

IIMEC

Universidad de Costa Rica
Instituto de Investigación para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense
Maestría en Evaluación Educativa

Análisis de la Calidad Técnica
Pruebas de Bachillerato
Fórmula 13
Biología

Elaborado por:

Ligia Rojas Valenciano
Ma. Auxiliadora Alfaro Alfaro

Diciembre 1998

PRESENTACIÓN

Este informe es presentado por el IIMEC al Departamento de Control de Calidad del Ministerio de Educación Pública como parte de un estudio de la calidad técnica de las pruebas de Bachillerato. Corresponde a un análisis psicométrico de la prueba de Biología, fórmula 13 aplicada en 1997.

El análisis consistió primero, en la aplicación de un análisis de factores, técnica estadística que permite identificar cuáles son las dimensiones subyacentes en un conjunto de datos, en este caso particular se utilizó para establecer si la prueba es de naturaleza unidimensional; es decir, si mide fundamentalmente un solo factor o si se presentan subcomponentes dentro del constructo general. En este último caso interesaba establecer cuáles eran los factores representados de acuerdo con el agrupamiento de los ítemes. Este análisis nos da evidencia de la validez de constructo asociada a la prueba.

Además, se aplicó la Teoría de Respuesta a los Ítemes para concluir sobre las propiedades psicométricas de los ítemes que componen la prueba, desde el punto de vista de su precisión, su poder discriminatorio entre estudiantes con puntajes altos y bajos, y el nivel de habilidad en el cual provee mayor información.

Este estudio es preliminar y es conveniente que se continúen análisis con mayor profundidad, por lo que se recomienda establecer mecanismos formales entre el IIMEC y el Ministerio de Educación para continuar investigando y profundizando en éstas y otras temáticas asociadas con la Medición Educativa y específicamente con las pruebas nacionales.

OBJETIVOS

- ✓ Verificar la validez de constructo en la prueba de Biología para Bachillerato, fórmula 13 aplicada en 1997, mediante el análisis de factores.
- ✓ Analizar la calidad técnica de los ítems (confiabilidad de la prueba y propiedades psicométricas), mediante la Teoría de Respuesta a los Ítems (TRI).
- ✓ Detectar, mediante la TRI, el comportamiento diferencial de los ítems (sesgo) según las categorías: sexo, tipo de colegio (privado/público) y zona (urbana/rural).

METODOLOGÍA

Para realizar el análisis de esta prueba se desarrollaron las siguientes fases, que incluye desde la conversión de la base de datos hasta las conclusiones.

La base de datos original suministrada por el Departamento de Control de Calidad del MEP, se procesó para ser analizada mediante la aplicación del paquete estadístico SPSS y el paquete psicométrico BILOG.

En el análisis del sesgo se realizan mediante las comparaciones de los parámetros entre los resultados obtenidos por los y las estudiantes en las diferentes categorías.

El análisis clásico se utiliza para determinar la unidimensionalidad de la prueba, mediante el análisis de factores, así como el nivel de confiabilidad o consistencia interna (Alfa de Cronbach).

MUESTRA

Se trabajó con la población a la cual se le aplicó la prueba de Biología, fórmula 13 durante 1997. Se eligió la fórmula 13 por ser la que incluyó mayor número de estudiantes (3050 estudiantes) y era para aplicación a colegios diurnos.

ANÁLISIS DE FACTORES

El análisis de factores, como señala Nunnally es un instrumento básico para explicar constructos, de manera que se puede establecer cómo se agrupan los ítemes de una prueba de acuerdo con las dimensiones que subyacen en ella.

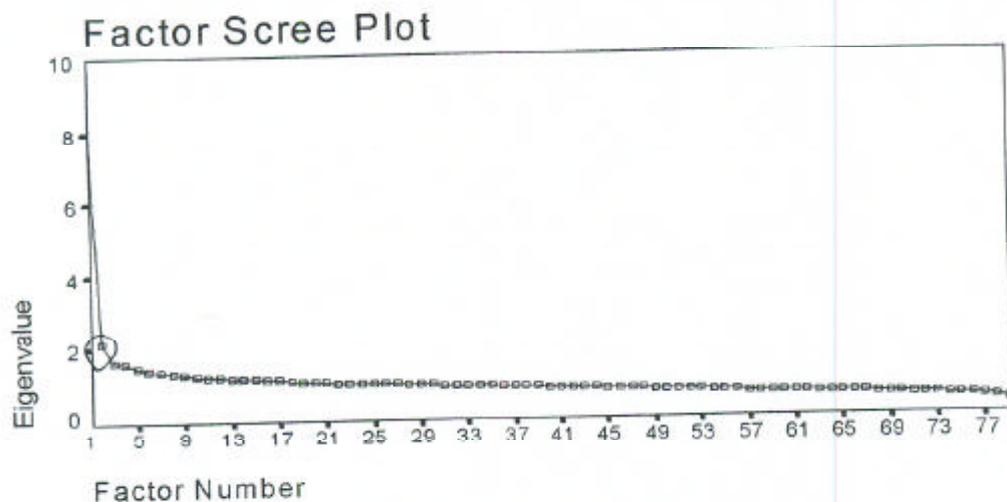
En este trabajo, se aplicó el análisis de factores en forma exploratorio, dada la inexistencia del marco teórico que permitiera identificar las dimensiones subyacentes al constructo principal.

Para determinar el número de factores presentes en la prueba, se aplicó el gráfico denominado "Scree Plot", el cual compara el número de factores contra el valor característico asociado a cada factor.

