
PROGRAMA PARA COMPARACIONES PARTICULARES EN TODAS LAS PRUEBAS TRADICIONALES PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS

```
C PROGRAMA PRINCIPAL.
C
C ARCHIVO: COMPAR.FOR
C REVISION: 22 DE NOVIEMBRE DE 2003
C
C PROGRAMADO POR: PAOLA RUELAS VILLEGAS.
C                 ESTEBAN BURGUETE.
C                 JOSE FRANCISCO TAMBORERO.
C
C PROGRAMA PARA CALCULAR EL ERROR EN LAS COMPARACIONES
C PARTICULARES DE LAS PRUEBAS DE COMPARACIONES MULTIPLES
C PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS EN EL
C MODELO COMPLETAMENTE AL AZAR.
C
C LOS ERRORES SE ASUMEN INDEPENDIENTES Y NORMALMENTE
C DISTRIBUIDOS CON MEDIA CERO Y VARIANZA COMUN SIGMA
C CUADRADA.
C
C SE HACE USO DEL METODO DE PLUG IN BOOTSTRAP O BOOTSTRAP
C PARAMETRICO. ESTE METODO REQUIERE LA SIMULACION DEL MODELO
C ORIGINAL REDUCIDO POR LA HIPOTESIS NULA, PERO CONSIDERANDO
C LOS PARAMETROS RESTANTES. VER LA TESIS:
C
C     "ESTIMACION DE FWE, PCE Y PFE DE LA PRUEBA DE
C     EN EL MODELO COMPLETAMENTE AL AZAR."
C     DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL.
C     UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS-PUEBLA.
C
C EL METODO PLUG IN BOOTSTRAP HACE USO
C DE LA SIMULACION. LA SIMULACION CONSIDERA EL PARAMETRO:
C NUMERO DE SIMULACIONES(IB), QUE SIRVE PARA ESTIMAR
C EL VALOR P DE LAS COMPARACIONES.
C EL USUARIO PUEDE FIJAR ESTE VALOR, LA RECOMENDACION
C ES USAR COMO MINIMO 1000000 SIMULACIONES.
C
C
C COMO LINEAS DE PROGRAMACION, SE TIENEN:
C
C     1. EL LENGUAJE DE PROGRAMACION USADO ES EL
C        FORTRAN
C     2. LAS VARIABLES Y FUNCIONES SERAN ENTERAS SI
C        PRINCIPIAN CON LAS LETRAS I,J,K,L,M,N. Y
C        SERAN REALES SI PRINCIPIAN CON CUALQUIER
C        OTRA LETRA.
C     3. DEBIDO A PROBLEMAS CON EL RECONOCIMIENTO DE
C        ALGUNOS CARACTERES, SE HA DECIDIDO NO USAR
C        ACENTOS. POR LO MISMO, SE DECIDIO USAR
C        MAYUSCULAS EN LOS COMENTARIOS. EN EL PROGRAMA
C        PUEDEN APARECER LINEAS EN MINUSCULAS.
C     4. EL PROGRAMA TRABAJA INTERACTIVAMENTE. AL
C        PRINCIPIO PREGUNTA CUAL ES EL ARCHIVO
C        DE SALIDA, ASI COMO LA SEMILLA
C        PARA LA SIMULACION.
C
C SE DEFINEN ALGUNOS PARAMETROS
C
```

```
CHARACTER*12 SALIDA
COMMON C0,C1,C2,D1,D2,D3
COMMON SALIDA
COMMON IB
CHARACTER*80 TITULO
C
C A CONTINUACION SE ASIGNAN LAS CONSTANTES
C QUE SE UTILIZAN PARA GENERAR
C LOS NUMEROS ALEATORIOS NORMALES CON MEDIA CERO Y
C VARIANZA UNO.
C
C PARA MAYOR INFORMACION VER LA FORMULA
C 26.1 DE:
C
C     ABAMOWITZ, M. & STEGUN, I.A.(1964)
C     HANDBOOK OF MATHEMATICAL FUNCTIONS.
C     NATIONAL BUREAU OF STANDARDS.
C     WASHINGTON,DC.
C
C     C0=2.515517
C     C1=0.802853
C     C2=0.010328
C     D1=1.432788
C     D2=0.189269
C     D3=0.001308
C
C AQUI SE LEE EL NOMBRE DEL ARCHIVO DE
C SALIDA.
C EL ARCHIVO DE SALIDA LO CONSTRUYE EL PROGRAMA. SI YA
C EXISTE UN ARCHIVO CON ESE NOMBRE, POR PROTECCION,
C EL PROGRAMA SE DETIENE CON UN MENSAJE DE ERROR.
C
C     1 FORMAT(A12)
C     PRINT*, ' '
C     PRINT*, '   INTRODUCE EL NOMBRE DEL ARCHIVO DE SALIDA(OUTPUT) '
C     READ(*,1)SALIDA
C     OPEN(5,FILE=SALIDA,STATUS='NEW')
C
C
C AQUI SE LEE EL TITULO. ESTE DEBE SER UNA LINEA DE
C NO MAS DE 80 CARACTERES, ESTE TITULO SE PONDRÁ EN EL
C ARCHIVO DE SALIDA.
C
C     2 FORMAT(A80)
C     PRINT*, ' '
