

Bond&Fox3Chapter2_SPA.pdf: Bond y Fox (3ª. Ed) (2015) Aplicando el Modelo de Rasch... Capítulo 2: Ejemplo del Curso de Matemáticas

Los datos y diagramas del Capítulo 2 tienen el objetivo de ilustrar varios principios importantes del Análisis de Rasch. Adicionalmente podemos usar **Bond&FoxSteps** para divertirnos un poco revisando los resultados de la prueba de Matemáticas.

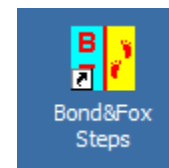
Veamos la Tabla 2.1 que aparece en el libro de Bond y Fox (3ª. Ed).

Si Bond&Fox3Chapter2.txt y este Tutorial ya aparecen en su pantalla, avance a la sección "**Recordemos algunos datos relativos a la prueba del Curso de Matemáticas**".

En caso contrario, por favor instale **Bond&FoxSteps** en su computadora haciendo doble clic en el archivo **Bond&FoxStepsInstall.exe** que descargó del sitio Web del libro.

Persons	Items											Raw Score		
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k		l	
A	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	✓	✓	X	X	✓	6
B	✓	X	✓	✓	X	X	X	X	✓	✓	X	X	✓	4
C	✓	✓	✓	X	✓	X	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	9
D	✓	X	✓	✓	X	X	X	X	✓	✓	X	X	✓	5
E	X	✓	✓	X	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8
F	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	X	X	✓	8
G	✓	X	✓	X	X	✓	X	X	✓	X	✓	✓	✓	6
H	✓	X	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	✓	3
I	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	✓	✓	X	X	✓	7
J	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
K	✓	X	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	✓	6
L	X	✓	✓	X	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8
M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0
N	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11

Ejecute **Bond&FoxSteps** haciendo clic en el acceso directo del escritorio o desde el menú "Inicio" de Windows.



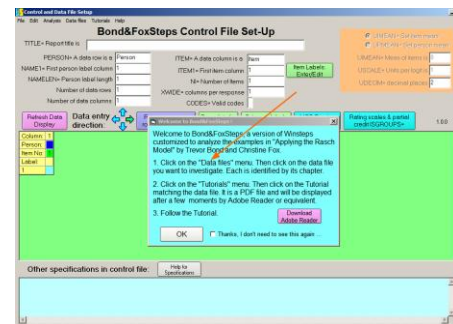
Se despliega la pantalla de configuración del archivo [File Set-Up]. Vamos a seguir las instrucciones del recuadro azul:

Bienvenido a Bond&FoxSteps, una versión de Winsteps personalizada para analizar los ejemplos del libro "Aplicando el modelo de Rasch" de Trevor Bond y Christine Fox.

- Haga clic en el menú "Archivos de datos". Seleccione el archivo de datos que desea investigar. Cada uno se identifica con un nombre correspondiente al capítulo.
- Haga clic en el menú "Tutoriales". Seleccione el Tutorial correspondiente con el archivo de datos. Se trata de un archivo PDF que Adobe Reader (u otro programa equivalente), presentará en pantalla después de unos instantes.
- Siga las indicaciones del Tutorial.

Descargar Adobe Reader en caso de que no cuente con él en su computadora.

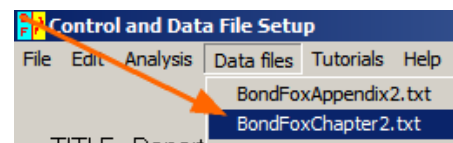
Marcar esta la casilla para no volver a ver este recuadro azul.



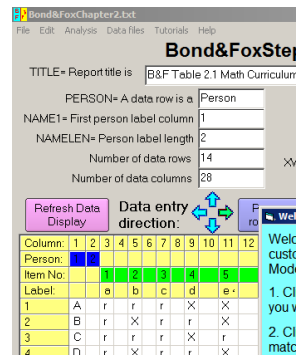
Haga clic en el menú desplegable de "Archivo de Datos" [Data files].

Elija el archivo de ejemplo del Capítulo 2 con el nombre: Bond&Fox3Chapter2.txt.

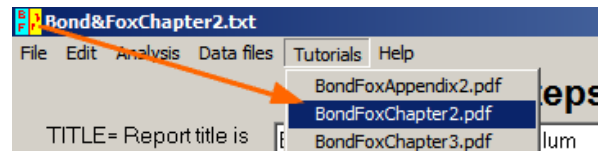
Importante: Puede ver el contenido de este archivo en español al final de este Tutorial.