A continuación se presenta el Scree Plot:

GRÁFICO 1

PRUEBA DE BIOLOGÍA PARA BACHILLERATO, FÓRMULA 13, APLICADA EN 1997



Para la determinación del número de factores se observa en donde se estabiliza la solución en el "Scree Plot". En el gráfico esta estabilización se visualiza en el punto en el cual se dibuja una especie de "codo" o esquina. Los factores que se definen después de este "codo" no tendrán mayor importancia relativa. En el gráfico anterior se observa un solo factor. Con ello se determinó que esta prueba cumple con la característica de unidimensionalidad.

A continuación se presenta la siguiente matriz que representa el grado de pertenencia del ítem con respecto al factor:

----- FACTOR ANALYSIS -----

Factor Matrix:

| | Factor 1 |
|-----|----------|
| R1 | .27620 |
| R10 | .50775 |
| R11 | .35630 |
| R12 | .40823 |
| R13 | .38236 |
| R14 | .32333 |
| R15 | .39768 |
| R16 | .36115 |
| R17 | .45108 |
| R18 | .52375 |
| R19 | .48099 |
| R2 | .24481 |
| R20 | .51065 |
| R21 | .46669 |
| R22 | .47405 |
| R23 | .36959 |
| R24 | .43214 |
| R25 | .15095 |
| R26 | .31798 |
| R27 | .30557 |
| R28 | .36760 |
| R29 | .28617 |
| R3 | .12451 |
| R30 | .25240 |
| R31 | .18953 |
| R32 | .09879 |
| R33 | .26020 |



| | |
|-----|---------|
| R34 | .33921 |
| R35 | .29135 |
| R37 | .18798 |
| R38 | .25436 |
| R39 | .24351 |
| R4 | .33930 |
| R40 | .35851 |
| R41 | .26732 |
| R42 | .22189 |
| R43 | .18297 |
| R44 | .26714 |
| R45 | .18109 |
| R46 | .16954 |
| R47 | .20601 |
| R48 | .29252 |
| R49 | .21033 |
| R5 | .34781 |
| R50 | .32090 |
| R51 | .34555 |
| R52 | .22145 |
| R53 | -.29830 |
| R54 | .42797 |
| R55 | .33582 |
| R56 | .20585 |
| R57 | .32206 |
| R58 | .35739 |
| R59 | .27651 |
| R6 | .36100 |
| R60 | .10689 |
| R61 | .27265 |
| R62 | .32615 |
| R63 | .33807 |
| R64 | .25980 |
| R65 | .34003 |
| R66 | .32353 |
| R67 | .37356 |
| R68 | .32068 |
| R69 | .29622 |
| R7 | .36810 |
| R70 | .22328 |

| | |
|-----|--------|
| R71 | .31258 |
| R72 | .27848 |
| R73 | .33103 |
| R74 | .45009 |
| R75 | .46669 |
| R76 | .45932 |
| R77 | .13905 |
| R78 | .16588 |
| R79 | .14274 |
| R8 | .30852 |
| R80 | .15943 |
| R9 | .36017 |

De los resultados anteriores, se puede comprobar que los ítemes 1, 2, 3, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 56, 47, 48, 49, 52, 53, 56, 59, 60, 61, 64, 69, 70, 72, 77, 78, 79 Y 80 no cumplen con el mínimo establecido (.30) para la representación del factor.

ALFA DE CRONBACH

El Alfa de Cronbach es una medida para determinar la confiabilidad o grado de precisión de la prueba, de acuerdo con la teoría clásica de los tests. Para fines de investigación se ha fijado un mínimo de 0.70; para toma de decisiones es de 0.90.

Esta prueba obtuvo un alfa de Cronbach de 0.8736, lo cual indica que la misma cumple únicamente el requisito para ser utilizada en investigación, no así para toma de decisiones.

DISCRIMINACIÓN

El índice de discriminación que tiene cada ítem para poder distinguir entre sujetos con puntajes altos y bajos. De acuerdo con la teoría psicométrica, los ítems deben poseer como mínimo, un índice de discriminación de 0.30.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del programa SPSS, en relación con la confiabilidad y la discriminación de los ítems.

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

| | | Mean | Std Dev | Cases |
|-----|-----|-------|---------|--------|
| 1. | R1 | .3689 | .4826 | 3050.0 |
| 2. | R10 | .6052 | .4889 | 3050.0 |
| 3. | R11 | .7577 | .4285 | 3050.0 |
| 4. | R12 | .6479 | .4777 | 3050.0 |
| 5. | R13 | .8446 | .3624 | 3050.0 |
| 6. | R14 | .3489 | .4767 | 3050.0 |
| 7. | R15 | .7220 | .4481 | 3050.0 |
| 8. | R16 | .7331 | .4424 | 3050.0 |
| 9. | R17 | .7561 | .4295 | 3050.0 |
| 10. | R18 | .7321 | .4429 | 3050.0 |
| 11. | R19 | .7836 | .4119 | 3050.0 |
| 12. | R2 | .9403 | .2369 | 3050.0 |
| 13. | R20 | .6364 | .4811 | 3050.0 |
| 14. | R21 | .6102 | .4878 | 3050.0 |
| 15. | R22 | .4328 | .4955 | 3050.0 |
| 16. | R23 | .5980 | .4904 | 3050.0 |
| 17. | R24 | .6177 | .4860 | 3050.0 |
| 18. | R25 | .7964 | .4027 | 3050.0 |
| 19. | R26 | .7951 | .4037 | 3050.0 |
| 20. | R27 | .8167 | .3870 | 3050.0 |
| 21. | R28 | .6410 | .4798 | 3050.0 |