C     PRINT*, ' INTRODUCE EL TITULO(UNA LINEA < 80 CARACTERES) '
C     READ(*,2)TITULO
C     WRITE(5,2)TITULO
C
C SE PONE EL MENSAJE INICIAL EN EL ARCHIVO DE SALIDA.
C
C     WRITE(5,179)
C 179 FORMAT(/
C     110X,'PROGRAMA PARA CALCULAR EL VALOR P DE LAS' /
C     110X,'COMPARACIONES PARTICULARES EN EL DISEÑO ' /
C     210X,'COMPLETAMENTE AL AZAR.' //
C     510X,'PROGRAMADO POR:PAOLA RUELAS VILLEGAS.' /
C     610X,'
C     710X,'
C     ESTEBAN BURGUETE.' /
C     JOSE TAMBORERO.' /)
```

```
C SE MANDA EL NOMBRE DEL ARCHIVOS SALIDA AL
C ARCHIVO DE SALIDA.
C
      WRITE(5,180)SALIDA
180 FORMAT(3(/),10X,'ARCHIVO DE SALIDA: ',A12)
C
C SE PIDE QUE SE INTRODUZCA LA SEMILLA. LA SEMILLA DEBE SER
C UN NUMERO MAYOR QUE CERO Y MENOR QUE 2147483647.
C
      34 PRINT*,' '
      PRINT*,' INTRODUCE LA SEMILLA:'
      PRINT*,' DEBE SER UN ENTERO MAYOR QUE 0'
      PRINT*,' Y MENOR QUE 2147483647'
      READ*,ISEMILLA
      IF(ISEMILLA.LE.0.OR.ISEMILLA.GE.2147483647)GO TO 34
C
C LA SEMILLA SE GRABA EN EL ARCHIVO DE SALIDA.
C
      WRITE(5,181)ISEMILLA
181 FORMAT(//10X,'SEMILLA PARA SIMULACION: ',I10)
C
C
C POR SEGURIDAD, SE DESHECHAN LOS PRIMEROS 1000 NUMEROS
C GENERADOS POR LA SEMILLA. ESTO SE HACE PARA ALEATORIZAR
C MEJOR LA SEMILLA, YA QUE POR CADA NUMERO QUE SE GENERA, SE
C OBTIENE UNA NUEVA SEMILLA.
C
      DO 5 II=1,1000
      YY=UNIFO(ISEMILLA)
      5 CONTINUE
C
C
C SE FIJA EL NUMERO DE SIMULACIONES(IB).
C
      PRINT*,' '
      PRINT*,' INTRODUCE EL NUMERO DE SIMULACIONES '
      READ*,IB
C
C ESTA INFORMACION SE MANDA AL ARCHIVO DE SALIDA.
C
      WRITE(5,188)IB
188 FORMAT(//10X,'NUMERO TOTAL DE SIMULACIONES: ',I8)
C
C
C EN ESTA PARTE SE PREGUNTA SI SE DESEA CORRER OTRA
C SIMULACION. SI SE CONTESTA CON "1" ES "SI",
C PARA EL "NO" PUEDE PONERSE CUALQUIER OTRO NUMERO.
C SI SE METE UN CARACTER ALFABETICO,
C EL PROGRAMA TERMINA CON UN MENSAJE DE ERROR.
C
      300 CONTINUE
      PRINT*,' '
      PRINT*,' DESEAS CORRER UNA SIMULACION?(SI=1)'
      READ(*,*)IDESEA
      IF(IDESEA.NE.1)GO TO 200
C
C
C AQUI SE HACE LA LLAMADA A LA SUBROUTINA QUE HACE
C LAS ESTIMACIONES DEL TAMAÑO DE LA PRUEBA EN EL DISEÑO
C COMPLETAMENTE AL AZAR.
```

```
C
C
C      CALL COMPA(ISEMILLA)
C
C
C SE REGRESA A PREGUNTAR SI SE DESEA ESTIMAR
C EL FWE, PCE Y PFE EN OTRA COMBINACION DE
C TRATAMIENTOS Y REPETICIONES.
C
C      GO TO 300
C
C SI NO HAY OTRO EXPERIMENTO QUE ANALIZAR, LA
C INSTRUCCIÓN DEL PRINCIPIO SALTARA AL 200 CONTINUE
C QUE SE ENCUENTRA AQUI ABAJO.
C
C      200 CONTINUE
C
C MENSAJE DE FIN DEL PROGRAMA AL ARCHIVO DE SALIDA.
C
C      WRITE(5,184)
C
C SE CIERRA EL ARCHIVO DE SALIDA.
C
C      CLOSE(5)
C
C UN MENSAJE FINAL DE FIN DEL PROGRAMA SE PONE EN
C PANTALLA.
C
C
C      WRITE(*,184)
184 FORMAT(///20X,'          FIN DEL PROGRAMA')
C
C
C SE TERMINA LA EJECUCION.
C
C      STOP
C      END
C
C
C      SUBROUTINE COMPA(ISEMILLA)
C
C
C SUBROUTINA CALCULAR EL VALOR P DE LAS COMPARACIONES
C PARTICULARES EN LAS PRUEBAS DE RANGO MULTIPLE EN UN
C DISEÑO COMPLETAMENTE AL AZAR.
C
C      dimension rmydata(20,20)
C      dimension RMED(20)
C      REAL CME
C      DIMENSION COMNOP(20,20),COMSIP(20,20)
C      DIMENSION NCOMNOP(20,20),NCOMSIP(20,20)
C      DIMENSION VALCRIT(20)
C      CHARACTER*12 SALIDA
C      COMMON C0,C1,C2,D1,D2,D3
C      COMMON SALIDA
C      COMMON IB
C
C