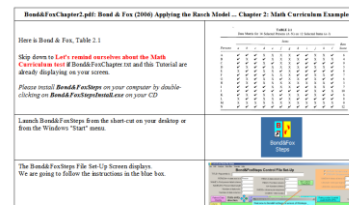
La pantalla presenta las instrucciones de control y datos de Bond&Fox3Chapter2.txt.



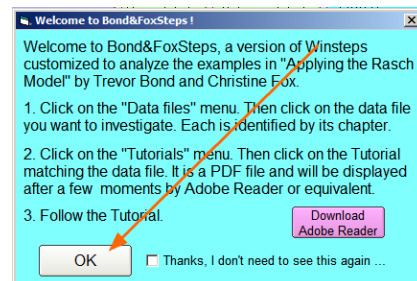
Haga clic en el menú desplegable "Tutoriales" [Tutorials].
 Seleccione "Bond&Fox3Chapter2.pdf" para ver este Tutorial, que corresponde a Bond&FoxChapter2.txt



El documento PDF que se presenta en la pantalla contiene el texto que está leyendo en este momento.
Le sugerimos imprimir este Tutorial para futura referencia.



Ahora sigamos paso a paso este Tutorial.
 Haga clic en el botón "Aceptar" [OK] que aparece en el diálogo de bienvenida.



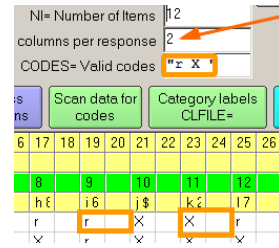
Recordemos algunos datos relativos a la prueba del Curso de Matemáticas.

Esta prueba fue diseñada para ilustrar varios de los principios clave sobre medición. El ejemplo contiene los datos de 14 personas (cada línea corresponde con una persona) y 12 ítems (un ítem por cada dos columnas). Por conveniencia, hemos reemplazado el símbolo "✓" por la letra "r" para las respuestas correctas y las respuestas incorrectas se indican con la letra "X".

Las primeras dos columnas (**encabezado de color azul oscuro**) contienen las etiquetas de identificación de las personas.
 A partir de la columna 3 (**encabezado de color verde claro**) están las respuestas para los ítems, uno por cada columna con un espacio en blanco entre columnas.

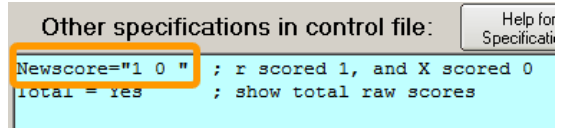
Column:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Person:	A	B												
Item No:			1	2	3	4	5	6						
Label:			a	b	c	d	e	f						
1	A		r	r	r	X	X	X						
2	B		r	X	r	r	X	X						
3	C		r	r	r	X	r	X						
4	D		r	X	r	r	X	X						
5	E		X	r	r	X	X	r						
6	F		r	r	r	r	X	X						

Cada observación se presenta con un ancho de dos columnas y aceptaremos dos códigos válidos en los datos: "r " y "X ".

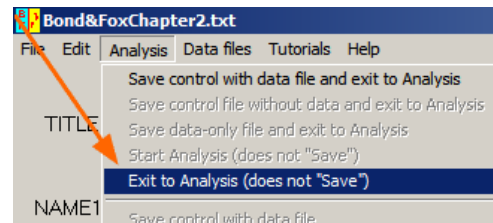


La clave de calificación para "r X " se indica con el comando "Newscore=" que se encuentra en el diálogo "Otras especificaciones del archivo de control" [Other specifications...]

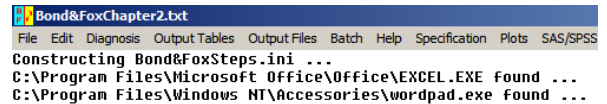
La descripción Newscore = "1 0 " indica que la letra "r" significa 1 y la letra "X" significa 0.



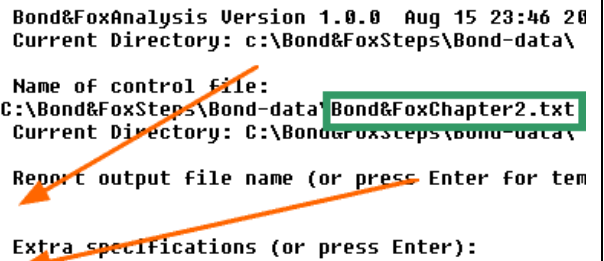
Pasemos al análisis de estos datos. Haga clic en el menú desplegable de "Análisis" [Analysis]. Elija la opción "Salir del Análisis (sin guardar) " [Exit to Analysis (does not Save)]. - no necesitamos hacer ningún cambio en este momento.