| | | | | |
|-----|-----|-------|-------|--------|
| 22. | R29 | .6462 | .4782 | 3050.0 |
| 23. | R3 | .4289 | .4950 | 3050.0 |
| 24. | R30 | .6997 | .4585 | 3050.0 |
| 25. | R31 | .4951 | .5001 | 3050.0 |
| 26. | R32 | .3708 | .4831 | 3050.0 |
| 27. | R33 | .5184 | .4997 | 3050.0 |
| 28. | R34 | .5246 | .4995 | 3050.0 |
| 29. | R35 | .8325 | .3735 | 3050.0 |
| 30. | R37 | .9315 | .2527 | 3050.0 |
| 31. | R38 | .8711 | .3351 | 3050.0 |
| 32. | R39 | .8656 | .3412 | 3050.0 |
| 33. | R4 | .6223 | .4849 | 3050.0 |
| 34. | R40 | .8748 | .3311 | 3050.0 |
| 35. | R41 | .7357 | .4410 | 3050.0 |
| 36. | R42 | .7223 | .4479 | 3050.0 |
| 37. | R43 | .9125 | .2827 | 3050.0 |
| 38. | R44 | .7525 | .4317 | 3050.0 |
| 39. | R45 | .7830 | .4123 | 3050.0 |
| 40. | R46 | .9433 | .2313 | 3050.0 |
| 41. | R47 | .7413 | .4380 | 3050.0 |
| 42. | R48 | .7075 | .4550 | 3050.0 |
| 43. | R49 | .7679 | .4223 | 3050.0 |
| 44. | R5 | .5197 | .4997 | 3050.0 |
| 45. | R50 | .5859 | .4926 | 3050.0 |
| 46. | R51 | .6285 | .4833 | 3050.0 |
| 47. | R52 | .4403 | .4965 | 3050.0 |
| 48. | R53 | .1475 | .3547 | 3050.0 |
| 49. | R54 | .7200 | .4491 | 3050.0 |
| 50. | R55 | .8934 | .3086 | 3050.0 |
| 51. | R56 | .8361 | .3703 | 3050.0 |
| 52. | R57 | .8007 | .3996 | 3050.0 |
| 53. | R58 | .8030 | .3978 | 3050.0 |
| 54. | R59 | .4698 | .4992 | 3050.0 |
| 55. | R6 | .7239 | .4471 | 3050.0 |
| 56. | R60 | .4223 | .4940 | 3050.0 |
| 57. | R61 | .9115 | .2841 | 3050.0 |
| 58. | R62 | .8016 | .3988 | 3050.0 |
| 59. | R63 | .7492 | .4336 | 3050.0 |
| 60. | R64 | .8675 | .3390 | 3050.0 |
| 61. | R65 | .8213 | .3832 | 3050.0 |

| | | | | |
|-----|-----|--------|-------|--------|
| 62. | R66 | .7784 | .4154 | 3050.0 |
| 63. | R67 | .4118 | .4922 | 3050.0 |
| 64. | R68 | .8456 | .3614 | 3050.0 |
| 65. | R69 | .9374 | .2423 | 3050.0 |
| 66. | R7 | .8554 | .3517 | 3050.0 |
| 67. | R70 | .6180 | .4859 | 3050.0 |
| 68. | R71 | .9056 | .2925 | 3050.0 |
| 69. | R72 | .9377 | .2417 | 3050.0 |
| 70. | R73 | .9039 | .2947 | 3050.0 |
| 71. | R74 | .8141 | .3891 | 3050.0 |
| 72. | R75 | .7325 | .4427 | 3050.0 |
| 73. | R76 | .8695 | .3369 | 3050.0 |
| 74. | R77 | .7911 | .4066 | 3050.0 |
| 75. | R78 | .8820 | .3227 | 3050.0 |
| 76. | R79 | .9462 | .2256 | 3050.0 |
| 77. | R8 | .5305 | .4992 | 3050.0 |
| 78. | R80 | .8767 | .3288 | 3050.0 |
| 79. | R9 | .6354 | .4814 | 3050.0 |
| 80. | R36 | 1.0000 | .0000 | 3050.0 |

*** R36 has zero variance *

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

N of Cases = 3050.0

| Statistics for Scale | Mean | Variance | Std Dev | N of Variables |
|----------------------|---------|----------|---------|----------------|
| | 56.3459 | 100.7550 | 10.0377 | 79 |

| Item Means Variance | Mean | Minimum | Maximum | Range | Max/Min | |
|---------------------|-------|---------|---------|-------|---------|-------|
| | .7132 | .1475 | .9462 | .7987 | 6.4133 | .0297 |

| Item Variances Variance | Mean | Minimum | Maximum | Range | Max/Min | |
|-------------------------|-------|---------|---------|-------|---------|-------|
| | .1753 | .0509 | .2501 | .1992 | 4.9131 | .0037 |

