older adults who have fallen in the previous year [5].

Initially, FOF was measured with a single dichotomous question based on a yes/no answer about their fear of falling. This is a simple method but produces good results and is useful when assessing fear of falling in the elderly [6]. Despite this, Tinetti and colleagues [3] consider that this question does not study the psychological impact of falls on older people comprehensively. Hence, on the basis of these works [3,7,8] from the theory of self-confidence, they developed the Falls Efficacy Scale (FES) which considers the fear of falling to be a decrease in the confidence of the elderly to perform daily activities without falling. Over this scale, some authors [9] found that the FES may discriminate between elderly adults who are afraid and those who are unafraid of falling (afraid M = 32.4; M unafraid = 19.7, $t = 2.88$, $p < 0.001$) and between those who avoid activities and those who do not avoid daily activities (avoid M = 43.4; do not avoid M = 19.9, $t = 5.46$, $p < 0.001$).

To identify the variables that lead to this loss of confidence in the elderly to perform daily activities without falling, other studies have observed moderate correlations between FES scores and balance ($r = 0.37$ a 0.61); other studies have found that FES can predict whether subjects are likely to fall and decreased functional ability in the individual [10]. Along the same lines, recent work carried out on healthy adults over 60 has attempted to reduce fall rate by working on strength and/or balance with different physical activity (PA) programs, such as the use of slackline training [11,12], functional movement circles [13] or core instability strength training [14], amongst others. Other studies have used training adapted from judo (in some cases combined with pharmacological treatment) to improve bone mineral density (BMD) in postmenopausal women, to prevent and treat osteoporosis, balance and quality of life, with encouraging results [15,16]. An ecological model including individual and environmental factors should be considered when conducting research and designing programs and decision policies related to FOF for older adults with and without a history of falling [17].

In the last decade, more research has been done on landing strategies to reduce the impact of falls. The effects of an adequate fall technique reduce the risk of related injuries which are associated to multiple factors, such as location of the impact, the direction, and the magnitude of the loads applied to the body on impact [18,19].

In short, the review of the specialized literature shows that the main lines of action focus on fall prevention [20–22], while recognizing that older adults will always be susceptible to falling. As a result, we have conducted a program of Adapted Utilitarian Judo, which is a *significant comprehensive physical activity which leads participants to improve their physical condition, increasing balance capacity, functional gait, coordination and memory; introducing elements of generational and intergenerational socialization, all resulting in the increase of self-esteem, security, personal autonomy and therefore quality of life of the participants* [23] (p. 194). The objective was to improve the physical condition and health of older adults and reduce or minimize the risk of falls and their consequences, teaching older adults strategies for falling by reducing the impact of falling. We must not forget that, when working with a population of older adults in a sensitive area such as the realization of a "global program of training in falls", a key element to take into account is the professional training of teachers. From the point of view of the researchers it should be oriented to the field of Physical Education and Health (Graduated in Physical Activity and Sports Sciences, Graduated in Physiotherapy, Specialized Master, Higher Technician in Physical Activity and Sports). This academic training can be reinforced, with experience in field work with the target population, and with specific training on the work of safe and protected falls.

This study investigated the fall history of a group of elderly people and analyzed the effects of applying an Adapted Utilitarian Judo program to teach fall control on FOF Fear of Falling Syndrome (STAC).

2. Materials and Methods

2.1. Participants

Twelve women aged between 57 and 83 took part in this study (mean age of 71.5 ± 8 years). The anthropometric characteristics are adjusted to a weight of between 47.3 and 93.7 (average weight of 74.22 ± 14.61 kg), and a height of between 1.42 and 1.65 (average height of 1.54 ± 0.69 mts). They were selected using non-probabilistic-incidental sampling [24] for their accessibility (convenience sampling). The sample was classified as healthy and pre-fragile [25] within the fragility parameters for the elderly population. The design was quasi-experimental, with pre- and post- measures of the experimental group.

As inclusion criteria, subjects had to be 55 or over and with no diagnosed illnesses that would prevent them from exercising. Subjects were excluded if, for medical reasons, they had been advised against taking physical exercise, had suffered from congestive heart failure, felt chest pain, dizziness or angina during exercise, or had uncontrolled high blood pressure (160/100).

Regarding the fall history of the sample (Table 1), 73% reported having suffered a fall at some point, 13% said they had changed their lifestyle as a result of a fall and 50% said they were afraid of falling again.

Table 1. Description of the sample according to fall history and incidents.

%	Have Suffered a Fall	First Fall	Have Fallen in Previous 6 Months	Influence of Fall on Lifestyle	Fear of Falling
Yes	73	56	0	13	50
No	27	44	100	87	50

As for the type and consequences of the falls (Figure 1), 62% said the fall was accidental, and the consequences in most cases were injuries (62%), followed by fractures (25%).

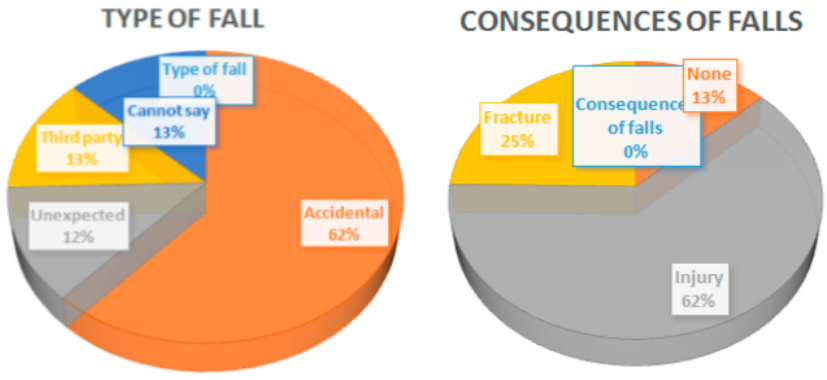


Figure 1. Type and consequences of falls. **(a)** Type of fall; **(b)** Consequences of falls.

2.2. Instruments

For the functional assessment of the fall, we used the WHO questionnaire [26] for the study of falls in the elderly. To assess the STAC, we applied the 16-item version of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I), before (pre-test) and after (post-test) the intervention. This scale analyzes confidence and skill at avoiding a fall while performing routine daily activities [27].

2.3. Procedure

We applied an intervention program based on Adapted Utilitarian Judo (JUA) [28,29] over the course of 8 weeks, with 2 weekly sessions each lasting 60 min. Some contents of a traditional Judo class

have been adapted, contextualizing them to a utilitarian work directed to the specific requirements of the Older Adults, and they have been oriented to give a global treatment to the prevention of the falls and their consequences. The proposed exercises have been introduced following a progression of increasing difficulty, which has been graded according to the achievements and advances made by the participants. The repetitions of movements, already known, as well as the introduction of new movements, have been carried out, maintaining the principles of progression, assimilation, and above all, putting the safety of the participants in the program first. All subjects in the sample were informed about the objectives of the study and agreed to participate after giving informed consent.

Likewise, the program complies with the proposals of the Ethics Committee of the Biomedical Research of Andalusia, focused on ensuring the safety of the Older Adult throughout the execution process.

JUA is based on the technical contents of traditional Judo, or basics of Kodokan Judo, started in Japan in 1882 by the master Jigoro Kano. The characteristics of Judo techniques [30] and the reduction of the magnitude of impacts on the body by applying these techniques [30,31], are the most interesting factors for reducing the risk of injury in elderly people.

With the focus on the different types of *ukemis* [32], we worked collaboratively on *yoko-ukemi* (lateral falls) and *ushiro-ukemi* (back falls) to enable the older person to develop and assimilate an effective, non-injurious technique for falling and rising from the ground. Our methodological proposal [33] concentrated on sport designs and social integration in which sports activities are tailored to meet the characteristics of the recipients.

To teach *ukemis* to older adults, we proposed activities of assimilation and assisted assimilation [34], linked to the necessary safety elements to prevent injuries, to enable them to automate technical moves in the most effective way. This learning process taught the elderly subjects to react reflexively in the event of a fall.

For the intervention with the elderly group, we proposed two learning sequences: one autonomous implement-assisted; and the other collaborative partner-assisted (with or without implements). In these exercises, we laid the emphasis on the social and entertaining side of what we were doing.

2.4. Data Analysis

We conducted a descriptive analysis using the SPSS (V.24.0, IBM, Armonk, NY, USA) statistical program, with the category variables presented in terms of frequencies and percentages, with the mean and standard deviation presented for the numerical variables. We used the *t*-test for paired samples to analyze significance in mean difference as it was a small sample size, we considered that the differences were significant when $p \leq 0.05$.

3. Results

To analyze the evolution of scores for each subject, we took into account the cut-off points of the fear of falling using the 16-item version of the FES-I questionnaire [35]. We established a three-level classification: Ranging from low (16 to 19 points), to moderate (20 to 27 points) and high (28 to 64 points) fear of falling.

Of all the variables analyzed using the FES-I, Table 2 below shows that the JUA program significantly reduced the fear of subjects in the following situations: walking on a slippery surface, reaching up or down for something, walking in a crowded place, and going up and down a ramp. These are four of the five variables that received the highest score in the pretest (over 2 points on average), which means that they produced the most fear amongst the subjects.

The JUA intervention program was therefore significant for the experimental group as Table 2 shows ($p \leq 0.004$).

Table 2. FEES-I pre-post intervention scores and values by variables analyzed and complete group.

Variables	Pretest		Post-Test		*t* Paired-Samples	
	M	SD	M	SD	*t*	Bilateral Sig.
Clean the house	1.43	0.79	1.00	0.00	1.82	0.096
Dress or undress	1.00	0.00	1.00	0.00	-	-
Prepare food	1.00	0.00	1.00	0.00	-	-
Bath or shower	1.33	0.88	1.00	0.00	1.30	0.22
Do the shopping	1.33	0.77	1.00	0.00	1.48	0.166
Sit down or get up from a chair	1.25	0.86	1.00	0.00	1.00	0.339
Go up or downstairs	1.83	1.03	1.42	0.51	1.82	0.096
Walk in the neighborhood (outside)	1.50	0.79	1.00	0.00	2.17	0.053
Reach up or down for something	2.08	0.90	1.17	0.57	3.52	0.005
Answer the phone	1.33	0.65	1.00	0.00	1.77	0.104
Walk on a slippery surface	2.83	0.93	1.67	0.65	4.31	0.001
Visit a friend or relative	1.42	0.79	1.00	0.00	1.82	0.096
Walk in a crowded place	2.17	1.11	1.17	0.38	3.31	0.007
Walk on an uneven surface	2.33	1.30	1.58	0.66	1.91	0.082
Go up and down a ramp	2.00	0.95	1.17	0.38	2.59	0.025
Go out for a social event	1.00	0.00	1.00	0.00	-	-
Pretest–Postest	25.83	8.23	18.17	1.89	3.60	0.004

Figures 2 and 3 show the final scores obtained in the FES-I by each of the subjects in the experimental group, before and after the JUA intervention program. They show that after the intervention, all the subjects, bar two (1 and 8), reached a low level of fear of falling. Subjects 9 and 11 even managed to reduce their fear of falling by two levels, from high to low. Subjects 1 and 8 started from a high level of fear of falling and managed to reduce this with the program to a moderate level.