Al cerrarse la pantalla de configuración de archivo [File Setup] da inicio la fase de análisis. En caso de que ésta sea la primera vez que corre un análisis, el programa verificará los recursos disponibles en la computadora.



Bond&FoxSteps es una versión de Winsteps personalizada por Mike Linacre especialmente para los usuarios que adquirieron la tercera edición del libro de Bond y Fox (3ª. Ed). El programa reporta correctamente que el archivo de control es Bond&Fox3Chapter2.txt.



El programa solicita "Nombre del archivo de reportes de salida (o presione Enter para continuar)" [Report Output File Name (or press Enter for ...)]. Presione la tecla Enter para aceptar el nombre del archivo de salida por omisión.

También pide definir "Especificaciones adicionales (o presione Enter)" [Extra Specifications (or press Enter)] De nuevo presione la tecla Enter porque no hay nada adicional a definir.

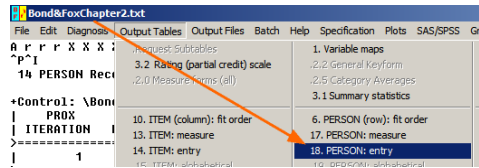
Analizaremos ahora los datos de la prueba del curso de Matemáticas por medio del modelo de Rasch, a diferencia de los autores del libro que lo hicieron de otra manera.

Como resultado de la corrida se construyen las medidas (habilidades de las personas y dificultades de los ítems) y se presenta el informe técnico de la corrida en la Tabla 2.1.

```

-----<
| 2      -.07      -1.089      8*      12      |
----->
Calculating Fit Statistics
Standardized Residuals N(8,1) Mean: -.07 S.D.: 1.14
B&F Table 2.1 Math Curriculum
-----<
| PERSONS      1% INPUT      1% MEASURED      INFIT      OUTFIT      |
| SCORE      COUNT      MEASURE      ERROR      INRES      2STD      OMSQ      2STD      |
| MEAN      5.6      11.0      .85      .84      .98      -.1      1.31      .11      |
| S.D.      1.9      .0      1.18      .13      .34      .9      1.59      .91      |
| REAL RHSE      .85      ADJ.SD      .81      SEPARATION      .95      PERSON RELIABILITY      .47      |
----->
| ITEMS      12 INPUT      12 MEASURED      INFIT      OUTFIT      |
| MEAN      6.1      12.0      .80      .85      .94      -.1      1.31      .11      |
| S.D.      3.2      .0      1.69      .18      .40      1.1      1.57      1.21      |
| REAL RHSE      .87      ADJ.SD      1.45      SEPARATION      1.67      ITEM RELIABILITY      .74      |
----->
Output written to C:\Bond\FoxSteps\Bond-data\200310WS.TXT
CODES="Y X"
Measures constructed: use "Output Tables" menu
  
```

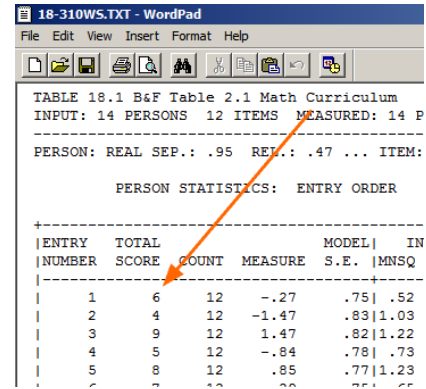
Verifiquemos los puntajes brutos de las personas de la Tabla 2.1 de Bond y Fox (3ª. Ed) mostrada arriba. Haga clic en el menú desplegable de "Tablas de Salida" [Output Tables] y solicite la Tabla "18. Personas: Orden de Entrada" [Persons in Entry order] que aparece al centro.




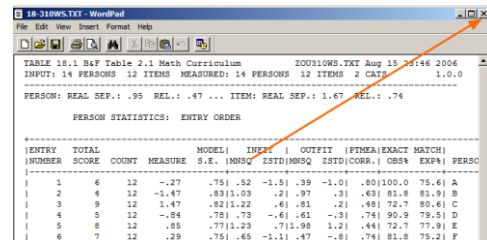
Se abre WordPad para presentar la Tabla 18 de Bond&FoxSteps (puede requerir configurar márgenes, tipo de letra Courier y tamaño de la fuente para poder ver correctamente el contenido del archivo).

Compare la columna del "Puntaje Total" [Total Score] con la columna de "Habilidad" [Ability] de la Tabla 2.1, verifique que las medias de los puntajes brutos de las personas coinciden exactamente en ambas tablas.