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Item-total Statistics

| | Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Scale Item-Total Correlation | Corrected Squared Multiple Correlation | Alpha if Item Deleted |
|-----|----------------------|--------------------------------|------------------------------|--|-----------------------|
| R1 | 55.9770 | 98.1753 | .2454 | . | .8725 |
| R10 | 55.7407 | 96.1108 | .4596 | . | .8696 |
| R11 | 55.5882 | 97.9406 | .3102 | . | .8717 |
| R12 | 55.6980 | 97.1325 | .3605 | . | .8710 |
| R13 | 55.5013 | 98.2409 | .3317 | . | .8716 |
| R14 | 55.9970 | 97.8462 | .2844 | . | .8720 |
| R15 | 55.6239 | 97.4758 | .3479 | . | .8712 |
| R16 | 55.6128 | 97.7893 | .3166 | . | .8716 |
| R17 | 55.5898 | 97.3565 | .3792 | . | .8708 |
| R18 | 55.6138 | 96.6353 | .4506 | . | .8699 |
| R19 | 55.5623 | 97.2400 | .4119 | . | .8705 |

| | | | | |
|-----|---------|----------|--------|-------|
| R2 | 55.4056 | 99.7007 | .2110 | .8729 |
| R20 | 55.7095 | 96.2777 | .4497 | .8697 |
| R21 | 55.7357 | 96.5566 | .4131 | .8702 |
| R22 | 55.9131 | 96.3621 | .4263 | .8700 |
| R23 | 55.7479 | 97.2998 | .3323 | .8713 |
| R24 | 55.7282 | 96.8651 | .3819 | .8707 |
| R25 | 55.5495 | 99.5077 | .1350 | .8737 |
| R26 | 55.5508 | 98.3715 | .2773 | .8721 |
| R27 | 55.5292 | 98.5319 | .2699 | .8722 |
| R28 | 55.7049 | 97.4268 | .3271 | .8714 |
| R29 | 55.6997 | 98.0698 | .2594 | .8723 |
| R3 | 55.9170 | 99.4018 | .1123 | .8744 |
| R30 | 55.6462 | 98.5206 | .2224 | .8728 |
| R31 | 55.8508 | 98.7862 | .1729 | .8736 |
| R32 | 55.9751 | 99.6229 | .0932 | .8746 |
| R33 | 55.8275 | 98.2320 | .2295 | .8728 |
| R34 | 55.8213 | 97.4948 | .3052 | .8717 |
| R35 | 55.5134 | 98.6979 | .2584 | .8723 |
| R37 | 55.4144 | 99.8774 | .1611 | .8732 |
| R38 | 55.4748 | 99.1330 | .2263 | .8727 |
| R39 | 55.4803 | 99.1923 | .2128 | .8728 |
| R4 | 55.7236 | 97.6045 | .3043 | .8717 |
| R40 | 55.4711 | 98.5805 | .3141 | .8718 |
| R41 | 55.6102 | 98.4150 | .2452 | .8725 |
| R42 | 55.6236 | 98.7314 | .2048 | .8730 |
| R43 | 55.4334 | 99.7616 | .1618 | .8732 |
| R44 | 55.5934 | 98.5168 | .2395 | .8725 |
| R45 | 55.5630 | 99.2235 | .1658 | .8734 |
| R46 | 55.4026 | 100.0005 | .1515 | .8733 |
| R47 | 55.6046 | 98.9554 | .1845 | .8732 |
| R48 | 55.6384 | 98.1273 | .2686 | .8722 |
| R49 | 55.5780 | 99.0390 | .1830 | .8732 |
| R5 | 55.8262 | 97.4864 | .3060 | .8717 |
| R50 | 55.7600 | 97.6472 | .2943 | .8719 |
| R51 | 55.7174 | 97.5416 | .3122 | .8716 |
| R52 | 55.9056 | 98.5519 | .1985 | .8732 |
| R53 | 56.1984 | 102.5146 | -.2625 | .8774 |
| R54 | 55.6259 | 97.2418 | .3739 | .8709 |
| R55 | 55.4525 | 98.9510 | .2783 | .8722 |
| R56 | 55.5098 | 99.3330 | .1741 | .8732 |

| | | | | | |
|-----|---------|----------|-------|---|-------|
| R57 | 55.5452 | 98.3215 | .2870 | . | .8720 |
| R58 | 55.5430 | 98.0974 | .3172 | . | .8716 |
| R59 | 55.8761 | 98.0568 | .2477 | . | .8725 |
| R6 | 55.6220 | 97.7170 | .3211 | . | .8715 |
| R60 | 55.9236 | 99.6009 | .0923 | . | .8747 |
| R61 | 55.4344 | 99.3432 | .2350 | . | .8726 |
| R62 | 55.5443 | 98.3170 | .2881 | . | .8720 |
| R63 | 55.5967 | 97.9888 | .3004 | . | .8718 |
| R64 | 55.4784 | 99.0984 | .2284 | . | .8726 |
| R65 | 55.5246 | 98.3472 | .2975 | . | .8719 |
| R66 | 55.5675 | 98.2718 | .2806 | . | .8720 |
| R67 | 55.9341 | 97.2292 | .3383 | . | .8713 |
| R68 | 55.5003 | 98.6076 | .2810 | . | .8721 |
| R69 | 55.4085 | 99.4638 | .2550 | . | .8726 |
| R7 | 55.4905 | 98.3995 | .3198 | . | .8717 |
| R70 | 55.7279 | 98.6075 | .1981 | . | .8732 |
| R71 | 55.4403 | 99.0888 | .2715 | . | .8723 |
| R72 | 55.4082 | 99.5516 | .2374 | . | .8727 |
| R73 | 55.4420 | 99.0011 | .2842 | . | .8722 |
| R74 | 55.5318 | 97.5197 | .4013 | . | .8707 |
| R75 | 55.6134 | 96.9351 | .4157 | . | .8703 |
| R76 | 55.4764 | 97.9334 | .4061 | . | .8709 |
| R77 | 55.5548 | 99.5655 | .1262 | . | .8738 |
| R78 | 55.4639 | 99.6663 | .1528 | . | .8733 |
| R79 | 55.3997 | 100.1114 | .1313 | . | .8734 |
| R8 | 55.8154 | 97.8797 | .2659 | . | .8723 |
| R80 | 55.4692 | 99.6850 | .1465 | . | .8734 |
| R9 | 55.7105 | 97.4829 | .3198 | . | .8715 |