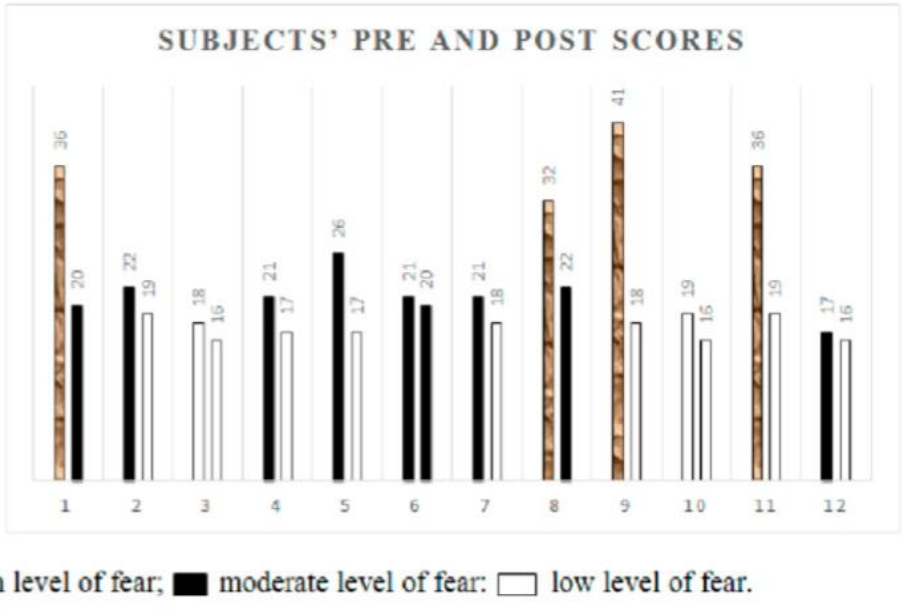


Figure 2. Scores obtained in the FES-I before and after the intervention according to levels of fear of falling.

If we analyze the results at group level, as shown in Figure 3, after the intervention with the JUA program all subjects were located below the blue area, which means a low level of fear of falling (≤22 points) [35].

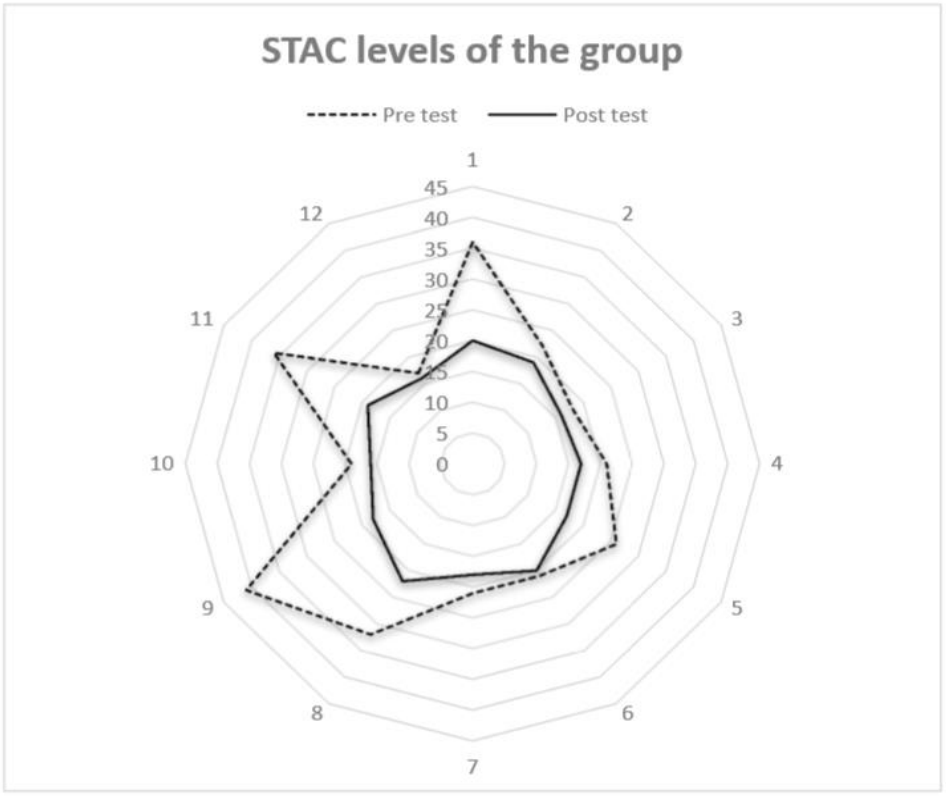


Figure 3. Spiderweb of experimental group subjects' pre- and post- scores obtained in the FES-I.

The personal Body Mass Index data (BMI) has been correlated through the Pearson correlation coefficient, with the results obtained in the measurements made on the fear of falling syndrome (STAC), and no significant statistical differences were found for this variable (pre-test $r = 0.962$ y con el post-test $r = 0.844$).

4. Discussion

The main findings of this study are substantial, since the results show that there were significant improvements in individuals' perception of fear of falling, with these being greater in those subjects who had the highest levels of fear of falling before starting the intervention. As a result, some of the older people who participated in the study were able to return to daily activities that had become difficult for them because of the fear of falling.

The results show that the JUA program reduced the fear of falling by 11.9%, dropping from 40.35% before the intervention to 28.39% after participation in the program. As a consequence, we can state that this program substantially reduced the risk of suffering fall episodes, as the FES-I was 18.17 following the intervention, and an FES-I > 26 is a potent predictor of falls [29].

The results obtained in our study coincide with others proposing proprioceptive response strategies, applying therapies such as Tai-Chi that have obtained 11% reductions in the fear of falling, using the Activities-Specific Balance Confidence Scale questionnaire [30].

In most of these studies, fear of falling was reduced by improvement in dynamic balance [28,31]; however, none of the subjects with the worst level of fear managed to reduce their FES-I index below 23 points following treatment. In contrast, after our intervention we obtained results below 23 points in the twelve subjects, which leads us to recommend the application of this program together with work on dynamic balance.

There is a direct relationship between the practice of physical activity by older people and the fear of falling [32]. We would like to emphasize that as the fear of falling decreased, subjects began to see

themselves as being capable of performing physical or daily activities such as Walking in a crowded place. This was one of the FES-I variables that received the highest score in our pretest (above 2 points on average) but which decreased considerably in the posttest (M = 1.58).

Therefore, it is possible to teach fall control to older adults using the JUA program. Hence, there would seem to be strong reasons for including this program in the contents of structured physical activity for older people, along with work on other qualities, such as strength, which are important for the elderly [33].

It is important to remember that social and recreational programs are more likely to increase the quality of life of subjects [34]. The JUA program works in a social and entertaining way, promoting social interactions between older people. This made it possible for us to meet our objectives, as the JUA helped improve the quality of life of these people.

As the JUA program is a pioneering protocol for the reduction of FOF in older adults, and due to the characteristics of this protocol, it is difficult to compare this program with others found in the literature to discuss its limitations. We can point out as limitations of our studio the small size of the experimental sample was in part due to the exclusion criteria, since in this type of population we find frequent health problems. We did not gather information about the informal activity of the subjects or make any other measurements such as verifying the perceived quality of life or balance, amongst others. Another perspective to keep in mind in the future would be to collect other data taking into account other variables before and after starting the program such as, for example, carrying out a preliminary evaluation of the strength of arms and legs, of all the subjects participating in the program. Likewise, we adopted a quasi-experimental design, with no control group, so it would be desirable in order to enrich the results of new research, to count on the design with the presence of a Control Group.

5. Conclusions

In conclusion, the results obtained show that the application of a teaching program for the control of falls using JUA in older adults can help reduce FOF and therefore improve the quality of life of these subjects.

Looking ahead, there would seem to be a strong argument for including JUA with its innovative, social and entertaining approach, in physical activity programs promoting active ageing and fragility prevention in the elderly. In the light of the initial data obtained in this study, the program appears to provide an effective tool for working on control, and STAC reduction, for care and healthcare professionals working with the elderly.

Author Contributions: Formal analysis, C.C.-V.; Investigation, Ó.D.-A.; Methodology, Ó.D.-A.; Project administration, Ó.D.-A.; Resources, G.G.-C. and J.C.-P.; Software, C.C.-V.; Validation, M.d.C.C.-M. and J.C.-P.; Visualization, C.C.-V.; Writing—original draft, C.C.-V. and M.d.C.C.-M.; Writing—review & editing, L.T.-H., G.G.-C., F.C.-B. and Ó.D.-A.