Esta tabla contiene columnas adicionales que estudiaremos en detalle cuando veamos los tutoriales de los capítulos siguientes del libro.



Por el momento hemos terminado con esta tabla. Para cerrarla haga clic en  en la esquina superior derecha.



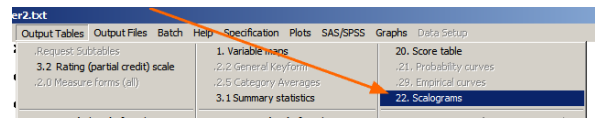
Veamos la Tabla 2.2 de Bond y Fox (3ª. Ed), que muestra a las personas y a los ítems ordenados por puntaje bruto.

Esta presentación de los datos se denomina "Escalograma de Guttman" en honor a Louis Guttman, un importante psicómetra quien alrededor de 1950, lo empleó para dar sentido a este tipo de datos.

Persons	Items											Ability	
	c	i	a	l	b	h	k	d	f	j	e		g
N	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	11
J	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	10
C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	X	9
E	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X	8
L	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X	8
F	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	X	X	8
I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	X	X	X	7
A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	6
K	✓	✓	✓	✓	X	X	X	✓	X	X	X	X	6
G	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	X	✓	X	X	X	6
D	✓	✓	✓	✓	X	X	X	✓	X	X	X	X	5
B	✓	✓	✓	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	4
H	✓	X	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	3
M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Facility	13	12	11	11	8	8	7	6	6	4	3	2	

Haga clic en el menú desplegable de "Tablas de salida" [Output Tables].

Seleccione la opción "22. Escalogramas" [Scalograms]. La Tabla 2.2 de Bond y Fox (3ª. Ed.) se construyó a mano, pero Bond&FoxSteps la produce automáticamente.



WordPad despliega la Tabla 22. Las personas están ordenadas verticalmente con los puntajes más altos en los renglones superiores. A la izquierda de cada línea se tiene el número de entrada (registro) de la persona y a la derecha su nombre (letra) como aparece en el archivo de datos.

Los ítems se ordenan horizontalmente, quedando a la izquierda los más fáciles (que tienen más respuestas 1). Los ítems se identifican por su posición en la prueba. El número del ítem se alinea verticalmente de modo que corresponde con el ítem 12.

Las respuestas aparecen con el número 1 para "✓" o "r" y con 0 para "X".

Compare esta figura con la Tabla 2.2 de Bond y Fox (3ª. Ed.) mostrada arriba. Hemos coloreado las respuestas inesperadas, de forma similar a como se muestra en la Tabla 2.3 de Bond y Fox (3ª. Ed.).

El escalograma es especialmente útil como ayuda para investigar conjuntos pequeños de datos, pero tiene la desventaja de que se vuelve difícil de manejar cuando se tienen grandes conjuntos de datos.

TABLE 22.1 B&F Table 2.1 Math C
INPUT: 14 PERSONS 12 ITEMS MEI

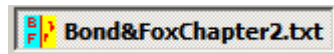
```

-----
GUTTMAN SCALOGRAM OF RESPONSES:
PERSON | ITEM
      | 1 1 1
      |391228146057
      |-----
14 +111111111111 N
10 +111011111011 J
 3 +111111100110 C
 5 +110111101100 E
12 +110111101100 L
 6 +111111010000 F
 9 +111111010000 I
 1 +111111000000 A
 7 +111100101000 G
11 +111100101000 K
 4 +111100010000 D
 2 +111000010000 B
 8 +101100000000 H
13 +000000000000 M
  
```

Observe que se ha omitido a la persona extrema M (cuyas respuestas son todas cero) que, en principio, debería aparecer en el renglón inferior de la Tabla 2.3 de Bond y Fox (3ª. Ed). Así que hagamos los mismo.

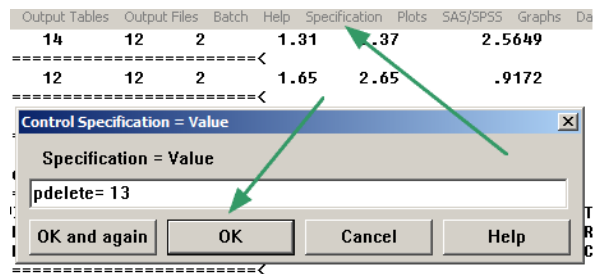
Persons	Items										Ability	n/11 %	
	i	a	l	b	h	k	d	f	j	e			g
N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10	91
J	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9	82
C	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	73
E	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7	64
L	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7	64
F	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	7	64
I	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	6	55
A	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	45
K	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	5	45
G	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	5	45
D	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4	36
B	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	27
H	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18
Facility	12	11	11	8	8	7	6	6	4	3	2		
n/13%	92	85	85	62	62	54	46	46	31	23	15		

Regrese a la opción de "Análisis" haciendo clic en Bond&Fox3Chapter2.txt en la barra de tareas de Windows.