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)
Reliability Coefficients 79 items

Alpha = .8736

Standardized item alpha = .8733

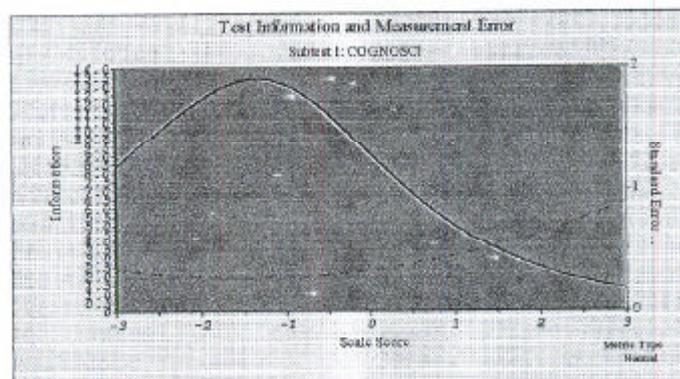
Con base en los resultados anteriores se determinó que únicamente los ítemes 04, 05, 06, 07, 09, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 34, 40, 50, 51, 54, 58, 63, 65, 67, 74, 75 y 76, cumplen con el estándar establecido (0.30); los ítemes restantes deberían revisarse.

Este análisis del programa SPSS procesó 79 ítemes, ya que uno de ellos (ítem 36) tiene 0 varianza; es decir el ítem 36 debe revisarse, ya que no ayuda a discriminar entre estudiantes con puntajes altos y puntajes bajos.

ANÁLISIS DE ÍTEMES BAJO LA TEORÍA DE RESPUESTA AL ÍTEM (TRI)

Se intentó ajustar un modelo logístico de tres parámetros, ya que al ser una prueba cognoscitiva tenía la posibilidad de presentarlos (dificultad, discriminación y al azar); sin embargo, este modelo no fue estimable. Se optó por ajustar entonces un modelo logístico de dos parámetros (dificultad y discriminación).

A continuación se presenta el gráfico con la función de información general de la prueba:



En el gráfico general de la prueba se observa que la curva es asimétrica, tiene una mayor concentración de valores bajos, es decir que la prueba presenta mayor discriminación en estos niveles θ . Si la intención de la prueba es discriminar en valores bajos, cumple su cometido.

De acuerdo con el análisis de las curvas características de cada ítem, los ítems que discriminan bajo o no lo hacen, ni dan suficiente información son:

2, 3, 14, 25, 29, 30, 31, 32, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 55, 59, 65, 69, 76, 77, 78 Y 79. En total 28 ítemes.

A continuación se ofrece una tabla con los ítemes que poseen un poder discriminatorio y brindan información para el análisis respectivo; además podrían ser tomados en cuenta para un banco de ítemes, son: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 33, 34, 35, 37, 38, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74 y 75.

TABLA 1

ITEMES QUE BRINDAN INFORMACIÓN PARA
EL ANÁLISIS BAJO LA TRI

| <i>No. DEL ITEM</i> | <i>PARÁMETRO A</i> | <i>PARÁMETRO B</i> |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| <i>SEGÚN EL GRÁFICO</i> | | |
| 1 | 0.34 | 1.00 |
| 4 | 0.46 | -0.73 |
| 5 | 0.45 | -0.12 |
| 6 | 0.52 | -1.26 |
| 7 | 0.71 | -1.83 |
| 8 | 0.38 | -0.21 |
| 9 | 0.51 | -0.75 |
| 10 | 0.78 | -0.45 |
| 11 | 0.56 | -1.42 |
| 12 | 0.59 | -0.74 |
| 13 | 0.73 | -1.72 |
| 15 | 0.57 | -1.17 |
| 16 | 0.54 | -1.30 |
| 17 | 0.81 | -1.11 |

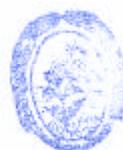
К
О
Л
Л
Е
К
Ц
И
О
Н
А
Р
И
И
С
П
Е
Ц
И
А
Л
Ь
Н
О
Е
О
Б
У
Ч
Е
Н
И
Е
С
Т
У
Д
Е
Н
Т
С
К
И
И
С
Т
У
Д
Е
Н
Т
С
К
И
И
С
Т
У
Д
Е
Н
Т
С
К
И
И

| | | |
|----|------|-------|
| 18 | 1.00 | -0.90 |
| 19 | 0.96 | -1.14 |
| 20 | 0.85 | -0.56 |
| 21 | 0.72 | -0.49 |
| 22 | 0.71 | 0.27 |
| 23 | 0.53 | -0.53 |
| 24 | 0.62 | -0.57 |
| 26 | 0.50 | -1.82 |
| 27 | 0.51 | -1.96 |
| 28 | 0.49 | -0.80 |
| 33 | 0.31 | -0.14 |
| 34 | 0.43 | -0.15 |
| 35 | 0.48 | -2.19 |
| 37 | 0.47 | -2.66 |
| 38 | 0.41 | -2.89 |
| 49 | 0.41 | -0.56 |
| 50 | 0.46 | -0.76 |
| 52 | 0.53 | -2.23 |
| 53 | 0.65 | -1.06 |