Funding: This research received no external funding.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. OMS Nota Descriptiva. Available online: http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls (accessed on 1 November 2018).
2. Alekna, V.; Stukas, R.; Tamulaityte-Morozoviene, I.; Šurkiene, G.; Tamulaitiene, M. Self-reported consequences and healthcare costs of falls among elderly women. *Medicina* **2015**, *51*, 57–62. [CrossRef] [PubMed]
3. Tinetti, M.E.; Richman, D.; Powell, L. Falls Efficacy as a Measure of Fear of Falling. *J. Gerontol.* **1990**, *45*, P239–P243. [CrossRef] [PubMed]

4. Olmos Zapata, P.; Abad Mateos, M.Á.; Pérez-Jara, J. Síndrome de temor a caerse en personas mayores de 65 años con mareos de repetición: Estudio descriptivo. *Rev. Esp. Geriatr. Gerontol.* **2010**, *45*, 274–277. [CrossRef] [PubMed]
5. Abad Mateo, M.; Campos Aranda, M. *Estudio Del Síndrome de Temor a Caerse en Personas Mayores de 65 Años*; Universidad de Murcia: Murcia, Spain, 2012.
6. Legters, K. Fear of Falling. *Phys. Ther.* **2002**, *82*, 264–272. [PubMed]
7. Bandura, A. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*; Prentice Hall: Englewood Cliffs, NJ, USA, 1986.
8. Bandura, A. Perceived Self-Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Educ. Psychol.* **1993**, *28*, 117–148. [CrossRef]
9. Myers, A.M.; Powell, L.E.; Maki, B.E.; Holliday, P.J.; Brawley, L.R.; Sherk, W. Psychological Indicators of Balance Confidence: Relationship to Actual and Perceived Abilities. *J. Gerontol. Ser. A Biol. Sci. Med. Sci.* **1996**, *51*, M37–M43. [CrossRef]
10. Sambrook, P.N.; Cameron, I.D.; Chen, J.S.; Cumming, R.G.; Lord, S.R.; March, L.M.; Schwarz, J.; Seibel, M.J.; Simpson, J.M. Influence of fall related factors and bone strength on fracture risk in the frail elderly. *Osteoporos. Int.* **2007**, *18*, 603–610. [CrossRef] [PubMed]
11. Donath, L.; Roth, R.; Zahner, L.; Faude, O. Slackline training and neuromuscular performance in seniors: A randomized controlled trial. *Scand. J. Med. Sci. Sports* **2016**, *26*, 275–283. [CrossRef] [PubMed]
12. Santos, L.; Fernandez-Rio, J.; Winge, K.; Barragán-Pérez, B.; Rodríguez-Pérez, V.; González-Díez, V.; Rodríguez-Gómez, J. Effects of supervised slackline training on postural instability, freezing of gait, and falls efficacy in people with Parkinson's disease. *Disabil. Rehabil.* **2016**, *39*, 1573–1580. [CrossRef] [PubMed]
13. Morat, T.; Mechling, H. Training in the functional movement circle to promote strength and mobility-related activities in older adults: A randomized controlled trial. *Eur. J. Ageing* **2015**, *12*, 105–118. [CrossRef] [PubMed]
14. Granacher, U.; Lacroix, A.; Muehlbauer, T.; Roettger, K.; Gollhofer, A. Effects of Core Instability Strength Training on Trunk Muscle Strength, Spinal Mobility, Dynamic Balance and Functional Mobility in Older Adults. *Gerontology* **2013**, *59*, 105–113. [CrossRef] [PubMed]
15. Borba-Pinheiro, C.J.; Figueiredo, N.M.A.; Carvalho, M.C.G.A.; Drigo, A.J.; Pernambuco, C.S.; Jesus, F.P.; Dantas, E.H.M. Adapted Judo training on bone-variables in postmenopausal women in pharmacological treatment. *Sport Sci. Health* **2012**, *8*, 87–93. [CrossRef]
16. Borba-Pinheiro, C.J.; Carvalho, M.C.G.A.; Drigo, A.J.; Silva, N.S.L.; Pernambuco, C.S.; De Figueiredo, N.M.A.; Dantas, E.H.M. Combining Adapted Judo Training and pharmacological treatment to improve Bone Mineral Density on postmenopausal women: A two years study. *Arch. Budo* **2013**, *9*, 93–99. [CrossRef]
17. Lee, S.; Oh, E.; Hong, G.R.S. Comparison of factors associated with fear of falling between older adults with and without a fall history. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2018**, *15*, 982. [CrossRef] [PubMed]
18. Toronjo-Hornillo, L.; DelCastillo-Andrés, Ó.; Campos-Mesa, M.D.C.; Bernier, V.M.D.; Sánchez, M.L.Z. Effect of the safe fall programme on children's health and safety: Dealing proactively with backward falls in physical education classes. *Sustainability* **2018**, *10*, 1168. [CrossRef]
19. DelCastillo-Andrés, Ó.; Toronjo-Hornillo, L.; Toronjo-Urquiza, M.; Cachón Zagalaz, J.; Campos-Mesa, M. Adapted Utilitarian Judo: The Adaptation of a Traditional Martial Art as a Program for the Improvement of the Quality of Life in Older Adult Populations. *Societies* **2018**, *8*, 57. [CrossRef]
20. Carlsson, G.; Nilsson, M.; Ekstam, L.; Chiatti, C.; Malmgren Fänge, A. Falls and Fear of Falling among Persons Who Receive Housing Adaptations—Results from a Quasi-Experimental Study in Sweden. *Healthcare* **2017**, *5*, 66. [CrossRef] [PubMed]
21. Choi, K.; Jeon, G.-S.; Cho, S. Prospective Study on the Impact of Fear of Falling on Functional Decline among Community Dwelling Elderly Women. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2017**, *14*, 469. [CrossRef] [PubMed]
22. Barban, F.; Annicchiarico, R.; Melideo, M.; Federici, A.; Lombardi, M.G.; Giuli, S.; Ricci, C.; Adriano, F.; Griffini, I.; Silvestri, M.; et al. Reducing fall risk with combined motor and cognitive training in elderly fallers. *Brain Sci.* **2017**, *7*, 19. [CrossRef] [PubMed]

23. DelCastillo-Andrés, Ó.; Campos-Mesa, M.C.; González-Campos, G.; Castañeda, C.; Chacón-Borrego, F.; Corral, J.A.; Portillo, L.; Toronjo-Hornillo, L. Adapted Utilitarian Judo (JUA): Program to improve health and quality of life for older adults: Judo black belt of experience. In *Applicable Research in Judo*; Sertić, H., Čorak, S., Segedi, I., Eds.; Faculty of Kinesiology, University of Zagreb: Porec, Croatia, 2016; pp. 23–27. ISBN 978-953-317-044-2.
24. Sabariego, M.; Bisquerra, R. *El Proceso de Investigación*; La Muralla: Madrid, Spain, 2004; ISBN 84-7133-748-7.
25. García-García, F.J.; Carcaillon, L.; Fernandez-Tresguerres, J.; Alfaro, A.; Larrion, J.L.; Castillo, C.; Rodriguez-Mañas, L. A new operational definition of frailty: The Frailty Trait Scale. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* **2014**, *15*, 371.e7–371.e13. [CrossRef] [PubMed]
26. Arriola, E.; Yanguas, F.J.; Leturia, F.J. *Valoración de Las Personas Mayores: Evaluar Para Conocer, Conocer Para Intervenir*; Cáritas Española: Madrid, Spain, 2001.
27. Yardley, L.; Beyer, N.; Hauer, K.; Kempen, G.; Piot-Ziegler, C.; Todd, C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age Ageing* **2005**, *34*, 614–619. [CrossRef] [PubMed]
28. Campos Mesa, M.C.; DelCastillo-Andrés, O.; Castañeda Vázquez, C.Y.; Toronjo Hornillo, L. *Educajudo: Innovación Educativa y de Salud en Mayores. Aprendiendo a Caerse (Yoko-Ukemi)*; Universidad de Málaga: Málaga, Spain, 2015.
29. Corral, J.A.; Toronjo-Urquiza, T.R.; Portillo, J.L. Educajudo como innovación educativa y de salud para personas mayores: Aprendiendo a caerse (Ushiro-Ukemi). In *Longevidad Y Salud. Innovación En La Actividad Física*; Diputación Provincial de Málaga: Malaga, Spain, 2015; p. 87. ISBN 9788477859550.
30. Pocecco, E.; Gatterer, H.; Ruedl, G.; Burtscher, M. Specific exercise testing in judo athletes. *Arch. Budo* **2012**, *8*, 133–139. [CrossRef]
31. Moon, Y.; Sosnoff, J.J. Safe Landing Strategies During a Fall: Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* **2017**, *98*, 783–794. [CrossRef] [PubMed]
32. Taira, S.; Suárez, J.J.; Montero, M. *La Esencia del Judo*; Satori: Madrid, Spain, 2014; ISBN 8494239058.
33. Marta, C.; Gaspar, M. *Deporte, Actividad Fisica e Inclusión Social: Una Guía Para La Intervención Social a Través de Las Actividades Deportivas*; Consejo Superior de Deportes: Madrid, Spain, 2010; ISBN 9788469473344.
34. Fernando Sánchez Bañuelos. *Didáctica de la Educación Física Para Primaria*; Fundación Dialnet: Loroño, Spain, 2002; ISBN 84-205-3456-0.
35. Delbaere, K.; Close, J.C.T.; Mikolaizak, A.S.; Sachdev, P.S.; Brodaty, H.; Lord, S.R. The Falls Efficacy Scale International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age Ageing* **2010**, *39*, 210–216. [CrossRef] [PubMed]



© 2018 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

CONCLUSIONES

8.CONCLUSIONES

Los programas CSES y JUA se han orientado a ofrecer una respuesta a los planteamientos de la OMS en cuanto a la investigación e implementación de programas educativos relacionados con las caídas, para las poblaciones de riesgo.

Respecto a la publicación 1ª podemos concluir que es posible la elaboración de un programa basado en la utilización de los elementos técnicos de las caídas del Judo para su implementación en las clases de Educación Física de primaria, secundaria y bachiller, lo que permitirá educar respuestas motrices en los menores, que resulten apropiadas y puedan aumentar la seguridad y protección ante una caida hacia atrás.

En relación a la publicación 2ª, los datos obtenidos de la intervención realizada en menores de las etapas educativas de secundaria y bachiller, han puesto de manifiesto que tras la participación en el programa CSES se observa una evolución positiva de las respuestas obtenidas sobre el control corporal, ante caídas de nivel básico hacia atrás.

Las conclusiones sobre la publicación 3ª, que se ha llevada a cabo sobre menores de educación primaria, permiten inferir que tras la aplicación del programa CSES las respuestas obtenidas sobre el control corporal se corresponden con gestos que pueden reducir la incidencia o gravedad de las lesiones asociadas ante caídas de nivel básico hacia atrás.

Por los resultados obtenidos en el estudio de caso de la publicación 4ª, llevada a cabo en un equipo de futbol Alevín en Messina, Italia, sugiere la necesidad de implementar también una formación específica sobre formas protegidas y seguras de caer en el futbol base mediante un programa como puede ser el CSES.