En primer lugar, necesitamos borrar a la persona con puntaje extremo M (número de registro 13) para que no sea reportada con un puntaje de cero.

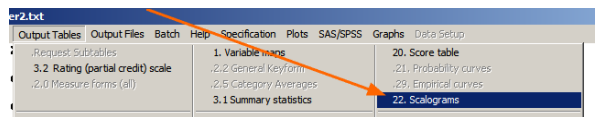
Haga clic en el menú desplegable de "Especificación" [Specification].
 Ubíquese en el recuadro "Especificación = Valor" [Specification = value"] y escriba:
pdelete= 13
 Presione el botón "Aceptar" [OK].



En la pantalla se indica:
pdelete=13
PERSONAS A REPORTAR ACTUALMENTE = 13.

pdelete=13
CURRENTLY REPORTABLE Persons = 13

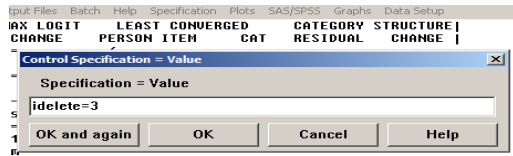
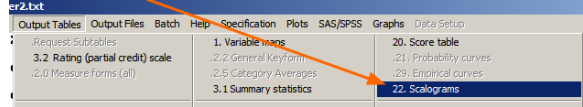
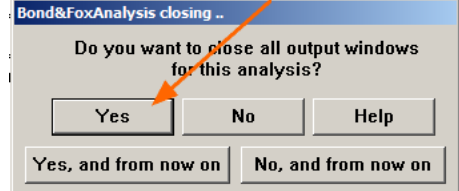
Haga clic en el menú desplegable "Tablas de Salida" [Output Tables].
 Seleccione la opción "Tabla 22. Escalogramas" [Scalograms].



Observamos que ya no aparece la persona extrema M. Pero ahora vemos que el ítem 3, el primero a la izquierda también es extremo, porque todas las respuestas son 1, es decir, todas las personas lo contestaron correctamente.
 Así que ahora borraremos el ítem 3 del reporte.

```

GUTTMAN SCALOGRAM OF RES
PERSON | ITEM
      | 1 1 1
      | 391228146057
      |-----|
10 +11101111011 J
 3 +111111100110 C
 5 +110111101100 E
12 +110111101100 L
 6 +111111010000 F
 9 +111111010000 I
 1 +111111000000 A
 7 +111100101000 G
11 +111100101000 K
 4 +111100010000 D
 2 +111000010000 B
 8 +101100000000 H
      |-----|
      | 1 1 1
      | 391228146057
  
