

Listado nº: 31

Código del formulario de Cartocal Form3

Código del programa realizado en Visual Basic


```
        Calcular_NMAS = True
    Else
        Calcular_NMAS = False
    End If
End Sub

Private Sub Check_NSSDA_Click() 'Casilla de selección activada: calcular NSSDA
    If Check_NSSDA.Value = 1 Then
        Calcular_NSSDA = True
    Else
        Calcular_NSSDA = False
    End If
End Sub

Private Sub Command1_Click() 'Se ha pulsado el botón ACEPTAR
    Dim CompNombreFichero As String
    EstaSimulando = True 'Activa la variable de estar dentro de un proceso de simulación
    Screen.MousePointer = 11 'Cambia el puntero del ratón a reloj de arena

    'Cambia el título del formulario
    'De esta forma se anulan completamente los datos del archivo ASCII cargado dado que la última
    'población simulada aleatoriamente será la que permanezca tras el proceso de simulación
    MDIForm1.Caption = "CARTOCAL": Filename = "--> ÚLTIMA SIMULACIÓN <--"

    Dim NombreFichero As String
    NombreFichero = Form3.Text4 'Captura los datos introducidos en el formulario
    Auxiliar = Form3.Text1: NumIterPoblación = CInt(Auxiliar)
    Auxiliar = Form3.Text2: NumF = CLng(Auxiliar): Num = NumF
    Auxiliar = Form3.Text3: DesviaciónMapa = CSng(Auxiliar)
    Auxiliar = Form3.Text5: NumIterMuestra = CInt(Auxiliar)
    Auxiliar = Form3.Text6: DesdeMuestra = CInt(Auxiliar)
    Auxiliar = Form3.Text7: HastaMuestra = CInt(Auxiliar)
    Auxiliar = Form3.Text8: CadaCuantoMuestra = CInt(Auxiliar)
    Auxiliar = Form3.Text10: DesviaciónPobla = CSng(Auxiliar)
    Auxiliar = Form3.Text12: IncremAutomatVarianzas = CSng(Auxiliar)
    Auxiliar = Form3.Text11
    If Auxiliar = "" Or Auxiliar < 1 Then
```

```
        N_AutomatVarianzas = 0
Else
    N_AutomatVarianzas = CInt(Auxiliar)
End If
N_AutomatVarianzas = N_AutomatVarianzas + 1 'Realiza este cambio porque se contabiliza la
simulación 0 como una

'En el caso de generar una única serie de muestras con un mismo tamaño:
'Cambia los datos para hacer una única serie
If UNICA_MUESTRA = True Then
    Auxiliar = Text9: DesdeMuestra = CInt(Auxiliar)
    HastaMuestra = DesdeMuestra
End If

'Control de errores en iteraciones (al rellenar el formulario)
'¿Se ha rellenado correctamente: DesdeMuestra, HastaMuestra y NumIterMuestra?
If NumIterMuestra > 1000 Or NumIterMuestra <= 1 Then
    Auxiliar = MsgBox("El número de iteraciones ha de ser > 1 y <= 1000", vbCritical,
"ATENCION")
    Screen.MousePointer = 0 'Restablece el puntero del ratón
    Exit Sub
End If
If DesdeMuestra > Num Or HastaMuestra > Num Or DesdeMuestra = Num Or HastaMuestra = Num Then
    MsgBox "Advertencia: El tamaño de la muestra indicado supera el total del fichero", 16,
"Error en la entrada de datos"
    Screen.MousePointer = 0 'Restablece el puntero del ratón
    Exit Sub
End If
If Int((HastaMuestra - DesdeMuestra) / CadaCuantoMuestra) <> ((HastaMuestra - DesdeMuestra) /
CadaCuantoMuestra) Or DesdeMuestra > HastaMuestra Or DesdeMuestra < 2 Then
    MsgBox "Advertencia: El tamaño y/o salto de la muestra es incorrecto", 16, "Error en la
entrada de datos"
    Screen.MousePointer = 0 'Restablece el puntero del ratón
    Exit Sub
End If
'¿Se ha activado alguno de los test a contrastar?