En el caso de la publicación 5ª podemos concluir que la elaboración de un programa para los adultos-mayores, basado en la utilización del Judo tradicional es posible adaptando sus fundamentos y contenidos técnicos a las necesidades de esta población, incluyéndose como elementos específicos el trabajo del control corporal ante caídas de nivel básico, estrategias de movilidad en el suelo y recuperación de la bipedestación.

Los resultados obtenidos en la publicación 6ª, tras la aplicación de un programa de enseñanza del control de las caídas JUA en adultos-mayores, han permitido constatar que es posible ayudar a disminuir el STAC o FOF, lo que conllevaría a una mejora de la calidad de vida de esta población. También se pueden relacionar los resultados alcanzados con una disminución del riesgo de padecer caídas, ya que los índices obtenidos a través del FES-I se han señalado como un eficaz predictor del riesgo de sufrir caídas (Ersoy et al., 2009).

Por tanto, podemos exponer como conclusión general que con estas propuestas de intervención se pone a disposición de la sociedad una novedosa herramienta para atender a las necesidades originadas por la problemática que las caídas suponen para las poblaciones de los adultos-mayores y los menores.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En este trabajo de investigación realizado por compendio de publicaciones enfocadas al tratamiento proactivo de las caídas, en las poblaciones de menores en edad escolar y de adultos-mayores, mediante la adaptación de técnicas basadas en el Judo, se plantean las siguientes limitaciones:

Como primer aspecto hay que señalar la limitación que ha supuesto en los estudios realizados, tanto con el programa CSES como con el JUA, el no poder establecer en ambas poblaciones grupos de control que nos permitan contrastar la coherencia de los resultados que se han obtenido.

Otra limitación encontrada ha sido la imposibilidad de correlacionar las respuestas motrices adquiridas por los alumnos participantes en el programa, con otros contextos diferentes a los usados en los contextos de trabajo (test y clases), si bien este aspecto limitante viene determinado por el principio básico de salvaguarda de la integridad física y protección de los menores participantes.

También hay que destacar que los trabajos se ajustan a estudios de casos, por lo que sería deseable aumentar las muestras, en todos los rangos de edades estudiadas. En el caso de los Adultos-Mayores los criterios de exclusión han sido determinantes a la hora de contar con una muestra reducida, y que no se haya contado con la participación de hombres, por lo que además del aumento de la muestra sería necesario contar con participación masculina.

En la intervención de JUA no se han realizado mediciones sobre la actividad informal de los sujetos, ni hecho otro tipo de mediciones como la comprobación de la calidad de vida percibida, o el equilibrio, entre otros.

Finalmente, el carecer de referencias sobre programas basados en el judo o en otras actividades deportivas, para enseñar a las poblaciones diana a caer, no permiten discutir los datos resultantes de las implementaciones realizadas de los programas CSES y JUA, con otras intervenciones.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

PERSPECTIVAS FUTURAS

10. PERSPECTIVAS FUTURAS

A tenor de los resultados obtenidos, el programa CSES podría ampliarse para incluir ejercicios para aprender a caer de lado y hacia adelante, lo que a su vez implica desarrollar y validar nuevas escalas de observación para registrar el aprendizaje de los gestos motrices de protección ante caídas en estas direcciones.

En futuras intervenciones tanto de CSES, como del JUA, se van a establecer grupos de control que, una vez realizado el programa reciban la misma formación que se realiza con los grupos de intervención experimentales, atendiendo a los requerimientos del Comité de Investigación y Ética de Andalucía.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo ponen de manifiesto lo oportuno de contemplar la enseñanza de las caídas en las categorías de fútbol base, y probablemente en otras actividades deportivas, como potenciales fuentes de riesgo de lesiones, como señala la European Child Safety Alliance (2012).

En cuanto a la duración de los programas, es necesario continuar con nuevos estudios longitudinales que centren su objetivo en evaluar el tiempo necesario de implantación del programa, para garantizar la respuesta de los gestos motores de protección o la persistencia de los gestos aprendidos.

Para establecer un programa de entrenamiento en caídas, es preciso comprender la influencia que tiene la carga en la respuesta obtenida, en términos de volumen y de tiempo de práctica. Igualmente es preciso conocer el nivel de transferencia que se puede esperar, ante una caída sobrevenida en una situación diferente al contexto del programa.

De acuerdo con este enfoque, sería necesario realizar un seguimiento a los estudiantes entrenados en el programa y someterlos a nuevas evaluaciones. De esta forma se podría establecer la existencia de correlación entre la participación de los alumnos en el programa y el número y gravedad de las lesiones sufridas como consecuencia de una caída.

Esto sería posible mediante la puesta en marcha de estudios e investigaciones longitudinales realizadas conjuntamente con el área de Salud Pública, en las que se pueda establecer si se está produciendo una disminución de la cantidad o gravedad de las lesiones sufridas como consecuencia de una caída, según lo descrito por la

OMS, en una población objetivo que ha recibido educación sobre técnicas de caídas protegidas a través del programa CSES.

A su vez, los resultados de la investigación abren nuevas hipótesis para su estudio que no han sido consideradas en este trabajo, como por ejemplo establecer una correlación entre el aprendizaje de formas seguras y protegidas de caer y la autoconfianza que pueda generarse en los estudiantes cuando realizan actividades motrices en las clases de educación física.

Análogas reflexiones son válidas para el programa JUA orientado a la población de los adultos-mayores, en los que habría que seguir de los niveles de STAC en los participantes de forma longitudinal, estableciendo la permanencia de los efectos en en tiempo, una vez que se ha finalizado el programa.

En próximas intervenciones se va a contemplar los efectos que el programa tiene en la condición física, orientada a la salud, del adulto-mayor, y si la misma favorece la ejecución de tareas de la vida cotidiana.

También sería oportuno valorar otras posibles influencias del programa en los participantes como su relación con la autoestima, o influencia en sus niveles de socialización y de aceptación personal

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

REFERENCIAS

11. REFERENCIAS

Abad, M. y Campos, M. (2012). *Estudio del síndrome de temor a caerse en personas mayores de 65 Años*, Universidad de Murcia, Murcia.

Abd El Mohsen, A. M., Abd El Ghaffar, H. E. F., Nassif, N. S., y Elhafez, G. M. (2016). The weight-bearing exercise for better balance program improves strength and balance in osteopenia: A randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science, 28*(9), 2576–2580. https://doi.org/10.1589/jpts.28.2576.

Abellán, A., Ayala, A., y Pujol, R. (2017). *Un perfil de las personas mayores en España indicadores estadísticos básicos*. *Madrid: Informes Envejecimiento en Red.* http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-indicadoresbasicos17.pdf.

Aguilar, C. y Corral, J. A. (2016). *Estudio de Caso de los Motivos de Práctica de Judo Utilitario Adaptado (JUA)*; (Trabajo de fin de grado, Universidad de Sevilla, Sevilla), [Material no publicado].

Alcalde, P. (2010). Fear of falling. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia, 45*(1), 38-44. Doi: 10.1016/j.regg.2009.10.006.

Alekna, V., Stukas, R., Tamulaityte-Morozoviene, I., Šurkiene, G., y Tamulaitiene, M. (2015). Self-reported consequences and healthcare costs of falls among elderly women. *Medicina (Lithuania), 51*(1), 57-62. Doi: 10.1016/j.medici.2015.01.008.

Arriola, E. (2001). La *valoración de las personas mayores: evaluar para conocer, conocer para intervenir. Madrid: Caritas Españolas.* https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=319432.

Backx, F. J., Beijer, H. M., Bol, E., y Erich, W. B. (1991). Injuries in high risk persons and high-risk sports: a longitudinal study of 1818 school children. *American Journal of Sports Medicine, 19*(2), 124-130.

Baker, R., Orton, E., Tata, L. J., y Kendrick, D. (2016). Epidemiology of poisonings, fractures and burns among 0-24-year olds in England using linked health and mortality data. *European Journal of Public Health, 26*(6), 940-946. Doi:10.1093/eurpub/ckw064.

Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive* Theory. Prentice Hall: Englewood Cliffs, NJ, USA.

Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educ. Psychol. 28* (2), 117-148. Retrieved from https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1993EP.pdf.

Barban, F., Annicchiarico, R., Melideo, M., Federici, A., Lombardi, M. G… Silvestri, M. (2017). Reducing fall risk with combined motor and cognitive training in elderly fallers. *Brain Sci, 7*(2), 19. Doi: 10.3390 /brainsci7020019.

Batte, A., Siu, G. E., Tibingana, B., Chimoyi, A., Chimoyi, L… Otwombe, K. (2018). Incidence, patterns and risk factors for injuries among Ugandan children. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion, 25*(2), 207-211. Doi: 10.1080/17457300.2017.1416484.

Bena, A., Farina, E., Orengia, M., y Quarta, D. (2016). Promotion of safety culture in Italian schools: effectiveness of interventions on student injuries. *European Journal of Public Health, 26*(4), 587-592. Doi: 10.1093/eurpub/ckw039

Boguszewski, D. y Kerbaum, K. (2011). Judo training as a means of reducing susceptibility to injury during falls. *Polish Journal of Sports Medicine / Medycyna Sportowa, 27*(3), 205-212. Doi: 10.5604/1232406X.971228.

Borba-Pinheiro, C. J., Figueiredo, N. M. A., Carvalho, M. C. G. A., Drigo, A. J., Pernambuco, C. S… Dantas, E. H. M. (2012). Adapted judo training on bone-variables in postmenopausal women in pharmacological treatment. *Sport Sci. Health*, *8*, 87–93.

Borba-Pinheiro, C. J., Carvalho, M. C. G. A., Pernambuco, C. S., De Figueiredo, N. M. A., Dantas, E. H. M… Silva, N. S. L. (2013). Combining adapted Judo training and pharmacological treatment to improve bone mineral density on postmenopausal women: a two years study. *Archives of Budo, 9*(2), 93-99. Doi:10.12659/AOB.883899.

Burgos, A. y Tejero, M.D. (2012). *Aprende a crecer con seguridad: Programación didáctica de aula para la enseñanza de la seguridad y la salud en la ESO (unidades y fichas prácticas).* Granada: Consejería de Economía, Innovación Ciencia y Empleo

Campos-Mesa, M. C., Del Castillo-Andrés, O., Castañeda-Vázquez, C., y Toronjo-Hornillo, L. (2015). Educajudo: Innovación educativa y de salud en mayores. aprendiendo a caerse (Yoko-Ukemi). *Revista Iberoamericana de Ciencias de La Actividad Física y el Deporte, 4*(3), 1-10. Retrieved from https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/63673/Educajudo_Innovacion_educativa_y_de_salud_en_mayores_Aprendiendo_a_caerse_Yoko_Ukemi.pdf?sequence=1.