C Se LEE la INFORMACION RELACIONADA CON EL NUMERO
C DE TRATAMIENTOS Y REPETICIONES.
```

```
C
  PRINT*, ' '
  PRINT*, '   INTRODUCE EL NUMERO DE TRATAMIENTOS '
  PRINT*, '   Y DE REPETICIONES '
  READ*, NTRAT, NREP
C
C
C SE CALCULA EL NUMERO DE COMPARACIONES (N ESCOGE 2, ES
C DECIR COMBINACIONES DE N TOMANDO 2 A LA VEZ).
C
  RNTRAT=NTRAT
  RNCOMP=RNTRAT*(RNTRAT-1.)/2.
  NCOMP=RNCOMP
C
C
C EL NUMERO DE TRATAMIENTOS, REPETICIONES Y
C COMPARACIONES SE MANDAN AL ARCHIVO DE SALIDA.
C
  WRITE(5,139)NTRAT,NREP,NCOMP
139 FORMAT(//10X,'NUMERO DE TRATAMIENTOS:',I4//
1      10X,'NUMERO DE REPETICIONES:',I4//
1      10X,'NUMERO DE COMPARACIONES:',I4)
C
C YA QUE ESTE PROGRAMA ES TAMBIEN PARA LAS PRUEBAS
C PROTEGIDAS, AQUI SE PIDE QUE SE META LA
C F DE TABLAS CON LOS GRADOS LIBRES ADECUADOS.
C ESTA F DE TABLAS, SE MANDA AL ARCHIVO DE
C SALIDA. PRIMERO SE CALCULAN LOS GRADOS LIBRES
C DEL ERROR.
C
  RNREP=NREP
  GLE=RNTRAT*(RNREP-1.)
  PRINT*, ' '
  PRINT*, ' METE LA F CON',RNTRAT-1,' Y ',GLE,
1' GRADOS LIBRES '
  READ*,FTABLAS
  WRITE(5,536)FTABLAS
536 FORMAT(//10X,'          FTABLAS:',F6.2)
C
C
C LOS CONTADORES SE IGUALAN A CERO.
C
  DO 499 I=1,NTRAT-1
  DO 499 J=I+1,NTRAT
  NCOMNOP(I,J)=0
  NCOMSIP(I,J)=0
499 CONTINUE
C
C
C AHORA SE PIDE QUE SE METAN LOS VALORES CRITICOS PARA
C LAS COMPARACIONES.
C
  DO 500 J=2,NTRAT
  PRINT*, ' VALOR CRITICO 1 VS ',J
  READ*,VALCRIT(J)
500 CONTINUE
C
C
C EN ESTE LUGAR SE DA INICIO A LA SIMULACION.
```

```
C IB=NUMERO DE SIMULACIONES.
C
      DO 322 NXX=1,IB
C
C
C SE GENERAN DATOS DE UNA NORMAL CON MEDIA CERO Y
C VARIANZA UNO. LOS DATOS SE GUARDAN EN LA MATRIZ
C RMYDATA(20,20). ESTOS DATOS SON COMO DATOS
C OBSERVADOS A LOS QUE SE LES CALCULA EL VALOR P.
C
      DO 883 I=1,NTRAT
      DO 883 J=1,NREP
      Y=UNIFO(ISEMILLA)
      RMYDATA(I,J)=ZQNT(Y)
883 CONTINUE
C
C
C SE CALCULA LA F DE SNEDECOR DE ESTE CONJUNTO
C DE DATOS.
C
      FCALC=FDESNED(NTRAT,NREP,RMYDATA)
C
C
C SE LLAMA LA SUBRURINA PARA CALCULAR EL CUADRADO
C MEDIO DEL ERROR Y LAS MEDIAS DE LOS TRATAMIENTOS
C
C.
      CME=0.0
      call rescal(ntrat,nrep,rmydata,RMED,cme)
      write(*,*)'SIMULACION ',nxx
C
C SE ORDENAN LAS MEDIAS DE LOS TRATAMIENTOS.
C
      CALL SOLORD(RMED,NTRAT)
C
C AQUI SE INCREMENTA EL CONTADOR DEL NUMERO DE
C RECHAZOS. PARA LA PRUEBA PROTEGIDA Y
C NO PROTEGIDA.
      DO 860 I=1,NTRAT-1
      DO 860 J=I+1,NTRAT
      KKK=J-I+1
      RRA=RMED(J)-RMED(I)
      RRB=VALCRIT(KKK)*SQRT(CME/RNREP)
      IF(RRA.GE.RRB)NCOMNOP(I,J)=NCOMNOP(I,J)+1
      IF(RRA.GE.RRB.AND.FCALC.GE.FTABLAS)NCOMSIP(I,J)=
1NCOMSIP(I,J)+1
860 CONTINUE
C
C
C AQUI SE TERMINA EL LOOP DE LAS SIMULACIONES.
C
322 CONTINUE
C
C
C EN ESTA PARTE SE CUANTIFICAN LOS ERRORES, Y SE
C IMPRIMEN EN EL ARCHIVO DE SALIDA.
C
C RECORDAR:
C
C RIB= NUMERO DE SIMULACIONES.
```

```
C
  RIB=IB
  DO 855 I=1,NTRAT-1
  DO 855 J=I+1,NTRAT
  COMNOP(I,J)=NCOMNOP(I,J)
  COMSIP(I,J)=NCOMSIP(I,J)
  COMNOP(I,J)=COMNOP(I,J)/RIB
  COMSIP(I,J)=COMSIP(I,J)/RIB
  WRITE(5,863)I,J,COMNOP(I,J),COMSIP(I,J)
855 CONTINUE
863 FORMAT(//10X,' I= ',I2,' J= ',I2,' NO PROTEGIDA ',F8.5,
  1' PROTEGIDA ',F8.5//
  210X,' _____ ')

C
C SE REGRESA AL PROGRAMA PRINCIPAL.
C
  RETURN
  END

c
c
  subroutine rescal(ntrat,nrep,a,t,c)
c
C
c Esta subrutina sirve para calcular LAS MEDIAS de