```

```
        If Check_EMAS.Value = 0 And Check_NMAS.Value = 0 And Check_ASPRS.Value = 0 And Check_NSSDA.Value = 0 Then
            MsgBox "Advertencia: Ha de escoger, al menos, un Test a calcular", 16, "Error: no ha seleccionado ningún Test"
            Screen.MousePointer = 0 'Restablece el puntero del ratón
            Exit Sub
        End If
        'If NumF > 1000 Then
            '    MsgBox "Advertencia: El tamaño de la población no puede superar los 1000 puntos", 16,
"Error: se ha superado el rango"
            '    Screen.MousePointer = 0 'Restablece el puntero del ratón
            '    Exit Sub
        'End If

        '¿Se ha rellenado correctamente la generación de series de poblaciones con diferente desviación típica?
        If Abs((DesviaciónMapa - (IncremAutomatVarianzas * N_AutomatVarianzas))) <> Abs(DesviaciónMapa - (IncremAutomatVarianzas * N_AutomatVarianzas)) Then
            MsgBox "Advertencia: La desviación final para el EMAS sería negativa", 16, "Error: incremento excesivo en las series de varianzas"
            Screen.MousePointer = 0 'Restablece el puntero del ratón
            Exit Sub
        End If

        Form3.Enabled = False 'Bloquea el formulario
        FormProgress.Show: FormProgress.ProgressBar1.Value = 0 'Muestra la barra de progreso
        FormProgress.ProgressBar1.Visible = True
        CuentaBarraProgreso(1) = 0: CalculaBarraProgreso 'Calcula el nº total de puntos para la barra de progreso
        DoEvents

        'En el caso de generar series de poblaciones con diferente desviación típica:
        DesviaciónMapa = DesviaciónMapa + IncremAutomatVarianzas 'Calcula la desviación inicial (le incrementa en 1)
        For ni_AutomatVarianzas = 1 To N_AutomatVarianzas 'Comienza la generación de desviaciones
            DesviaciónMapa = DesviaciónMapa - IncremAutomatVarianzas 'Se restituye a la 1ª desviación
```

```
DesviaciónMapa = (Int(DesviaciónMapa * 1000) / 1000)      'Redondea posibles alteraciones en la
conversión de datos
CompNombreFichero = CStr(DesviaciónMapa * 1000)          'Genera un nombre del fichero para la
desviación de forma automática
NombreFichero = Form3.Text4 & CompNombreFichero & ".txt"

'Redimensiona las matrices del informe en función de los Test a calcular
ReDim en(NumF), ex(NumF), ey(NumF), efn(NumF), efn2(NumF), efx(NumF), efy(NumF)
If Calcular_EMAS = True Then      'Para el EMAS
    ReDim InfSx(NumIterPoblación, HastaMuestra), InfSy(NumIterPoblación, HastaMuestra),
InfSxy(NumIterPoblación, HastaMuestra)
    ReDim InfCx(NumIterPoblación, HastaMuestra), InfCy(NumIterPoblación, HastaMuestra),
InfCxy(NumIterPoblación, HastaMuestra)
    ReDim InfSC(NumIterPoblación, HastaMuestra)

    ReDim Sx_Sum(HastaMuestra), Sy_Sum(HastaMuestra), Sxy_Sum(HastaMuestra),
Cx_Sum(HastaMuestra), Cy_Sum(HastaMuestra), Cxy_Sum(HastaMuestra), SC_Sum(HastaMuestra)
    ReDim Sx_Med(HastaMuestra), Sy_Med(HastaMuestra), Sxy_Med(HastaMuestra),
Cx_Med(HastaMuestra), Cy_Med(HastaMuestra), Cxy_Med(HastaMuestra), SC_Med(HastaMuestra)
    ReDim Sx_SumAux(HastaMuestra), Sy_SumAux(HastaMuestra), Sxy_SumAux(HastaMuestra),
Cx_SumAux(HastaMuestra), Cy_SumAux(HastaMuestra), Cxy_SumAux(HastaMuestra), SC_SumAux(HastaMuestra)
    ReDim Sx_Desv(HastaMuestra), Sy_Desv(HastaMuestra), Sxy_Desv(HastaMuestra),
Cx_Desv(HastaMuestra), Cy_Desv(HastaMuestra), Cxy_Desv(HastaMuestra), SC_Desv(HastaMuestra)

    If Form4.Check_EXCEL.Value = 1 Then      'Para no tener que entrar en TODAS las
simulaciones en EXCEL
        ReDim EstadisticoS(NumF), EstadisticoC(NumF) 'Redimensiona las variables con el TOTAL de
la población para poder calcular el test global (de toda la población)
    End If
End If
If Calcular_NMAS = True Then      'Para el NMAS
    ReDim InfNMAS(NumIterPoblación, HastaMuestra)      'Informe con el nº de mapas aceptados
por el NMAS

    ReDim NMAS_Med(HastaMuestra), NMAS_Desv(HastaMuestra) 'Variable con la media y la desviación
de los mapas aceptados por el NMAS
    ReDim NMAS_Sum(HastaMuestra)      'Variables auxiliares ...