Campos-Mesa, M.C., Corral-Pernía, J., Chacón-Borrego, F. y Castañeda-Vázquez, C. (2017). Necesidades en formación del profesorado en enseñanza de técnicas seguras y protegidas de caer (Safe Fall). *J. Sport Health Res. 9*(supl 1), 115-120.

Carlos-Vivas J., Martin-Martínez J., Chavarrias M., y Pérez-Gómez, J. (2017). Los ejercicios preventivos tras el calentamiento ayudan a reducir lesiones en fútbol. *Arch Med Deporte, 34*(1), 21-24.

Carlsson, G., Nilsson, M., Ekstam, L., Chiatti, C., y MalmgrenFänge, A. (2017). Fall sand Fear of Fallin gamong Persons Who Receive Housing Adaptations-Results from a Quasi-Experimental Study in Sweden. *Healthcare*, 5, 66.

Carpentier, S. y Mercier-Lefevre, B. (2008). *Continuer à pratiquer le judo: d'un reve de combat vers un combat reve. Analyse des clubs Oviedo sport (Asturies) et du club de darnétal (Normandie, France)*. Rouen: Université de Rouen. https://www.ankulegi.org/wp-content/uploads/2012/03/0113Carpentier.pdf.

Center for Research and Prevention of Injuries (CEREPRI). (2016). *Boletín informativo: Prevención de las caídas en las personas de edad avanzada.* https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/caidas.pdf.

Cezary, C., Cynarski, W., y Gorner, K. (2017). Social Reception and understanding of Combat Sports and Martial Arts by both school students and adults. Ido movement for culture. *J. Martial Arts Anthropol., 1*, 30-37.

Corral, J. A., Toronjo-Urquiza, T. R., y Portillo, J. L. (2015). *Educajudo como innovación educativa y de salud para personas mayores: Aprendiendo a caerse (Ushiro-Ukemi)*. In longevidad y salud. Innovación en la actividad física. Diputación Provincial de Málaga: Málaga, p. 87.

Cruz, E., González, M., López, M., Godoy, I. D., y Pérez, M. U. (2014) Caídas: revisión de nuevos conceptos. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto, 13*(2), 86-95.

Cumming, R. G., Salkeld, G., Thomas, M., y Szonyi, G. (2000). Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission. *J. Gerontol A Biol Sci Med Sci., 55*, M299-M305.

Cynarski, W. J. (2004). *Theory and practice of far eastern martial arts in the european speeches*, University of Rzeszów: Rzeszów, Poland.

Chen, G., Smith, G. A., Hostetler, S. G., y Xiang, H. (2005). Nonfatal injuries among middle-school and high-school students in Guangxi, China. *American Journal of Public Health, 95*(11), 1989-1995.

Choi, K., Jeon, G. S., y Cho, S. I. (2017). Prospective study on the impact of fear of falling on functional decline among community dwelling elderly women. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 14*(5). Doi: 10.3390/ijerph14050469.

Del Castillo-Andrés, O. Campos-Mesa, M.C., González-Campos, G., Castañeda-Vázquez, C., Chacón-Borrego, F… Toronjo-Hornillo, L. (2016). *Adapted Utilitarian Judo (JUA): Program to improve health and quality of life for older adults: Judo black belt of experience. In Applicable Research in Judo*; Sertic´, H., ˇ Corak, S., Segedi, I., Eds. Faculty of Kinesiology, University of Zagreb: Porec, Croatia, 23-27.

Del Castillo-Andrés, O., Toronjo-Hornillo, L., González-Campos, G., y Toronjo-Urquiza, M. T. (2017). Propuesta de intervención “Safe Fall”: prevención de lesiones en escolares mediante formas seguras y protegidas de caer. *Journal of Sport & Health Research, 9(supl 1),* 137-142. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6026404.

Del Castillo-Andrés, O., Toronjo-Hornillo, L. Toronjo-Urquiza, M.T., Cachon-Zagalaz, J. y Campos-Mesa, M.C. (2018). Adapted Utilitarian Judo: The adaptation of a traditional martial art as a program for the Improvement of the Quality of Life in Older adult populations. *Societies, 8*(3), 57. Doi: 10.3390/soc8030057.

Delbaere, K., Close, J. C. T., Mikolaizak, A. S., Lord, S. R., Sachdev, P. S., y Brodaty, H. (2010). The falls efficacy scale international (FES-I): a comprehensive longitudinal validation study. *Age and Ageing, 39*(2), 210–216. Doi: 10.1093/ageing/afp225.

Donath, L., Roth, R., Zahner, L., y Faude, O. (2016). Slackline training and neuromuscular performance in seniors: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 26*(3), 275–283. Doi: 10.1111/sms.12423.

Eke, C. y Stirling, L. (2017). *Effect of rater expertise on subjective agility assessment. In advances in human factors in sports, injury prevention and outdoor recreation*, Springer International Publisher: Los Angeles, CA, USA.

Errington, G., Evans, C., y Watson, M. C. (2017). Searching for sustainability within public health policy: insights from an injury prevention perspective. *European Journal of Public Health, 27*(2), 334-339. Doi:10.1093/eurpub/ckw123

Ersoy, Y., MacWalter, R. S., Durmus, B., Altay, Z. E., y Baysal, O. (2009). Predictive effects of different clinical balance measures and fear of falling on falls in postmenopausal women aged 50 years and over. *Gerontology, 55*, 660-5.

Esparza, M. J. y Mintegi, S. (2016). *Guía para padres sobre la prevención de lesiones no intencionadas en la edad Infantil*. Madrid: Asociación Española de Pediatría. Fundación MAPFRE. https://www.aeped.es/comite-seguridad-y-prevencion-lesiones-no-intencionadas-en-infancia/documentos/guia-padres-prevencion-lesiones-nointencionadas.

European Child Safety Alliance (2012). *Child safety report card. How safety conscious are*. European Countries towards children. http://www.childsafetyeurope.org/publications/i nfo/child-safety-report-cards-europe-summary2012.pdf.

Evans, G. D. y Sheps, S. B. (1987). The epidemiology of school injuries: the problem of measuring injury severity. *Journal of community Health, 12*(4), 246-256.

Federación Internacional de Fútbol Asociado (2006). *FIFA World Cup™ in numbers*. http://www.fifa.com/aboutfifa marketing/factsfigures/numbers.html.

Federación Internacional de Judo (2009). "*Estatutos*" 23 de Agosto. Rotterdam. http://99e89a50309ad79ff91d-082b8fd5551e97bc65e327988b444396.r14.cf3.rackcdn.com/up/2016/08/Roterdam_IJF_209_Ordinary_Cong-1470137463.pdf.

Feldman, F. y Robinovitch, S. N. (2007). Reducing hip fracture risk during sideways falls: evidence in young adults of the protective effects of impact to the hands and stepping. *Journal of Biomechanics, 40*(12), 2612-2618. Doi: 10.1016/j.jbiomech.2007.01.019.

García-García, F. J., Carcaillon, L., Fernandez-Tresguerres, J., Alfaro, A., Larrion, J. L… y Rodriguez-Mañas, L. (2014). A new operational definition of frailty: the frailty trait scale. *Journal of the American Medical Directors Association, 15*(5), 371.e7-371.e13. doi: 10.1016/j.jamda.2014.01.004.

Gasienica-Walczak, B., Barczyński, B. J., Kalina, R. M. y Kucio, C. (2010). The effectiveness of two methods of teaching safe falls to physiotherapy students. *Archives of Budo, 6*(2), 63-71. https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-78650432654&origin=inward&txGid=83230884748b165c5d19c6a19c468aaa.

Gavilán, P. y Alario, R. (2010). *Aprendizaje cooperativo una metodología con futuro. principios y aplicaciones*. Madrid: CCS

Gelfman, M. G., Ledesma, J., Hauier, F., Volonté, P., Orbe, G., y Fiorentino, J. A. (2005) Trauma por caída de altura en pediatría. *Arch. argent. Pediatr, 103*, 414-419.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752005000500007&lng=es.

Gill, T. M., Kashaf, S. S., Pahor, M., Buford, T. W., Guralnik, J. M… Miller, M. E. (2016). Effect of structured physical activity on prevention of serious fall injuries in adults aged 70-89: randomized clinical trial (LIFE Study). *BMJ, 352*. https://doi.org/10.1136/bmj.i245.

González, N., Marañón, R., Storch, P., Campos, C., Mojica, E… Pizà, A. (2014). Accidentes de bicicleta atendidos en los Servicios de Urgencias. Estudio multicéntrico. *Anales de Pediatría, 80* (4), 242-248. Ddoi: 10.1016/j.anpedi.2013.05.031.

Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K., y Gollhofer, A. (2013). Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. *Gerontology. 59*, 105-113. https://doi.org/10.1159/000343152.

Gunilla, C., Nilsson, M. H., Ekstam, L., Chiatti, C., y Agneta Malmgren Fänge. (2017). Falls and fear of falling among persons who receive housing adaptations-Results from a Quasi-Experimental Study in Sweden. *Healthcare, 5*(4), 66. https://doi.org/10.3390/healthcare5040066.

Guzmán, A., Manjón, R., y Hernández, J. (Coords.) (2014). *Accidentes en la población infantil española*. Madrid: Fundación Mapfre. https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/imagen.cmd?path=1078066yposicion=1.

Hsiao, E. T. y Robinovitch, S. N. (1997). Common protective movements govern unexpected falls from standing height. *Journal of Biomechanics, 31*(1), 1-9. https://doi.org/10.1016/S0021-9290(97)00114-0.

Huang, Z.-G., Feng, Y.-H., Li, Y.-H. y Lv, C.-S. (2017). Systematic review and meta-analysis: tai chi for preventing falls in older adults. *BMJ, 7*(2). https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013661.

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2015). *Anuario Estadístico de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Economía y Conocimiento.

Ishigaki, E. Y., Ramos, L. G., Carvalho, E. S., y Lunardi, A. C. (2014). Effectiveness of muscle strengthening and description of protocols for preventing falls in the elderly: a systematic review. *Braz J Phys Ther*. 18(2), 111-118. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000148.