```

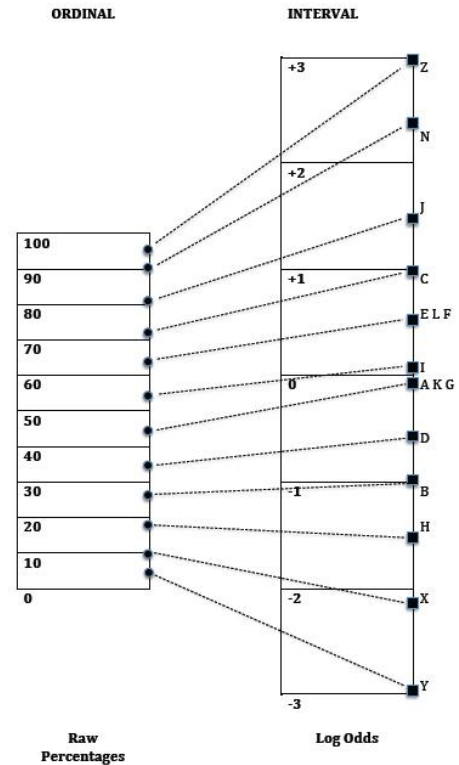

<p>Vaya al menú desplegable de "Especificación" [Specification] y escriba en el recuadro "Especificación = Valor": idelete= 3 Haga clic en "Aceptar" [OK].</p>	
<p>En la pantalla, el programa reportará que ha borrado un ítem: idelete= 3 ÍTEMS A REPORTAR ACTUALMENTE = 11.</p>	<p>idelete=3 CURRENTLY REPORTABLE ITEMS = 11</p>
<p>Haga clic en el menú desplegable de "Tablas de salida" [Output Tables] Elija la opción "Tabla 22. Escalogramas" [Scalograms].</p>	
<p>La nueva tabla ya coincide exactamente con los mismos valores de la Tabla 2.3 de Bond y Fox (3ª. Ed).</p>	<pre> GUTTMAN SCALOGRAM OF RE: PERSON ITEM 1 1 1 91228146057 ----- 10 +11011111011 J 3 +11111100110 C 5 +10111101100 E 12 +10111101100 L 6 +11111010000 F 9 +11111010000 I 1 +11111000000 A 7 +11100101000 G 11 +11100101000 K 4 +11100010000 D 2 +11000010000 B 8 +01100000000 H ----- 1 1 1 91228146057 </pre>
<p>Cierre todas las ventanas abiertas dentro de Bond&Fox3.</p>	<p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>En el diálogo "Cerrar análisis de Bon&Fox", se le pregunta "¿Quiere cerrar todas las ventanas de salida?" [Do you want to close...] Haga clic en "SI" [Yes].</p>	

Analicemos la Figura 2.1 de Bond y Fox (3ª. Ed), que representa a la izquierda el porcentaje bruto de aciertos y a la derecha el logaritmo del momio [log odd] del desempeño de cada persona, ubicado por medio de su letra de identificación. La posición se calcula con la expresión:

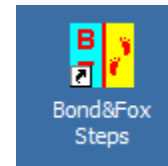
Posición vertical de la persona = logaritmo natural (número de aciertos / número de fallas).

Cuando realizamos una medición con el modelo de Rasch siempre debemos utilizar los logaritmos naturales (también llamados "logaritmos neperianos") en lugar de los logaritmos base 10 (también llamados "logs").

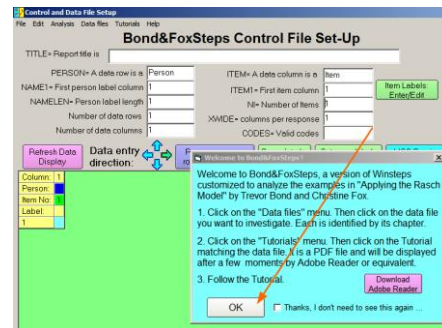
Podemos pedir al programa Bond&FoxSteps que calcule una estimación del logaritmo del momio para cada persona, tal como se ha mostrado en la Figura 2.1



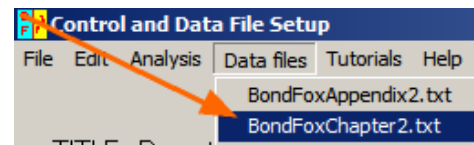
Ejecute Bond&FoxSteps desde el acceso directo en el escritorio o desde el menú "Inicio" de Windows.



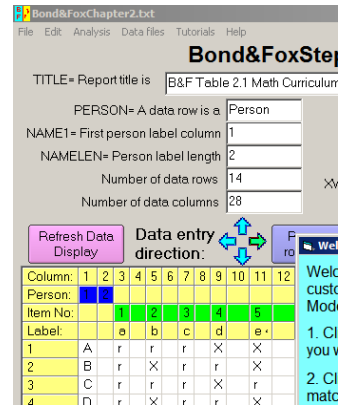
La pantalla presenta la configuración del archivo [File Set-Up]. No necesitamos el recuadro azul en este caso. Haga clic en "Aceptar" [OK].



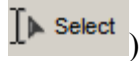
Haga clic en el menú desplegable de "Archivos de datos" [Data files]. Seleccione Bond&Fox3Chapter2.txt que es el ejemplo del Capítulo 2.



La pantalla presenta las instrucciones de control y datos de Bond&Fox3Chapter2.txt.

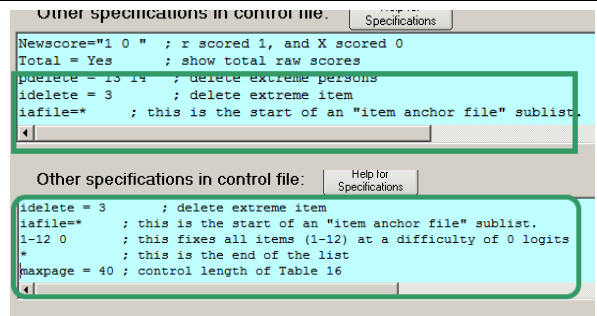


Modifiquemos algunas instrucciones. Copie las siguientes líneas que aparecen en color rojo y péguelas en el recuadro titulado "Otras especificaciones en el archivo de control" [Other Specifications...] que aparece en la parte inferior de su pantalla. (Puede convertir el texto a Word o utilizar la herramienta de selección de texto de Acrobat Reader



```
pdelete = 13 ; eliminar persona extrema
idelete = 3 ; eliminar ítem extremo
iafile=* ; inicia la sub-lista"archivo de
; ítemsde anclaje"
1-12 0 ; fijar todos los ítems (1-12)
; en una dificultad de 0 lógitos
* ; fin de la lista
maxpage = 40 ; control del número de líneas
; por página para la Tabla 16
```