```

```
        ReDim NMAS_SumAux(HastaMuestra)
    End If
    If Calcular_ASPRS = True Then 'Para el ASPRS
        ReDim InfASPRS(4, NumIterPoblación, HastaMuestra) 'Informe con el nº de mapas aceptados por
el ASPRS

        ReDim ASPRS_Med(4, HastaMuestra), ASPRS_Dev(4, HastaMuestra) 'Variable con la media y la
desviación de los mapas aceptados por el ASPRS
        ReDim ASPRS_Sum(4, HastaMuestra) 'Variables auxiliares ...
        ReDim ASPRS_SumAux(4, HastaMuestra)
    End If
    If Calcular_NSSDA = True Then 'Para el NSSDA
        ReDim InfNSSDA_Med(NumIterPoblación, HastaMuestra) 'Informe con la MEDIA del NSSDA
        ReDim InfNSSDA_Dev(NumIterPoblación, HastaMuestra) 'Informe con la DESVIACIÓN del NSSDA

        ReDim MedNSSDA_Med(HastaMuestra), MedNSSDA_Dev(HastaMuestra) 'Variable con el valor
medio de las MEDIAS y de las DESVIACIONES
        ReDim DevNSSDA_Med(HastaMuestra), DevNSSDA_Dev(HastaMuestra) 'Variable con la
desviación de las MEDIAS y de las DESVIACIONES
        ReDim MedNSSDA_Sum(HastaMuestra), DevNSSDA_Sum(HastaMuestra) 'Variables auxiliares ...
        ReDim MedNSSDA_SumAux(HastaMuestra), DevNSSDA_SumAux(HastaMuestra)
    End If

    Close 'Cierra cualquier archivo abierto previamente
    Open NombreFichero For Output As #1 'Abre el fichero para guardar el informe

    For iterPoblación = 1 To NumIterPoblación 'Comienza la iteración de poblaciones
        'Redimensiona las matrices de errores
        ReDim en(NumF), ex(NumF), ey(NumF), efn(NumF), efn2(NumF), efx(NumF), efy(NumF)

        'Genera una muestra de NumF errores aleatorios para X e Y N(0,1)
        GeneraFicheroErroresAleatorios

        'Hace todos los cálculos del mapa generado (de la POBLACIÓN total)
        If Calcular_EMAS = True Then 'Calcula el EMAS
            If Form4.Check_EXCEL.Value = 1 Then 'Para no tener que entrar en TODAS las
simulaciones en EXCEL
```

```
        Set Objeto_EXCEL = CreateObject("Excel.Application") 'Establece la variable para
trabajar con Excel
        If OpciónEstadístico = 1 Then
            EstadisticoS(NumF) = Objeto_EXCEL.Application.TInv(2 * (EMAS_Alfa * 2) / 8, (NumF
- 1)) 'Trabaja con ALFA diferente para t-Student en la hoja de Excel
        Else
            EstadisticoS(NumF) = Objeto_EXCEL.Application.TInv((2 * EMAS_Alfa / 8), (NumF -
1)) 'Calcula el estadístico de la t-Student
        End If
        EstadisticoC(NumF) = Objeto_EXCEL.Application.ChiInv((EMAS_Alfa / 4), (NumF - 1))
'Calcula el estadístico de la Chi-Cuadrado
        Set Objeto_EXCEL = Nothing
    End If

    Error_Medio 'Calcula el Error Medio
    Desv_Media 'Calcula el la Desviación
    Test_S 'Calcula el test de errores sistemáticos
    Test_C 'Calcula el test de errores casuales o aleatorios
End If