Jiménez, A., Rubio, E., Marañón, R., Arias, V., Frontado, L.A… Lorente, J. (2017). Epidemiología y factores de riesgo de las lesiones por caídas en niños menores de un año. *Anales de Pediatría, 86*(6), 337-343.

Jones, L. C. y Hanon, M. J. (2011). El camino de la kata en el judo kodokan. / the way of kata in kodokan judo. *Revista de Artes Marciales Asiáticas, 6*(1), 7-34. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3703174.

Junta de Andalucía (2016). *Programa aprende a crecer con seguridad.* Jaén: Consejería de Empleo.

Kalina, R. M. y Mosler, D. (2017). Risk of Injuries caused by fall of people differing in age, sex, health and motor experience. In T. Ahram (eds.) *Advances in Human Factors in Sports, Injury Prevention and Outdoor Recreation. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 603. Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-60822-8_8.

Kang, S., Hwang, S., Klein, A. B., y Kim, S. H. (2015). Multicomponent exercise for physical fitness of community-dwelling elderly women. *Journal of Physical Therapy Science, 27*(3), 911-915. https://doi.org/10.1589/jpts.27.911.

Kempen, G. I. J. M., Haastregt, J. C. M., McKee, K. J., Delbaere, K., y Zijlstra, G. A. R. (2009). Socio-demographic, health-related and psychosocial correlates of fear of falling and avoidance of activity in community-living older persons who avoid activity due to fear of falling. *BMC Public Health, 9*(1), 1-7. https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-170.

Kirkendall, D. T. y Dvorak, J. (2016). Prevención Efectiva de Lesiones en Fútbol. *Rev Entren Deport, 30*(1), 1-13. https://g-se.com/prevencion-efectiva-delesiones-en-futbol-1473-sa-T57cfb2721b168.

Kusnierz, C., Cynarski, W. J., y Gorner, K. (2017). Social reception and understanding of combat sports and martial arts by both school students and adults. *Journal of Martial Arts Anthropology, 17*(1), 30-37. Doi: 10.14589/ido.17.1.5.

Lamb, S. E., Jørstad-Stein, E. C., Hauer, K., y Becker, C. (2005). Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the prevention of falls network Europe consensus. *Journal of The American Geriatrics Society, 53*(9), 1618-1622 https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53455.x.

Lee, S., Oh, E., y Hong, G. R. S. (2018). Comparison of factors associated with fear of falling between older adults with and without a fall history. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*(5), 982-994. https://doi.org/10.3390/ijerph15050982.

Legters, K. (2002). Fear of falling. *Physical Therapy, 82*(3), 264-272. http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=92468a48-cd2d-4336-9aca-a37051a774c5%40sdc-v-sessmgr04.

Lomas-Vega, R., Obrero-Gaitán, E., Molina-Ortega, F. J., y Del-Pino-Casado, R. (2017). Tai chi for risk of falls: a meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society, 65*(9), 2037-2043 https://doi.org/10.1111/jgs.15008.

Maekawa, M. y Hasegawa, Y. (1963). Studies on Jigoro Kano. Significance of his ideals of physical education and judo. *Assoc. Sci. Stud. Judo Kodokan 2*, 1-12.

Majewski, M., Susanne, H., y Klaus, S. (2006). Epidemiology of athletic knee injuries: a 10-year study. *Knee, 13* (3), 184-188.

Marta, C. y Gaspar, M. (2010). *Deporte, actividad física e inclusión social: una guía para la intervención social a través de las actividades deportivas*. Madrid: Consejo Superior de Deportes. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/deporte-actividad-fisica-e-inclusion-social-una-guia-para-la-intervencion-social-a-traves-de-las-actividades-deportivas/deporte-so.

Masud, T. y Morris, R. O. (2001). Epidemiology of falls. *Age and Ageing, 30*(4), 3-7. Doi: 10.1093/ageing/30.suppl_4.3.

Maza, G. (coord.), Balibrea, K., Camino, X., Durán, J., Jiménez, P.J… Santos, A. (2011). *Deporte, actividad física e inclusión social: una guía para la intervención social a través de las actividades deportivas*. Madrid: Consejo Superior de Deportes. http://www.planamasd.es/sites/default/files/programas/medidas/actuaciones/WEB-GUIA+I.pdf.

Meléndez-Moral, J. C., Garzón-Soler, T., Sales-Galán, A., y Mayordomo-Rodríguez T. (2014). Efectividad de una intervención para reducir el miedo a caer en las personas mayores. *Aquichan, 14*(2), 207-215.

Miller, K., Staten, R. R., Rayens, M. K., y Noland, M. (2005). Levels and characteristics of physical activity among a college student cohort. *American Journal of Health Education, 36*(4), 215-220. https://doi.org/10.1080/19325037.2005.10608187.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2014). Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Madrid: BOE, nº 52 de 1 de marzo de 2014. Referencia: BOE-A-2014-2222.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Madrid: BOE, nº 3 de 3 de enero de 2015. Referencia: BOE-A-2015-37.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2014). *Documento de Consenso Sobre Prevención de Fragilidad y Caídas en la Persona Mayor*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/FragilidadyCaidas_personamayor.pdf.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2017). "*Informe anual del sistema nacional de salud*". https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnSNS.htm.

Mitchell, R. J., Curtis, K., y Foster, K. (2018). A 10-year review of child injury hospitalisations, health outcomes and treatment costs in Australia. *Injury Prevention: Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention, 24*(5), 344-350. https://doi.org/10.1136/injuryprev-2017-042451.

Montero, C. y López, J.L. (2014). Impacto producido por la técnica seoiotoshi. relación con años de práctica y grado en judo. *Rev. Artes Marciales Asiáticas 9*(1), 32-41. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4742925.

Montilla-Ibáñez, A., Martínez-Amat, A., Lomas-Vega, R., Cruz-Díaz, D., Torre-Cruz, M. J. D… Hita-Contreras, F. (2017). The activities-specific balance confidence scale: reliability and validity in Spanish patients with vestibular disorders. *Disability and Rehabilitation, 39*(7), 697-703. https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1161087.

Moon, Y. y Sosnoff, J. J. (2017). Safe landing strategies during a fall: systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 98*(4), 783-794. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.08.460.

Morat, T. y Mechling, H. (2015). Training in the functional movement circle to promote strength and mobility-related activities in older adults: a randomized controlled trial. *European Journal of Ageing, 12*(2), 105-118. https://doi.org/10.1007/s10433-014-0325-9.

Morrongiello, B. y Corbett, M. (2016). Parents' perspectives on preschool children's in-home falls: implications for injury prevention. *Vulnerable Children and Youth Studies, 2*(11), 136-145.

Mroczkowski, A. y Sikorski, M. M. (2015). The susceptibility to body injuries during a fall and abilities related to motor coordination of children aged 10 to 12. *Archives of Budo, 11*, 65-71. http://smaes.archbudo.com/view/abstract/id/10923.

Myers, A. M., Powell, L. E., Maki, B. E., Holliday, P. J., Brawley, L. R., y Sherk, W. (1996). Psychological indicators of balance confidence: relationship to actual and perceived abilities. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences, 51*(1), 37-43. https://doi.org/10.1093/gerona/51A.1.M37.

Nelson, N. G., Alhajj, M., Yard, E., Comstock, D., y McKenzie, L. B. (2009). Physical education class injuries treated in emergency departments in the US in 1997-2007. *Pediatrics, 124*(3), 918-925.

Nevitt, M. C., Cummings, S. R., y Hudes, E. S. (1991). Risk factors for injurious falls: a prospective study. *Journal of Gerontology, 46*(5), 164-170. https://doi.org/10.1093/geronj/46.5.M164.

Olmos, P. (2010). Síndrome de temor a caerse en personas mayores de 65 años con mareos de repetición: estudio descriptivo. *Revista Española de Geriatría y Gerontología: Órgano Oficial de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, 45*(5) 247-310. http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-sindrome-temor-caerse-personas-mayores-S0211139X10000387.

Olmos, P., Abad, M. A., y Pérez, J. J. (2010). Prevalencia del Síndrome de temor a caerse en ancianos mareados frente a no mareados. *Revista de medicina general y de familia, 131,* 599-606.

Organización Mundial de la Salud (2018). *Caídas.* Nota descriptiva *nº. 344*. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs34 4/es/

Parraca, J. A., Corzo, H., Olivares, P. R., Adsuar, J. C., Del Pozo-Cruz, B., y Gusi, N. (2011) *La plataforma de equilibrios Biodex Balance System es eficaz para la prevención de caídas en mayores*. Faculty of Sports Science. Cáceres: University of Extremadura.

Pérez, E. A., Sobrino, R., Estrada, O., y Chillón, R. (2014). Intervención mediante feedback auditivo para la mejora del equilibrio en mujeres que realizan actividad física. *Revista de Psicología Del Deporte, 23*(2), 327-335. https://www.rpd-online.com/article/view/v23-n2-perez-cordoba-sobrino-etal.

Pfusterschmied, J., Stöggl, T., Buchecker, M., Lindinger, S., Wagner, H., y Müller, E. (2013). Effects of 4-week slackline training on lower limb joint motion and muscle activation. *Journal of Science & Medicine in Sport, 16*(6), 562-566. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23333134.

Pocecco, E., Gatterer, H., Ruedl, G., y Burtscher, M. (2012). Specific exercise testing in judo athletes. *Archive of Budo, 8*, 133-139.

Pocecco, E., Ruedl, G., Stankovic, N., Sterkowicz, S., Del Vecchio, F. B., y Gutiérrez-García, C. (2013). Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *Br J Sports Med., 47*, 1139-1143.

Prata, M. G. y Scheicher, M. E. (2015). Effects of strength and balance training on the mobility, fear of falling and grip strength of elderly female fallers. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. *19*(4), 646-650. https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.11.013.

Rivara, F. P. (2012). Prevention of death and disability from injuries to children and adolescents. *International Journal of Injury Control & Safety Promotion, 19*(3), 226-230. https://doi.org/10.1080/17457300.2012.686919.

Ruiz, B., Soriano, M., y Cabrera A. (2010). Prevención de la accidentalidad infantil en Andalucía: aprender a crecer con seguridad. *Anales de Pediatría. Publicación Oficial de La Asociación Española de Pediatría (AEP), 73*(5), 249. https://www.analesdepediatria.org/es-prevencion-accidentalidad-infantil-andalucia-aprender-articulo-S1695403310001888.