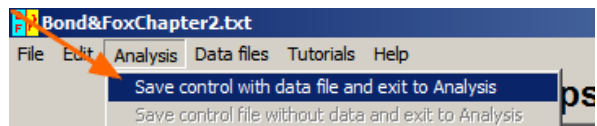
Las instrucciones de control permiten anclar (o dejar fijas) las dificultades de todos los ítems en 0 lógitos.



Ahora guardemos este archivo modificado para poder analizarlo.

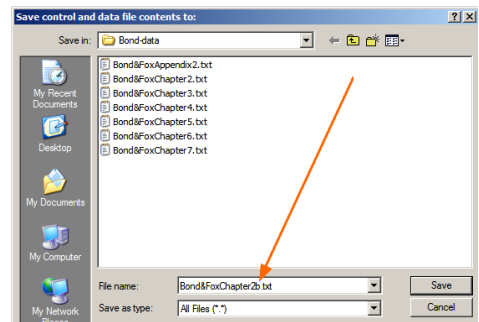
Haga clic en el menú desplegable de "Análisis" [Analysis].

Haga clic en "Guardar control con archivo de datos y salir de análisis" [Save control with data file...]

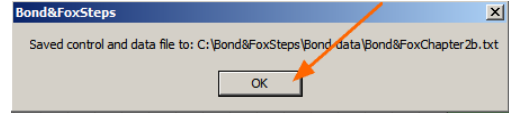


Guarde este archivo de control modificado como Bond&Fox3Chapter2b.txt

Estará en su carpeta de datos Bond&FoxSteps si quiere usarlo de nuevo.

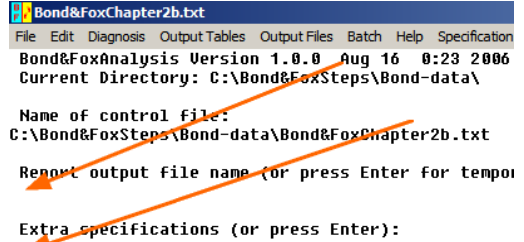


¡Muy bien! El diálogo de Bond&FoxSteps anuncia que se ha guardado en donde queríamos. Haga clic en "Aceptar" [OK].



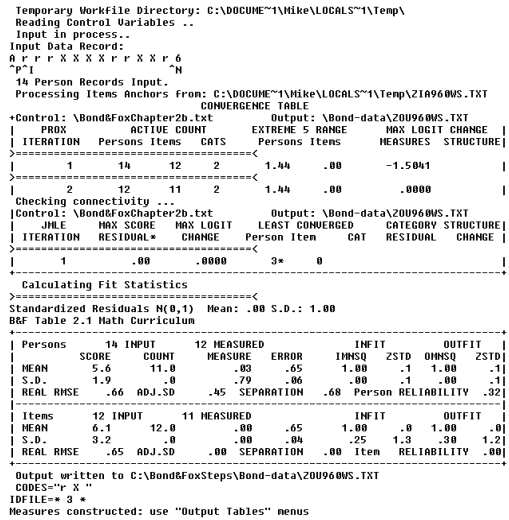
A continuación comienza el análisis.

Al pedir el programa "Nombre del archivo de reportes de salida (o presione Enter para continuar)", presione la tecla Enter.

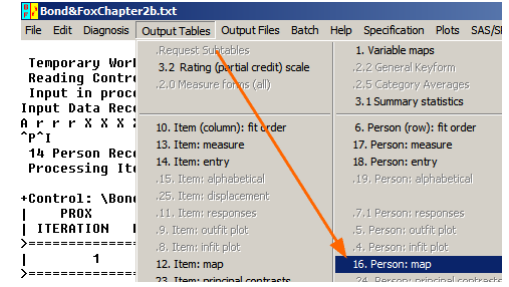


Cuando el programa pida "Especificaciones adicionales (o presione Enter)", presione la tecla Enter.

Con el propósito de obtener los resultados de la Figura 2.1 de Bond y Fox (3ª. Ed), el análisis debe realizarse con los ítems anclados, lo cual implica que Bond&FoxSteps estimará *solamente* las habilidades de las personas; es decir, al dejar fijos los valores de los ítems, la estimación de la medida de las personas se realiza ignorando las diferencias respecto de las dificultades de los ítems.