If Calcular_NMAS = True Then 'Calcula el NMAS
    TestNMAS
End If
If Calcular_ASPRS = True Then 'Calcula el ASPRS
    CumpleASPRS(1) = False: CumpleASPRS(2) = False: CumpleASPRS(3) = False: CumpleASPRS(4) =
False

    TestASPRS
End If
If Calcular_NSSDA = True Then 'Calcula el NSSDA
    TestNSSDA
End If

'Sólo entra en esta parte si ha de escribir el informe exhaustivo
If Option3.Value = True Then
    'Escribe en el informe los resultados de la población total
    If iterPoblación = 1 Then
        Print #1, "N° Poblaciones: ", NumIterPoblación 'Escribe las cabeceras globales
        Print #1, "N° Iteraciones: ", NumIterMuestra
```



```
        If Calcular_EMAS = True Then
            Sx_Sum(n) = Sx_Sum(n) + InfSx(iterPoblación, n): Sy_Sum(n) = Sy_Sum(n) +
InfSy(iterPoblación, n): Sxy_Sum(n) = Sxy_Sum(n) + InfSxy(iterPoblación, n)
            Cx_Sum(n) = Cx_Sum(n) + InfCx(iterPoblación, n): Cy_Sum(n) = Cy_Sum(n) +
InfCy(iterPoblación, n): Cxy_Sum(n) = Cxy_Sum(n) + InfCxy(iterPoblación, n)
            SC_Sum(n) = SC_Sum(n) + InfSC(iterPoblación, n)
        End If
        If Calcular_NMAS = True Then
            NMAS_Sum(n) = NMAS_Sum(n) + InfNMAS(iterPoblación, n)
        End If
        If Calcular_ASPRS = True Then
            ASPRS_Sum(1, n) = ASPRS_Sum(1, n) + InfASPRS(1, iterPoblación, n)
            ASPRS_Sum(2, n) = ASPRS_Sum(2, n) + InfASPRS(2, iterPoblación, n)
            ASPRS_Sum(3, n) = ASPRS_Sum(3, n) + InfASPRS(3, iterPoblación, n)
            ASPRS_Sum(4, n) = ASPRS_Sum(4, n) + InfASPRS(4, iterPoblación, n)
        End If
        If Calcular_NSSDA = True Then
            MedNSSDA_Sum(n) = MedNSSDA_Sum(n) + InfNSSDA_Med(iterPoblación, n)
            DesvNSSDA_Sum(n) = DesvNSSDA_Sum(n) + (InfNSSDA_Desv(iterPoblación, n)) ^ 2
        End If
    Next n

    'Reinicializa la barra de progreso de las muestras aleatorias
    CuentaBarraProgreso(0) = 0: CuentaBarraProgreso(1) = 0
    FormProgress.ProgressBar1.Value = 0
    CuentaBarraProgreso(2) = CuentaBarraProgreso(2) + 1 'Actualiza la barra de progreso de
poblaciones
    FormProgress.ProgressBar2.Value = CuentaBarraProgreso(2): DoEvents

    Next iterPoblación 'Va a la siguiente población simulada

    'Calcula los datos estadísticos de todas las poblaciones (medias y desviaciones)
    'Primero calcula las medias
    For n = DesdeMuestra To HastaMuestra Step CadaCuantoMuestra
        If Calcular_EMAS = True Then 'Para el EMAS
            Sx_Med(n) = Sx_Sum(n) / NumIterPoblación: Sy_Med(n) = Sy_Sum(n) / NumIterPoblación:
Sxy_Med(n) = Sxy_Sum(n) / NumIterPoblación
```

```

Cx_Med(n) = Cx_Sum(n) / NumIterPoblación: Cy_Med(n) = Cy_Sum(n) / NumIterPoblación:
Cxy_Med(n) = Cxy_Sum(n) / NumIterPoblación
SC_Med(n) = SC_Sum(n) / NumIterPoblación
End If