Sabariego, M. y Bisquerra, R. (2004). *El Proceso de Investigación*. Madrid: La Muralla.

Salkind, N. (1999). *Métodos de investigación*. Mexíco: Prentice Hall.

Sambrook, P. N., Cameron, I. D., Chen, J. S., Cumming, R. G., Lord, S. R… Simpson, J. M. (2007). Influence of fall related factors and bone strength on fracture risk in the frail elderly. *Osteoporosis International. A Journal Established as Result of Cooperation Between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 18*(5), 603-610. https://doi.org/10.1007/s00198-006-0290-z.

Sánchez, F. (2002). *Didáctica de la educación física para primaria*. España: Pearson Educación.

Santos, L., Fernández-Río, J., Winge, K., Barragán-Pérez, B., Rodríguez-Pérez, V… Rodríguez-Gómez, J. (2017). Effects of supervised slackline training on postural instability, freezing of gait, and falls efficacy in people with Parkinson's disease. *Disability and Rehabilitation, 39*(16), 1573-1580. https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1207104.

Savitsky, B., Aharonson-Daniel, L., y Giveon, A. (2007). The Israel Trauma Group, Peleg K. Variability in Pediatric injury patterns by age and ethnic groups in Israel. *Ethnicity & Health, 12*(2), 129-139. https://doi.org/10.1080/13557850601002171.

Schalamon, J., Eber, R., Ainoedhofer, H., Singer, G., Spitzer, P… Hoellwatrh, M. E. (2007). School accidents in Austria*. Pediatr Surg Int, 23*(9), 861-865.

Silva-Zemanate, M. A., Pérez-Solarte, S. L., Fernández-Cerón, M. I., y Tovar-Ruíz, L. Á. (2014). Efectos del Tai Chi en la capacidad funcional de un grupo de mujeres ancianas / Efeitos do Tai Chi Chuan na capacidade funcional de um grupo de mulheres anciãs / Effects of an Exercise Program with Tai Chi in Older

Women. *Revista Ciencias de la Salud, 12(*3), 353-369. https://doi.org/10.12804/revsalud12.03.2014.05.

Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M... Dvorak, J. (2015). Efficacy of the FIFA 11+ injury prevention program in the collegiate male soccer player. *The American Journal of Sports Medicine, 43*(11), 2628-2637.

Soriano, M. (2008). *Accidentes infantiles*. Jaén: Junta de Andalucía. Consejería de Empleo.

Scholtes, B., Schröder-Bäck, P., Förster, K., MacKay, M., Vincenten, J., y Brand, H. (2017). Multi-sectoral action for child safety-a European study exploring implicated sectors. *European Journal of Public Health, 27*(3), 512-518. https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx010.

Taira, S., Suárez, J. J., y Montero, M. (2014). *La Esencia del Judo*. Madrid: Satori.

Tinetti, M. E., Speechley, M., y Ginter S. F. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med. 319*, 1701-7.

Tinetti, M. E., Richman, D., y Powell, L. (1990). Falls efficacy as a measure of fear of falling. *Journal of Gerontology, 45*(6), 239-243 https://doi.org/10.1093/geronj/45.6.P239.

Toronjo-Hornillo, L. y Del Castillo-Andrés Ó. (2018). *Aprendizaje de las formas seguras de caer en la población infantil mediante el programa Safe Fall*. En Actas del IV Congreso Internacional de Educación a través del Deporte. Jaén. http://www.trances.es/papers/4CongresoEATD.pdf

Toronjo-Hornillo, L., Del Castillo-Andrés, Ó., Campos-Mesa, M. C., Díaz Bernier, V. M., y Zagalaz Sánchez, M. L. (2018). Effect of the safe fall programme on children's health and safety: dealing proactively with backward falls in physical education classes. *Sustainability, 10*(4), 1168-1176. https://doi.org/10.3390/su10041168.

Unión Europea (2016). Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales. https://www.lopd-proteccion-datos.com/sites/default/files/05-Reglamento-UE-2016-679-Del-Parlamento-Europeo-y-del-Consejo.pdf

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). *World Population Prospects: the 2015 revision, key findings and advance Tables*. United Nations: New York, Working Paper. N.ESA/P/WP.241. https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf.

Universidad de Jaén. (2019). Código Ético del Personal Docente e Investigador de la UJA. https://www.ujaen.es/gobierno/vicplan/sites/gobierno_vicplan/files/uploads/node_book/2019-01/Co%CC%81digo%20E%CC%81tico%20PDI%20UJA%20Borrador%20GI.pdf.

Van Mechelen, W., Hlobil, H., y Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. *A review of concepts. Sports Medicine, 14*(2), 82-89.

Verhagen, E., Collard, D., Paw, M. C., y Van Mechelen, W. (2009). A prospective cohort study on physical activity and sports-related injuries in 10–12-year-old children. *British Journal of Sports Medicine, 43*, 1031-1035.

Yardley, L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G., Piot-Ziegler, C., y Todd, C. (2005). Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age and Ageing, 34*(6), 614-619. https://doi.org/10.1093/ageing/afi196.

Universidad de Jaén
Escuela de Doctorado

ANEXOS

12. ANEXOS

Anexo 1

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE SALUD
Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación

DICTAMEN ÚNICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

D/Dª: Jose Salas Turrents como secretario/a del CEI de los hospitales universitarios Vírgen Macarena-Virgen del Rocío

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado la propuesta del promotor/investigador (No hay promotor/a asociado/a) para realizar el estudio de investigación titulado:

TÍTULO DEL ESTUDIO:	CAÍDAS SEGURAS, ESCUELAS SEGURAS. ANÁLISIS DE LA RESPUESTA MOTRIZ DEL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA ANTE UNA CAÍDA NO INTENCIONADA HACIA ATRÁS. ,(Caídas seguras, escuelas seguras.)
Protocolo, Versión:	Revisado Modificación relevante
HIP, Versión:	Primera
CI, Versión:	Primera

Y que considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y se ajusta a los principios éticos aplicables a este tipo de estudios.

La capacidad del/de la investigador/a y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Están justificados los riesgos y molestias previsibles para los participantes.

Que los aspectos económicos involucrados en el proyecto, no interfieren con respecto a los postulados éticos.

Y que este Comité considera, que dicho estudio puede ser realizado en los Centros de la Comunidad Autónoma de Andalucía que se relacionan, para lo cual corresponde a la Dirección del Centro correspondiente determinar si la capacidad y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Lo que firmo en Sevilla a 04/05/2018

D/Dª. Jose Salas Turrents, como Secretario/a del CEI de los hospitales universitarios Vírgen Macarena-Virgen del Rocío

Código Seguro De Verificación:	9d44ddb994f2bd57a212eaf2f94859d5e9cda979	Fecha	04/05/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Jose Salas Turrents		
Url De Verificación	https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verificarFirmaDocumento.iface/code/9d44ddb994f2bd57a212eaf2f94859d5e9cda979	Página	1/2

CERTIFICA

Que este Comité ha ponderado y evaluado en sesión celebrada el 26/04/2018 y recogida en acta 05/2018 la propuesta del/de la Promotor/a (No hay promotor/a asociado/a), para realizar el estudio de investigación titulado:

TÍTULO DEL ESTUDIO:	CAÍDAS SEGURAS, ESCUELAS SEGURAS. ANÁLISIS DE LA RESPUESTA MOTRIZ DEL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA ANTE UNA CAÍDA NO INTENCIONADA HACIA ATRÁS. ,(Caídas seguras, escuelas seguras.)
Protocolo, Versión:	Revisado Modificación relevante
HIP, Versión:	Primera
CI, Versión:	Primera

Que a dicha sesión asistieron los siguientes integrantes del Comité:

Presidente/a
D/Dª. Víctor Sánchez Margalet

Vicepresidente/a
D/Dª. Dolores Jiménez Hernández

Secretario/a
D/Dª. Jose Salas Turrents

Vocales
D/Dª. Enrique Calderón Sandubete
D/Dª. Juan Manuel García González
D/Dª. Carlos García Pérez
D/Dª. Cristina Pichardo Guerrero
D/Dª. Javier Vitorica Fernandez
D/Dª. Juan Carlos Gomez Rosado
D/Dª. MARIA EUGENIA ACOSTA MOSQUERA
D/Dª. Luis Lopez Rodriguez
D/Dª. Enrique de Álava Casado
D/Dª. EVA MARIA DELGADO CUESTA
D/Dª. ANGELA CEJUDO LOPEZ
D/Dª. Amancio Carnero Moya
D/Dª. ANTONIO PÉREZ PÉREZ
D/Dª. María Pilar Guadix Martín
D/Dª. José Garnacho Montero
D/Dª. M José Carbonero Celis

Que dicho Comité, está constituido y actua de acuerdo con la normativa vigente y las directrices de la Conferencia Internacional de Buena Práctica Clínica.

Lo que firmo en Sevilla a 04/05/2018

Código Seguro De Verificación:	9d44ddb994f2bd57a212eaf2f94859d5e9cda979	Fecha	04/05/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Jose Salas Turrents		
Url De Verificación	https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verificarFirmaDocumento.iface/code/9d44ddb994f2bd57a212eaf2f94859d5e9cda979	Página	2/2

Anexo 2

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE SALUD
Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación

DICTAMEN ÚNICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

D/Dª: Carlos García Pérez como secretario/a del CEI de los hospitales universitarios Vírgen Macarena-Virgen del Rocío

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado la propuesta del promotor/investigador (No hay promotor/a asociado/a) para realizar el estudio de investigación titulado:

TÍTULO DEL ESTUDIO:	IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA JUDO UTILITARIO ADAPTADO (JUA) PARA LA MEJORA DE LA SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LOS ADULTOS MAYORES. ,(JUDO UTILITARIO ADAPTADO (JUA).)
Protocolo, Versión:	primera
HIP, Versión:	primera
CI, Versión:	primera

Y que considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y se ajusta a los principios éticos aplicables a este tipo de estudios.

La capacidad del/de la investigador/a y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Están justificados los riesgos y molestias previsibles para los participantes.

Que los aspectos económicos involucrados en el proyecto, no interfieren con respecto a los postulados éticos.