Continuación tabla

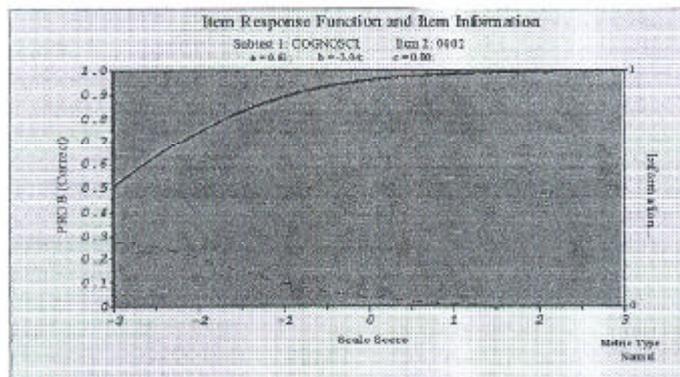
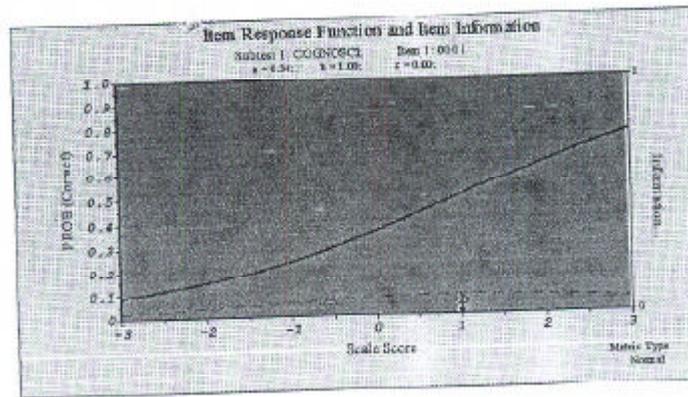
| | | |
|----|------|-------|
| 54 | 0.71 | -2.16 |
| 56 | 0.50 | -1.86 |
| 57 | 0.58 | -1.68 |
| 58 | 0.33 | 0.23 |
| 60 | 0.58 | -2.71 |
| 61 | 0.51 | -1.85 |
| 62 | 0.50 | -1.47 |
| 63 | 0.47 | -2.63 |
| 64 | 0.54 | -1.91 |
| 66 | 0.49 | 0.49 |
| 67 | 0.56 | -2.07 |
| 68 | 0.78 | -2.52 |
| 70 | 0.66 | -2.39 |
| 71 | 0.74 | -2.62 |
| 72 | 0.73 | -2.21 |
| 73 | 0.85 | -1.38 |
| 74 | 0.77 | -1.03 |
| 75 | 1.02 | -1.57 |

Seguidamente se presentan los gráficos de todos los ítemes, y dentro de ellos se desprende que los que discriminan en niveles altos son: 1, 22, 58 y 66; los restantes presentan discriminación en los niveles bajos.

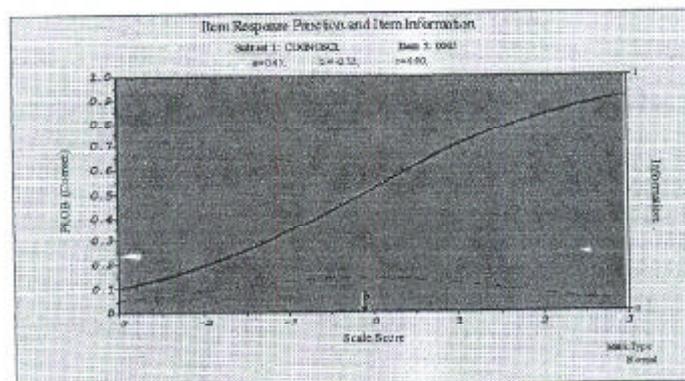
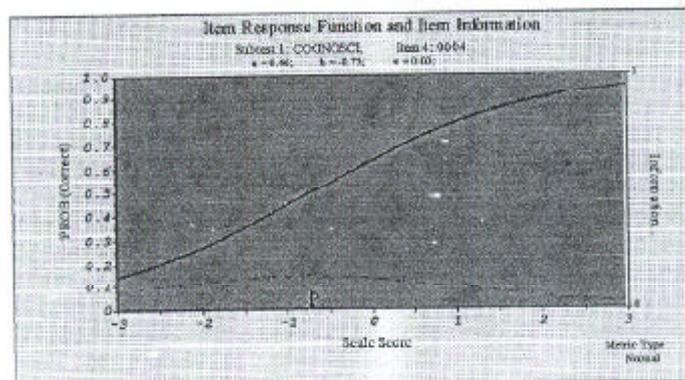
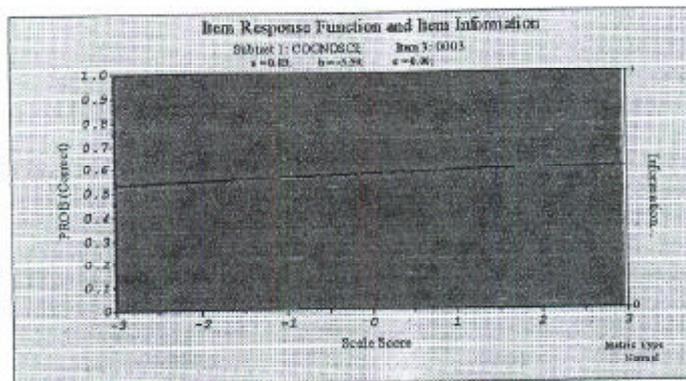


Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación

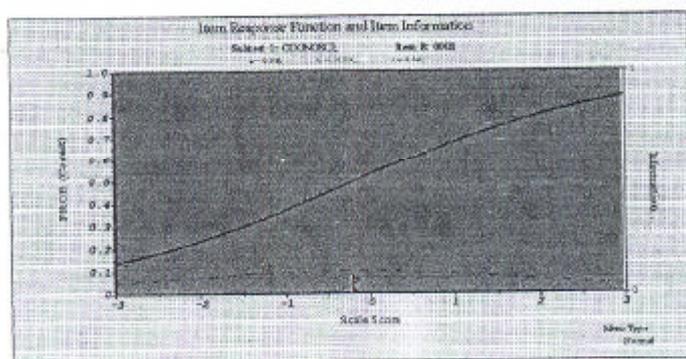
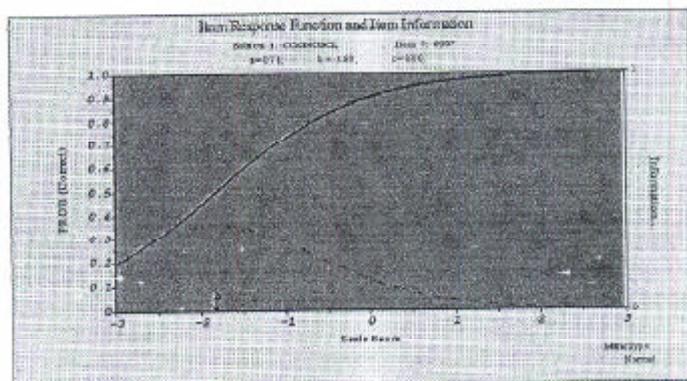
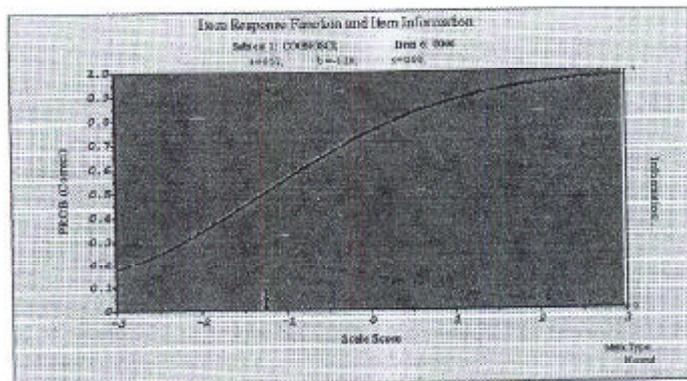
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



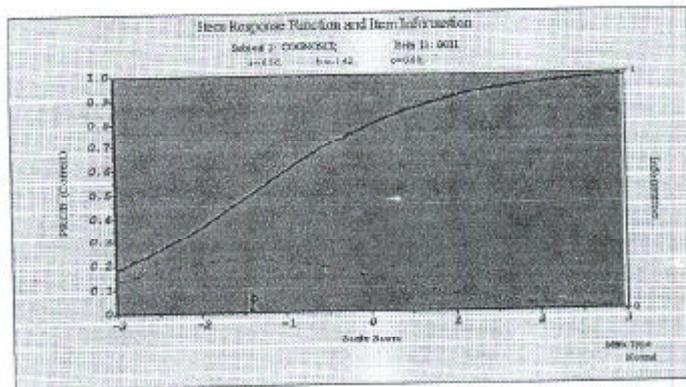
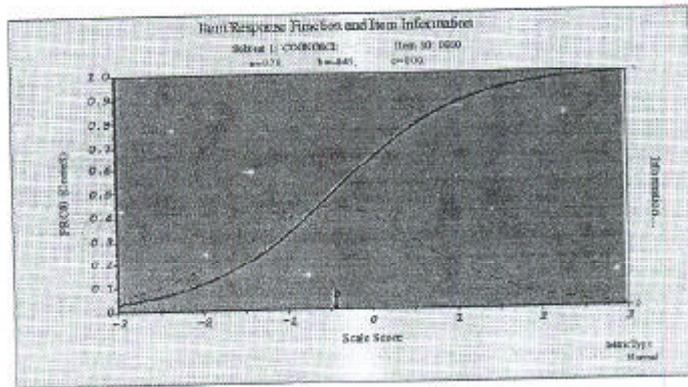
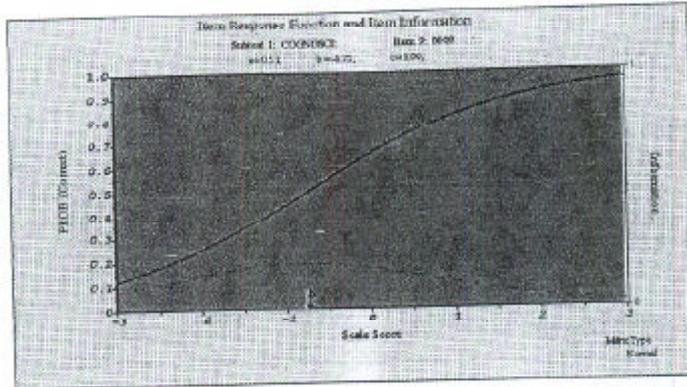
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z
[
\
]