If Calcular_NMAS = True Then 'Para el NMAS
    NMAS_Med(n) = NMAS_Sum(n) / NumIterPoblación
End If
If Calcular_ASPRS = True Then 'Para el ASPRS
    ASPRS_Med(1, n) = ASPRS_Sum(1, n) / NumIterPoblación
    ASPRS_Med(2, n) = ASPRS_Sum(2, n) / NumIterPoblación
    ASPRS_Med(3, n) = ASPRS_Sum(3, n) / NumIterPoblación
    ASPRS_Med(4, n) = ASPRS_Sum(4, n) / NumIterPoblación
End If
If Calcular_NSSDA = True Then 'Para el NSSDA
    MedNSSDA_Med(n) = MedNSSDA_Sum(n) / NumIterPoblación: DesvNSSDA_Med(n) =
Sqr(DesvNSSDA_Sum(n) / NumIterPoblación)
    MedNSSDA_Med(n) = (Int(MedNSSDA_Med(n) * 10000) / 10000): DesvNSSDA_Med(n) =
(Int(DesvNSSDA_Med(n) * 10000) / 10000) 'Ajusta el valor a 4 decimales
End If
Next n

'Después calcula las desviaciones
For iterPoblación = 1 To NumIterPoblación
    'Calcula primero los valores de Sumat[(Xi-Xmed)^2]
    For n = DesdeMuestra To HastaMuestra Step CadaCuantoMuestra
        If Calcular_EMAS = True Then 'Para el EMAS
            Sx_SumAux(n) = Sx_SumAux(n) + (InfSx(iterPoblación, n) - Sx_Med(n)) ^ 2
            Sy_SumAux(n) = Sy_SumAux(n) + (InfSy(iterPoblación, n) - Sy_Med(n)) ^ 2
            Sxy_SumAux(n) = Sxy_SumAux(n) + (InfSxy(iterPoblación, n) - Sxy_Med(n)) ^ 2
            Cx_SumAux(n) = Cx_SumAux(n) + (InfCx(iterPoblación, n) - Cx_Med(n)) ^ 2
            Cy_SumAux(n) = Cy_SumAux(n) + (InfCy(iterPoblación, n) - Cy_Med(n)) ^ 2
            Cxy_SumAux(n) = Cxy_SumAux(n) + (InfCxy(iterPoblación, n) - Cxy_Med(n)) ^ 2
            SC_SumAux(n) = SC_SumAux(n) + (InfSC(iterPoblación, n) - SC_Med(n)) ^ 2
        End If
        If Calcular_NMAS = True Then 'Para el NMAS
            NMAS_SumAux(n) = NMAS_SumAux(n) + (InfNMAS(iterPoblación, n) - NMAS_Med(n)) ^ 2
        End If
    End For
End For
```

```
        If Calcular_ASPRS = True Then 'Para el ASPRS
            ASPRS_SumAux(1, n) = ASPRS_SumAux(1, n) + (InfASPRS(1, iterPoblación, n) -
ASPRS_Med(1, n)) ^ 2
            ASPRS_SumAux(2, n) = ASPRS_SumAux(2, n) + (InfASPRS(2, iterPoblación, n) -
ASPRS_Med(2, n)) ^ 2
            ASPRS_SumAux(3, n) = ASPRS_SumAux(3, n) + (InfASPRS(3, iterPoblación, n) -
ASPRS_Med(3, n)) ^ 2
            ASPRS_SumAux(4, n) = ASPRS_SumAux(4, n) + (InfASPRS(4, iterPoblación, n) -
ASPRS_Med(4, n)) ^ 2
        End If
        If Calcular_NSSDA = True Then 'Para el NSSDA
            MedNSSDA_SumAux(n) = MedNSSDA_SumAux(n) + (InfNSSDA_Med(iterPoblación, n) -
MedNSSDA_Med(n)) ^ 2
            DesvNSSDA_SumAux(n) = DesvNSSDA_SumAux(n) + (InfNSSDA_Desv(iterPoblación, n) -
DesvNSSDA_Med(n)) ^ 2
        End If
    Next n
Next iterPoblación
'Despues de los sumatorios calcula las desviaciones
For n = DesdeMuestra To HastaMuestra Step CadaCuantoMuestra
    If Calcular_EMAS = True Then 'Para el EMAS
        Sx_Desv(n) = Sqr(Sx_SumAux(n) / (NumIterPoblación - 1))