Y que este Comité considera, que dicho estudio puede ser realizado en los Centros de la Comunidad Autónoma de Andalucía que se relacionan, para lo cual corresponde a la Dirección del Centro correspondiente determinar si la capacidad y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Lo que firmo en Sevilla a 16/09/2018

D/Dª. Carlos García Pérez, como Secretario/a del CEI de los hospitales universitarios Vírgen Macarena-Virgen del Rocío

Código Seguro De Verificación:	c9f756a9eb0f4fd372b98fa18add24facb6aa1f5	Fecha	16/09/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Carlos García Pérez		
Url De Verificación	https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verificarFirmaDocumento.iface/code/c9f756a9eb0f4fd372b98fa18add24facb6aa1f5	Página	1/2

CERTIFICA

Que este Comité ha ponderado y evaluado en sesión celebrada el 26/07/2018 y recogida en acta 08/2018 la propuesta del/de la Promotor/a (No hay promotor/a asociado/a), para realizar el estudio de investigación titulado:

TÍTULO DEL ESTUDIO:	IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA JUDO UTILITARIO ADAPTADO (JUA) PARA LA MEJORA DE LA SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LOS ADULTOS MAYORES. ,(JUDO UTILITARIO ADAPTADO (JUA).)
Protocolo, Versión:	primera
HIP, Versión:	primera
CI, Versión:	primera

Que a dicha sesión asistieron los siguientes integrantes del Comité:

Presidente/a

D/Dª. Víctor Sánchez Margalet

Vicepresidente/a

D/Dª. Dolores Jiménez Hernández

Secretario/a

D/Dª. Carlos García Pérez

Vocales

D/Dª. Cristina Pichardo Guerrero
D/Dª. Javier Vitorica Fernandez
D/Dª. MARIA EUGENIA ACOSTA MOSQUERA
D/Dª. Luis Lopez Rodriguez
D/Dª. Enrique de Álava Casado
D/Dª. ANGELA CEJUDO LOPEZ
D/Dª. Jose Salas Turrents
D/Dª. ANTONIO PÉREZ PÉREZ
D/Dª. María Pilar Guadix Martín
D/Dª. José Garnacho Montero
D/Dª. M José Carbonero Celis

Que dicho Comité, está constituido y actua de acuerdo con la normativa vigente y las directrices de la Conferencia Internacional de Buena Práctica Clínica.

Lo que firmo en Sevilla a 16/09/2018

Código Seguro De Verificación:	c9f756a9eb0f4fd372b98fa18add24facb6aa1f5	Fecha	16/09/2018
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Carlos García Pérez		
Url De Verificación	https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verificarFirmaDocumento.iface/code/c9f756a9eb0f4fd372b98fa18add24facb6aa1f5	Página	2/2

Anexo 3

Hoja de observación caídas nivel I. CSES

EVALUACIÓN DEL ALUMNO/A

Centro:

Nº del sujeto en la lista: **Sexo: Hombre/Mujer**

Edad: **Curso:** **Grupo:** **Fecha:**

Nombre del observador:

Descripción de la posición inicial a adoptar para poder evaluar la actividad:



. Rodillas y cadera flexionadas por debajo de los 45° (glúteos muy poco levantados del suelo).
. Muñecas agarradas por parte del compañero (Palmas de la mano hacia abajo los dos).
. Posición de desequilibrio con tronco inclinado hacia adelante mientras el compañero sujeta las muñecas (posteriormente le soltará **sin previo aviso** para provocar la caída hacia atrás).

Una vez soltadas las muñecas, el observador anotará en la siguiente tabla el desarrollo o no de la acción mencionada relativa a diferentes segmentos corporales.

Escala INFOSECA para la observación sistemática de:

CAÍDA HACIA ATRÁS

Criterio	Descripción	SI	NO
Cuello	Flexiona el cuello (lleva la barbilla al pecho)		
Tronco	Posición agrupada permitiendo rodar sobre el mismo		
Rodillas	Mantiene la flexión de las rodillas		
Cadera	Mantiene la flexión de la cadera		
Manos	Lleva las manos a la cabeza para protegerla		

Valoración total mínima 3 respuestas afirmativas sobre 5. Indispensable respuesta afirmativa en ítem "cuello".

Anexo 4

Caídas Seguras – Escuelas Seguras

Cuestionario para madre/padre/tutor legal

Este cuestionario es ***anónimo*** y la información que se obtenga tiene como objetivo conocer la incidencia que las caídas tienen en los menores en edad escolar. Estos datos servirán para crear un programa que contribuya a aumentar la protección y seguridad de los menores en edad escolar frente a una caída. Le rogamos que como padre/madre/tutor legal, conteste con la mayor precisión y sinceridad sobre las caídas que ha sufrido su hijo/a, así como sobre los apartados de conocimientos e importancia que para usted tiene la formación en relación con las caídas.

Nombre del centro:_____

Tipo de centro: ☐ Público ☐ Concertado ☐ Privado

Localidad: _____ Provincia: _____

Marque con una X la opción seleccionada en cada caso.

1. Sexo (del padre/madre o tutor legal): Hombre ☐ Mujer ☐

2. Edad (del padre/madre o tutor legal): _____

3. ¿En qué curso está su hijo/a? ☐ 1º ☐ 2º ☐ 3º ☐ 4º ☐ 5º ☐ 6º

4. ¿Con que frecuencia se cae su hijo/a?

Todos los días ☐ Todas las semanas ☐

Todos los meses ☐ Cada dos / tres meses ☐

Cada seis meses ☐ Cada año ☐

5. ¿***Ha requerido su hijo/hija atención médica*** como consecuencia de alguna caída en los últimos dos años?

☐ SI Indique cuántas: _____ ☐ NO (Pase directamente a la pregunta número 10)

6. ¿***Cómo fue*** la última caída que sufrió su hijo/a que requirió atención médica? Señala las opciones para describirla.

- **Tipo de caída**:

☐ Mareo ☐ Accidental ☐ Provocada ☐ No puedo decirlo ☐ Otros

(Por animal, otra persona, etc.)

- **Mecánica de la caída:**

☐ Hacia delante ☐ Hacia atrás ☐ Hacia un lado ☐ De cabeza

☐ Sentado ☐ Sobre las manos ☐ Sobre los brazos

7. ¿***Dónde se produjo*** la última caída que sufrió su hijo/a que requirió atención médica?

☐ En espacio abierto público (parque, calle, etc.)

☐ En el colegio ☐ En casa ☐ En otro lugar

Cuestionario adaptado del Estudio de caídas de la OMS, 1989, para el programa Caídas Seguras-Escuelas Seguras. Inscrito en el Registro Territorial de la Propiedad Intelectual, con Expediente nº SE-539-18 y Registro 201899902901528. Aprobado por el Comité de Ética de la Investigación, de la Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación CI:0021-N-18.

8. ¿***Cuándo*** tuvo lugar la última caída que sufrió su hijo/a que requirió atención médica?

Periodo del día:	**Día de la semana:**	**Periodo del año:**
Por la mañana ☐	De lunes a viernes ☐	En periodo escolar o lectivo ☐
Por la tarde ☐	En el fin de semana ☐	En periodo no lectivo ☐
Por la noche ☐		

9. ¿***Cuáles fueron las consecuencias*** inmediatas de la última caída que sufrió su hijo/a que requirió atención médica?

☐ Ninguna
☐ Herida superficial o contusión
☐ Fractura y otras consecuencias graves
☐ Traumatismo craneal

10. ¿***Ha cambiado su hijo/a su modo de vida*** como consecuencia de alguna caída?

SÍ NO

11. ¿Sabe usted que en el año 2017 la Organización Mundial de la Salud, ha señalado las caídas como la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales? SÍ NO

12. ¿***Considera importante*** que en los centros educativos se incluya una formación específica para aprender a caer con objeto de intentar reducir las consecuencias derivadas de la caída?

SÍ NO

13. Ante una caída sobrevenida o inesperada, ¿***sabría usted cómo caer*** para reducir las posibles consecuencias lesivas? En caso afirmativo, explique las pautas que considere más importantes: SÍ NO

_____
_____
_____
_____
_____

14. ¿Usted ***ha recibido*** algún tipo de ***formación*** específica en materia de caídas? En caso afirmativo, describa la formación según los ítems señalados.

SÍ NO

☐ A través de organismo público. Detalle cuál: _____
☐ A través de organismo privado. Detalle cuál: _____
☐ A través de vídeos.
☐ A través de libros o artículos.
☐ Otros. Detalle cuál: _____

Por favor, revise el cuestionario para asegurarse que está cumplimentado correctamente.

Gracias por su tiempo

Cuestionario adaptado del Estudio de caídas de la OMS, 1989, para el programa Caídas Seguras-Escuelas Seguras. Inscrito en el Registro Territorial de la Propiedad Intelectual, con Expediente nº SE-539-18 y Registro 20189990290152B. Aprobado por el Comité de Ética de la Investigación, de la Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación CI:0021-N-18.

Anexo 5

CUESTIONARIO FES-I **(Yardeley et al., 2005)**

Nombre:_____

Fecha de nacimiento: _____ **Edad:**___

Estado Civil:_____

Profesión:_____

Localidad:_____ **Provincia:**_____

	¿Qué seguridad o confianza tiene para realizar las siguientes actividades?	Ningún temor	Algo de temor	Bastante temor	Mucho temor
1	Limpiar la casa (Ej. Barrer, pasar la aspiradora o limpiar el polvo)	1	2	3	4
2	Vestirse o desvestirse	1	2	3	4
3	Prepara comidas cada día	1	2	3	4
4	Bañarse o ducharse	1	2	3	4
5	Ir a la compra	1	2	3	4
6	Sentarse o levantarse de una silla	1	2	3	4
7	Subir o bajar escaleras	1	2	3	4
8	Caminar por el barrio (fuera de casa)	1	2	3	4
9	Coger algo alto o en el suelo	1	2	3	4
10	Ir a contestar el teléfono, antes de que deje de sonar	1	2	3	4
11	Caminar sobre una superficie resbaladiza (mojada o con hielo)	1	2	3	4
12	Visitar a un amigo o familiar	1	2	3	4
13	Caminar en un lugar con mucha gente	1	2	3	4
14	Caminar en una superficie irregular (ej. Pavimento en mal estado, sin asfaltar)	1	2	3	4
15	Subir y bajar una rampa	1	2	3	4
16	Salir a un evento social (por ejemplo, religioso, reunión familiar o reunión social)	1	2	3	4

MUCHAS GRACIAS