c tratamientos y el cuadrado medio del error en un diseño
c completamente al azar.
C
c Argumentos: NTRAT=NUMERO DE TRATAMIENTOS.
c             NREP=NUMERO DE REPETICIONES.
c             A=MATRIZ DE OBSERVACIONES.
c
c Salida:
c           t=VECTOR DE LAS MEDIAS DE LOS TRATAMIENTOS.
c           c=cuadrado medio del error
c
  dimension a(20,20)
  dimension t(20)

C
C INICIALIZACION DE LAS SUMAS NECESARIAS PARA
C CALCULAR LAS MEDIAS Y EL CUADRADO MEDIO DEL ERROR.
C
  sum=0
  sum2=0
  sum2t=0.0

C
C LOS ENTEROS NREP Y NTRAT SE CONVIERTEN EN REALES
C PARA CALCULOS POSTERIORES.
C
  RNREP=NREP
  RNTRAT=NTRAT

C
C SUMA SOBRE TRATAMIENTOS E INICIALIZACION DEL
C VECTOR DE MEDIAS T(20)
C
  do 2 i=1,ntrat
  t(i)=0

C
C SUMA SOBRE LAS REPETICIONES
C
```

```
do 3 j=1,nrep
  sum=sum+a(i,j)
  t(i)=t(i)+a(i,j)
  sum2=sum2+a(i,j)*a(i,j)
3 continue
  sum2t=sum2t+t(i)*t(i)
  T(I)=T(I)/RNREP
2 continue
C
C SE CALCULA EL CUADRADO MEDIO DEL ERROR
C
  c=(sum2-sum2t/rnrep)/(rntrat*(rnrep-1.0))
  return
  end
C
C
  FUNCTION UNIFO(IX)
C
C
C GENERADOR DE NUMEROS ALEATORIOS IMPLEMENTANDO LOS RECURSOS:
C IX=16807*IX MOD (2**(31)-1)
C USANDO SOLO 32 BITS, ICLUYENDO SIGNO.
C
C ALGUNOS COMPILADORES REQUIEREN LA DECLARACION:
C INTEGER*4 IX, K1
C
C INPUT
C IX= ENTERO MAYOR QUE 0 Y MENOR QUE 2147483647
C
C OUTPUT
C IX= NUEVO VALOR PSEUDO-ALEATORIO,
C UNIF= UNA FRACCION UNIFORME ENTRE 0 Y 1
C
C LA FUNCION GENERADORA DE NUMEROS ALEATORIOS
C
  K1=IX/127773
  IX=16807*(IX-K1*127773)-K1*2836
  IF(IX.LE.0.OR.IX.GE.2147483647)IX=IX+2147483647
  UNIFO=IX*4.65661287e-10
  RETURN
  END
C
C
  FUNCTION ZQNT(UNIF)
C
C
C ESTA FUNCION EVALUA LOS CUANTILES
C DE LA DISTRIBUCION NORMAL ESTANDAR
C LAS CONSTANTES, C0,C1,C2 Y D1,D2,D3, DEBEN
C SER DEFINIDAS EN EL PROGRAMA PRINCIPAL A SABER:
C
C
C   C0=2.515517
C   C1=0.802853
C   C2=0.010328
C   D1=1.432788
C   D2=0.189269
C   D3=0.001308
C
C PARA MAYOR INFORMACION VER LA
```



```

C FORMULA 26.1 DE:
C
C     ABAMOWITZ & STEGUN.
C     A HANDBOOK OF MATHEMATICAL FUNCTIONS.
C     NATIONAL BUREAU OF STANDARDS.
C     WASHINGTON,DC.
C
C     COMMON C0,C1,C2,D1,D2,D3
C     PP=UNIF
C     MULT=1
C     IF(PP.LT.0.5)MULT=-1
C     IF(PP.GT.0.5)PP=1-PP
C     if(pp.lt.1e-30)pp=1e-30
C     T=SQRT(LOG(1./(PP*PP)))
C     ZQNT=(T-(((C2*T+C1)*T)+C0)/(1+(((D3*T+D2)*T)+
C     1D1)*T))) *MULT
C     IF(PP.EQ.0.5)ZQNT=0.0
C     RETURN
C     END
C
C
C     SUBROUTINE SOLORD(RMORD,NTRAT)
C
C
C     ESTA SUBRUTINA SIRVE PARA ORDENAR LAS MEDIAS
C     DE LOS TRATAMIENTOS EN FORMA ASCENDENTE.
C     LAS MEDIAS VIENEN EN EL VECTOR RMORD(20). LOS DATOS
C     QUEDARAN ORDENADOS EN EL MISMO VECTOR RMORD(20)
C     QUE SE RECIBIO COMO ARGUMENTO.
C
C     DIMENSION RMORD(20)
C     DO 133 I=1,NTRAT-1
C     DO 133 J=I+1,NTRAT
C     IF(RMORD(I).LE.RMORD(J)) GO TO 133
C     T=RMORD(I)
C     RMORD(I)=RMORD(J)
C     RMORD(J)=T
C 133 CONTINUE
C     RETURN
C     END
C
C
C
C     FUNCTION FDESNED(NTRAT,NREP,A)
C
C
C     ESTA FUNCION SIRVE PARA CALCULAR LA F DE
C     SNEDECOR DE UN DISEÑO COMPLETAMENTE AL AZAR.
C
C     Argumentos: NTRAT=NUMERO DE TRATAMIENTOS.
C                 NREP=NUMERO DE REPETICIONES.
C                 A=MATRIZ DE OBSERVACIONES.
C
C
C     dimension a(20,20)
C
C     INICIALIZACION DE LAS SUMAS NECESARIAS PARA
C     CALCULAR LAS MEDIAS Y EL CUADRADO MEDIO DEL ERROR.
C