        Sy_Desv(n) = Sqr(Sy_SumAux(n) / (NumIterPoblación - 1))
        Sxy_Desv(n) = Sqr(Sxy_SumAux(n) / (NumIterPoblación - 1))
        Cx_Desv(n) = Sqr(Cx_SumAux(n) / (NumIterPoblación - 1))
        Cy_Desv(n) = Sqr(Cy_SumAux(n) / (NumIterPoblación - 1))
        Cxy_Desv(n) = Sqr(Cxy_SumAux(n) / (NumIterPoblación - 1))
        SC_Desv(n) = Sqr(SC_SumAux(n) / (NumIterPoblación - 1))

        Sx_Desv(n) = (Int(Sx_Desv(n) * 10000) / 10000) 'Ajusta el valor a 4 decimales para
el informe
        Sy_Desv(n) = (Int(Sy_Desv(n) * 10000) / 10000)
        Sxy_Desv(n) = (Int(Sxy_Desv(n) * 10000) / 10000)
        Cx_Desv(n) = (Int(Cx_Desv(n) * 10000) / 10000)
        Cy_Desv(n) = (Int(Cy_Desv(n) * 10000) / 10000)
        Cxy_Desv(n) = (Int(Cxy_Desv(n) * 10000) / 10000)
        SC_Desv(n) = (Int(SC_Desv(n) * 10000) / 10000)
```



```
For n = DesdeMuestra To HastaMuestra Step CadaCuantoMuestra
    EscribirMediaFINAL 'Escribe la MEDIA final de los Test seleccionados (resumen)
Next n

Print #1,
Print #1, "DESVIACIONES de los resultados"
EscribirCabecera 'Escribe la cabecera con los Test seleccionados
For n = DesdeMuestra To HastaMuestra Step CadaCuantoMuestra
    EscribirDesviaciónFINAL 'Escribe la DESVIACIÓN final de los Test seleccionados (resumen)
Next n
Print #1, "EEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEEE"

Close #1 'Cierra el fichero del informe

'En el caso de haber seleccionado la generación de series de poblaciones con diferente
'desviación típica, va a generar la siguiente serie con dicha desviación modificada.
Next ni_AutomatVarianzas

'Restablece y cierra la barra de progreso
FormProgress.ProgressBar1.Value = 0: FormProgress.ProgressBar2.Value = 0
FormProgress.Label4.Visible = False: FormProgress.ProgressBar2.Visible = False
FormProgress.Hide
Screen.MousePointer = 0 'Restablece el puntero del ratón
Form3.Enabled = True
Form3.Hide 'Cierra el formulario

EstaSimulando = False 'Restablece la variable de control del proceso de simulación a FALSO
End Sub

Private Sub Command2_Click() 'Se ha pulsado el botón CANCELAR
    Form3.Hide 'Cierra el formulario
End Sub

Private Sub Option1_Click() 'Está seleccionado el generar varias series
    'de muestras con DIFERENTE tamaño muestral
```

```
Text6.Enabled = True      'Activa las casillas de entrada de datos
Text7.Enabled = True
Text8.Enabled = True
Text9.Enabled = False
UNICA_MUESTRA = False
End Sub

Private Sub Option2_Click() 'Está seleccionado el generar varias series
                             'de muestras con UN ÚNICO tamaño muestral

Text6.Enabled = False     'Desactiva las casillas de entrada de datos que no han de utilizar
Text7.Enabled = False
Text8.Enabled = False
Text9.Enabled = True
UNICA_MUESTRA = True
End Sub
```