Haga clic en el menú desplegable de "Tablas de salida" [Output Tables]. Seleccione la opción "16. Personas: Mapa" [Person: map].



Las personas ubicadas a la derecha del eje vertical de la Tabla 16.3 de Bond&FoxSteps, concuerdan con las del lado derecho de la Figura 2.1 de Bond y Fox (3ª. Ed).

Hay una diferencia respecto de la Figura 2.1 de Bond y Fox (3ª. Ed), porque los autores agregaron al archivo de datos unos valores para las personas X, Y, Z. Estos datos tienen el propósito de clarificar algunas ideas acerca de personas que tienen un desempeño casi perfecto o un desempeño cercano a cero.

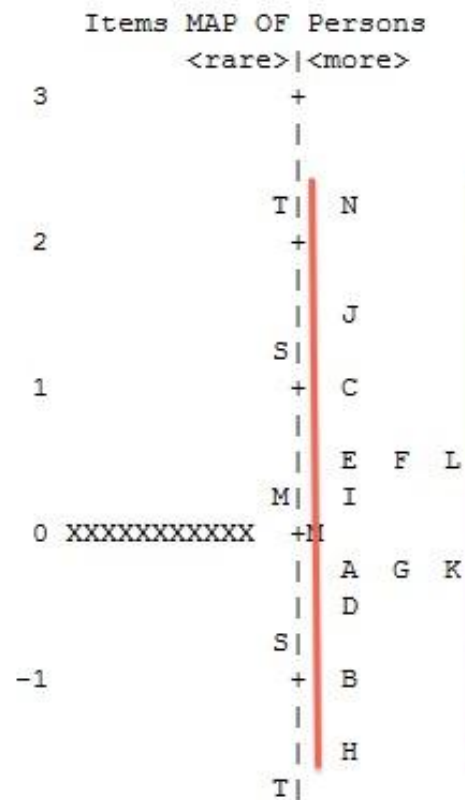
La ubicación de las personas se establece de acuerdo con el logaritmo del momio de sus puntajes, asumiendo que todos los ítems son igualmente difíciles. En la Tabla 16.3 se anclaron todos los ítems en el valor fijo 0, lo cual se indica por la línea horizontal XXX...

Le sugerimos tomar su calculadora (o aprovechar la aplicación de calculadora en su computadora) para seguir las instrucciones dadas por los autores en el Capítulo 2. El software realiza los mismos pasos que usted podría realizar manualmente si dispusiera de tiempo suficiente.

Es muy conveniente que verifique los resultados, porque ello le permitirá ver si tienen algún sentido. Además, esto le permitirá tomar decisiones en caso de que el software llegue a producir resultados incorrectos o inconsistentes.

Cierre todas las ventanas abiertas.

TABLE 16.3 Bond & Fox Table 2.1 M.
INPUT: 14 Persons 12 Items MEAS!



Contenido del archivo BondyFoxCap2_SPA.txt

```
&INST           ; linea inicial (puede omitirse)
Title = "Bond y Fox Tabla 2.1 Prueba de Matemáticas"
Ítem1  = 3       ; La respuesta del primer ítem está en la columna 3
NI     = 12      ; Se tienen 12 ítems, con etiquetas a-1
Name1  = 1       ; La identificación de la persona inicia en la columna 1
Xwide  = 2       ; Cada observación tiene 2 columnas de ancho
Codes  = "r X "  ; Los códigos válidos son "r " and "X "
Newscore= "1 0 " ; El código r se califica como 1, el código X se califica como 0
Total  = Yes     ; Mostrar los puntajes brutos totales
&End
a 37+2          ; Hay 12 etiquetas para los ítems, una por cada línea
b 56+4          ; Se sugiere usar un texto descriptivo del ítem cuando sea posible
c 1+4           ; En este caso se agregaron textos que aclaran el contenido del ítem
d 27.3+34.09
e 4 1/4 + 2 1/8
f 2/4 + 1/4
g 4 1/2 + 2 5/8
h 86+28
i 6+3
j $509.74+93.25
k 2391+547+1210
l 7+8
; cada línea contiene la lista de ítems separados por un espacio y el puntaje total
; a b c d e f g h i j k l Puntaje total
; Observe cómo un comentario aclara el contenido de cada sección de datos en este archivo de
control
END LABELS
A r r r X X X X r r X X r 6
B r X r r X X X X r X X X 4
...
N r r r r r r r r r r r r 12
```