```

```
C SUM SIRVE PARA CALCULAR EL GRAN TOTAL
C SUM2 SIRVE PARA LA SUMA DE CUADRADOS TOTAL
C SUM2T PARA CALCULAR LA SUMA DE CUADRADOS DE TRATAMIENTOS.
C
    sum=0
    sum2=0
    sum2t=0.0
C
C LOS ENTEROS NREP Y NTRAT SE CONVIERTEN EN REALES
C PARA CALCULOS POSTERIORES.
C
    RNREP=NREP
    RNTRAT=NTRAT
C
C SUMA SOBRE TRATAMIENTOS E INICIALIZACION DEL
C VECTOR DE MEDIAS T(20)
C
    do 2 i=1,ntrat
        t=0
C
C SUMA SOBRE LAS REPETICIONES
C
        do 3 j=1,nrep
            sum=sum+a(i,j)
            t=t+a(i,j)
            sum2=sum2+a(i,j)*a(i,j)
        3 continue
        sum2t=sum2t+t*t
    2 continue
C
C SI SE DESEA CALCULAR LA SUMA DE CUADRADOS TOTAL
C PUEDE PONERSE: SCTOT=SUM2-SUM*SUM/(RNTRAT*RNREP)
C
C SE CALCULA LA SUMA DE CUADRADOS DE TRATAMIENTOS.
C
    CMTRAT=(SUM2T/RNREP-SUM*SUM/(RNTRAT*RNREP))/(RNTRAT-1.0)
C
C SE CALCULA EL CUADRADO MEDIO DEL ERROR
C
    CMERROR=(sum2-sum2t/rnrep)/(rntrat*(rnrep-1.0))
    FDESSED=CMTRAT/CMERROR
    return
end
```

CORRIDA DEL PROGRAMA PARA COMPARACIONES PARTICULARES EN LAS PRUEBAS TRADICIONALES PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS.

➤ DMS

PROGRAMA PARA CALCULAR EL ERROR EN LAS COMPARACIONES
PARTICULARES DE LAS PRUEBAS DE COMPARACIONES MULTIPLES
PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS EN EL
MODELO COMPLETAMENTE AL AZAR.

PROGRAMADO POR: PAOLA RUELAS VILLEGAS.
ESTEBAN BURGUETE.
JOSE TAMBORERO.

ARCHIVO DE SALIDA: DMSPAR.lis

SEMILLA PARA SIMULACION: 98765

NUMERO TOTAL DE SIMULACIONES: 1000000

TIPO DE PRUEBA: DMS

NUMERO DE TRATAMIENTOS: 5

NUMERO DE REPETICIONES: 4

NUMERO DE COMPARACIONES: 10

FTABLAS: 3.06

VALORES CRITICOS

VALOR CRITICO 1 VS 2: 3.014

VALOR CRITICO 1 VS 3: 3.014

VALOR CRITICO 1 VS 4: 3.014

VALOR CRITICO 1 VS 5: 3.014

I= 1 J= 2 NO PROTEGIDA .00584 PROTEGIDA .00465

I= 1 J= 3 NO PROTEGIDA .02590 PROTEGIDA .01699

I=	1	J=	4	NO PROTEGIDA	.08403	PROTEGIDA	.03736
----	---	----	---	--------------	--------	-----------	--------

I=	1	J=	5	NO PROTEGIDA	.25843	PROTEGIDA	.05019
----	---	----	---	--------------	--------	-----------	--------

I=	2	J=	3	NO PROTEGIDA	.00096	PROTEGIDA	.00096
----	---	----	---	--------------	--------	-----------	--------

I=	2	J=	4	NO PROTEGIDA	.01039	PROTEGIDA	.00951
----	---	----	---	--------------	--------	-----------	--------

I=	2	J=	5	NO PROTEGIDA	.08408	PROTEGIDA	.03739
----	---	----	---	--------------	--------	-----------	--------

I=	3	J=	4	NO PROTEGIDA	.00096	PROTEGIDA	.00095
----	---	----	---	--------------	--------	-----------	--------

I=	3	J=	5	NO PROTEGIDA	.02598	PROTEGIDA	.01699
----	---	----	---	--------------	--------	-----------	--------

I=	4	J=	5	NO PROTEGIDA	.00580	PROTEGIDA	.00467
----	---	----	---	--------------	--------	-----------	--------

FIN DEL PROGRAMA

➤ TUKEY

PROGRAMA PARA CALCULAR EL ERROR EN LAS COMPARACIONES
PARTICULARES DE LAS PRUEBAS DE COMPARACIONES MULTIPLES
PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS EN EL
MODELO COMPLETAMENTE AL AZAR.

PROGRAMADO POR: PAOLA RUELAS VILLEGAS.
ESTEBAN BURGUETE.
JOSE TAMBORERO.

ARCHIVO DE SALIDA: TUKEYPAR.lis

SEMILLA PARA SIMULACION: 98765

NUMERO TOTAL DE SIMULACIONES: 1000000

TIPO DE PRUEBA: TUKEY

NUMERO DE TRATAMIENTOS: 5

NUMERO DE REPETICIONES: 4

NUMERO DE COMPARACIONES: 10

FTABLAS: 3.06

VALORES CRITICOS

VALOR CRITICO 1 VS 2: 4.37

VALOR CRITICO 1 VS 3: 4.37

VALOR CRITICO 1 VS 4: 4.37

VALOR CRITICO 1 VS 5: 4.37

I= 1 J= 2 NO PROTEGIDA .00038 PROTEGIDA .00038

I= 1 J= 3 NO PROTEGIDA .00217 PROTEGIDA .00217

I= 1 J= 4 NO PROTEGIDA .00959 PROTEGIDA .00959

I= 1 J= 5 NO PROTEGIDA .04964 PROTEGIDA .04153

I= 2 J= 3 NO PROTEGIDA .00004 PROTEGIDA .00004

I= 2 J= 4 NO PROTEGIDA .00058 PROTEGIDA .00058

I= 2 J= 5 NO PROTEGIDA .00964 PROTEGIDA .00964

I= 3 J= 4 NO PROTEGIDA .00004 PROTEGIDA .00004

I= 3 J= 5 NO PROTEGIDA .00209 PROTEGIDA .00209

I= 4 J= 5 NO PROTEGIDA .00034 PROTEGIDA .00034

FIN DEL PROGRAMA

➤ **SNK**

PROGRAMA PARA CALCULAR EL ERROR EN LAS COMPARACIONES
PARTICULARES DE LAS PRUEBAS DE COMPARACIONES MULTIPLES
PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS EN EL
MODELO COMPLETAMENTE AL AZAR.

PROGRAMADO POR: PAOLA RUELAS VILLEGAS.
ESTEBAN BURGUETE.
JOSE TAMBORERO.

ARCHIVO DE SALIDA: SNKPAR.lis

SEMILLA PARA SIMULACION: 98765

NUMERO TOTAL DE SIMULACIONES: 1000000

TIPO DE PRUEBA: SNK

NUMERO DE TRATAMIENTOS: 5

NUMERO DE REPETICIONES: 4

NUMERO DE COMPARACIONES: 10

FTABLAS: 3.06

VALORES CRITICOS

VALOR CRITICO 1 VS 2: 3.010

VALOR CRITICO 1 VS 3: 3.670

VALOR CRITICO 1 VS 4: 4.080

VALOR CRITICO 1 VS 5: 4.370

I= 1 J= 2	NO PROTEGIDA	.00594	PROTEGIDA	.00481
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 1 J= 3	NO PROTEGIDA	.00796	PROTEGIDA	.00770
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 1 J= 4	NO PROTEGIDA	.01550	PROTEGIDA	.01532
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 1 J= 5	NO PROTEGIDA	.05004	PROTEGIDA	.04171
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 2 J= 3	NO PROTEGIDA	.00100	PROTEGIDA	.00100
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 2 J= 4	NO PROTEGIDA	.00248	PROTEGIDA	.00248
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 2 J= 5	NO PROTEGIDA	.01541	PROTEGIDA	.01521
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 3 J= 4	NO PROTEGIDA	.00102	PROTEGIDA	.00102
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 3 J= 5	NO PROTEGIDA	.00787	PROTEGIDA	.00758
-----------	--------------	--------	-----------	--------

I= 4 J= 5	NO PROTEGIDA	.00575	PROTEGIDA	.00461
-----------	--------------	--------	-----------	--------

FIN DEL PROGRAMA

➤ **DUNCAN**

PROGRAMA PARA CALCULAR EL ERROR EN LAS COMPARACIONES
PARTICULARES DE LAS PRUEBAS DE COMPARACIONES MULTIPLES
PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS EN EL
MODELO COMPLETAMENTE AL AZAR.

PROGRAMADO POR: PAOLA RUELAS VILLEGAS.
ESTEBAN BURGUETE.
JOSE TAMBORERO.

ARCHIVO DE SALIDA: DUNPAR.lis

SEMILLA PARA SIMULACION: 98765

NUMERO TOTAL DE SIMULACIONES: 1000000

TIPO DE PRUEBA: DUNCAN

NUMERO DE TRATAMIENTOS: 5

NUMERO DE REPETICIONES: 4

NUMERO DE COMPARACIONES: 10

FTABLAS: 3.06

VALORES CRITICOS

CON 2 MEDIAS INVOLUCRADAS: 3.010

CON 3 MEDIAS INVOLUCRADAS: 3.160

CON 4 MEDIAS INVOLUCRADAS: 3.250

CON 5 MEDIAS INVOLUCRADAS: 3.310

I= 1 J= 2 NO PROTEGIDA .00575 PROTEGIDA .00465

I= 1 J= 3 NO PROTEGIDA .01989 PROTEGIDA .01462

I= 1 J= 4 NO PROTEGIDA	.05812	PROTEGIDA	.03333
------------------------	--------	-----------	--------

I= 1 J= 5 NO PROTEGIDA	.18621	PROTEGIDA	.04990
------------------------	--------	-----------	--------

I= 2 J= 3 NO PROTEGIDA	.00101	PROTEGIDA	.00100
------------------------	--------	-----------	--------

I= 2 J= 4 NO PROTEGIDA	.00757	PROTEGIDA	.00734
------------------------	--------	-----------	--------

I= 2 J= 5 NO PROTEGIDA	.05819	PROTEGIDA	.03331
------------------------	--------	-----------	--------

I= 3 J= 4 NO PROTEGIDA	.00107	PROTEGIDA	.00107
------------------------	--------	-----------	--------

I= 3 J= 5 NO PROTEGIDA	.02022	PROTEGIDA	.01495
------------------------	--------	-----------	--------

I= 4 J= 5 NO PROTEGIDA	.00590	PROTEGIDA	.00476
------------------------	--------	-----------	--------

FIN DEL PROGRAMA

➤ **BONFERRONI**

PROGRAMA PARA CALCULAR EL ERROR EN LAS COMPARACIONES
PARTICULARES DE LAS PRUEBAS DE COMPARACIONES MÚLTIPLES
PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS EN EL
MODELO COMPLETAMENTE AL AZAR.

PROGRAMADO POR: PAOLA RUELAS VILLEGAS.
ESTEBAN BURGUETE.
JOSE TAMBORERO.

ARCHIVO DE SALIDA: BONPAR.lis

SEMILLA PARA SIMULACION: 98765

NUMERO TOTAL DE SIMULACIONES: 1000000

TIPO DE PRUEBA: BONFERRON

NUMERO DE TRATAMIENTOS: 5

NUMERO DE REPETICIONES: 4

NUMERO DE COMPARACIONES: 10

FTABLAS: 3.06

VALORES CRITICOS

VALOR CRITICO 1 VS 2: 4.650

VALOR CRITICO 1 VS 3: 4.650

VALOR CRITICO 1 VS 4: 4.650

VALOR CRITICO 1 VS 5: 4.650

I= 1 J= 2 NO PROTEGIDA .00022 PROTEGIDA .00022

I= 1 J= 3 NO PROTEGIDA .00132 PROTEGIDA .00132

I= 1 J= 4 NO PROTEGIDA .00610 PROTEGIDA .00610

I= 1 J= 5 NO PROTEGIDA .03456 PROTEGIDA .03314

I= 2 J= 3 NO PROTEGIDA .00002 PROTEGIDA .00002

I= 2 J= 4 NO PROTEGIDA .00034 PROTEGIDA .00034

I= 2 J= 5 NO PROTEGIDA .00606 PROTEGIDA .00606

I= 3 J= 4 NO PROTEGIDA .00001 PROTEGIDA .00001

I= 3 J= 5 NO PROTEGIDA .00129 PROTEGIDA .00129

I= 4 J= 5 NO PROTEGIDA .00024 PROTEGIDA .00024

FIN DEL PROGRAMA

➤ **SCHEFFÉ**

PROGRAMA PARA CALCULAR EL ERROR EN LAS COMPARACIONES
PARTICULARES DE LAS PRUEBAS DE COMPARACIONES MÚLTIPLES
PROTEGIDAS Y NO PROTEGIDAS EN EL
MODELO COMPLETAMENTE AL AZAR.

PROGRAMADO POR: PAOLA RUELAS VILLEGAS.
ESTEBAN BURGUETE.
JOSE TAMBORERO.

ARCHIVO DE SALIDA: SCHEPAR.lis

SEMILLA PARA SIMULACION: 98765

NUMERO TOTAL DE SIMULACIONES: 1000000

TIPO DE PRUEBA: SCHEFFE

NUMERO DE TRATAMIENTOS: 5

NUMERO DE REPETICIONES: 4

NUMERO DE COMPARACIONES: 10

FTABLAS: 3.06

VALORES CRITICOS

VALOR CRITICO 1 VS 2: 4.950
VALOR CRITICO 1 VS 3: 4.950
VALOR CRITICO 1 VS 4: 4.950
VALOR CRITICO 1 VS 5: 4.950

I= 1 J= 2 NO PROTEGIDA .00013 PROTEGIDA .00013

I= 1 J= 3 NO PROTEGIDA .00075 PROTEGIDA .00075

I= 1 J= 4 NO PROTEGIDA .00371 PROTEGIDA .00371

I= 1 J= 5 NO PROTEGIDA .02281 PROTEGIDA .02281

I= 2 J= 3 NO PROTEGIDA .00001 PROTEGIDA .00001

I= 2 J= 4 NO PROTEGIDA .00017 PROTEGIDA .00017

I= 2 J= 5 NO PROTEGIDA .00367 PROTEGIDA .00367

I= 3 J= 4 NO PROTEGIDA .00001 PROTEGIDA .00001

I= 3 J= 5 NO PROTEGIDA .00076 PROTEGIDA .00076

I= 4 J= 5 NO PROTEGIDA .00013 PROTEGIDA .00013

FIN DEL PROGRAMA