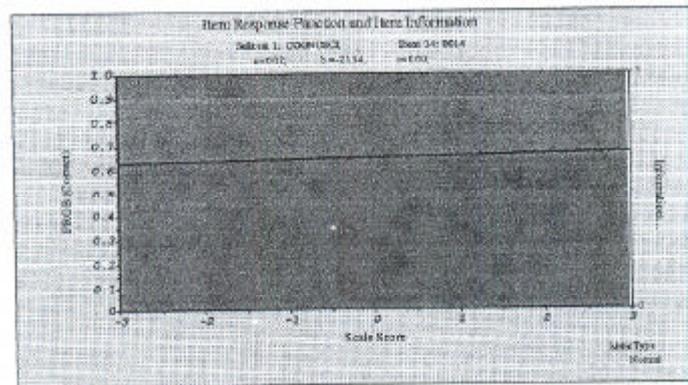
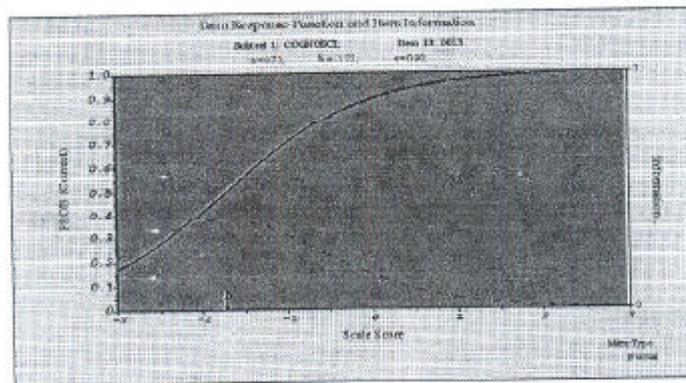
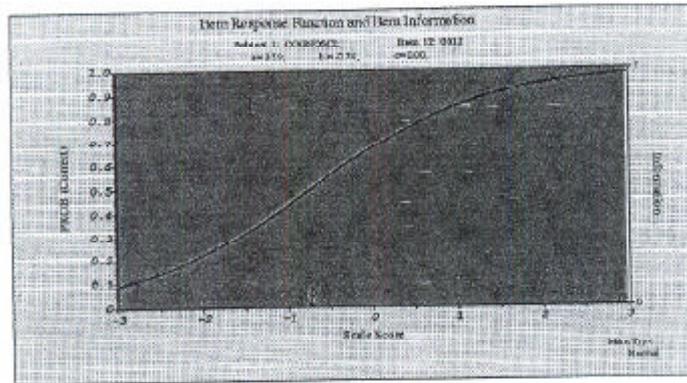


U
N
I
V
E
R
S
I
D
A
D
E
C
O
N
O
M
I
C
A
Y
S
O
C
I
A
L
D
E
C
O
S
T
A
R
R
I
C
A

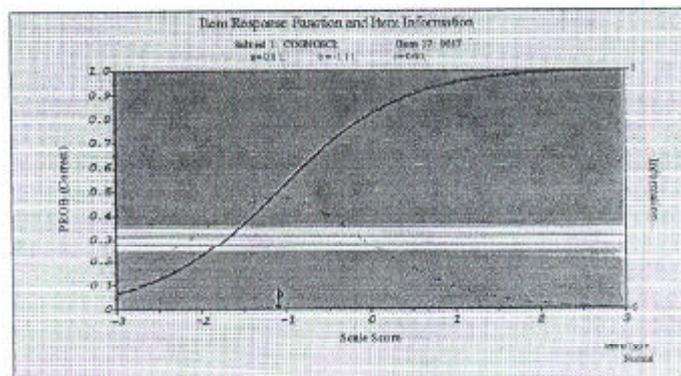
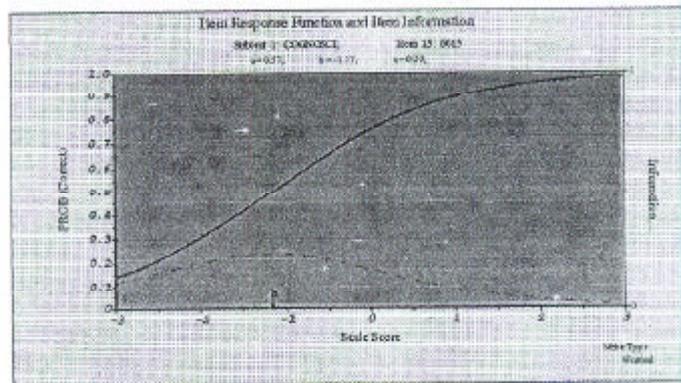
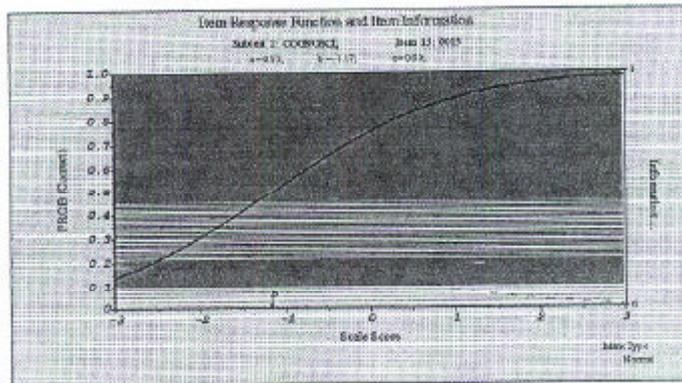


Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IMEC)
Facultad de Educación

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

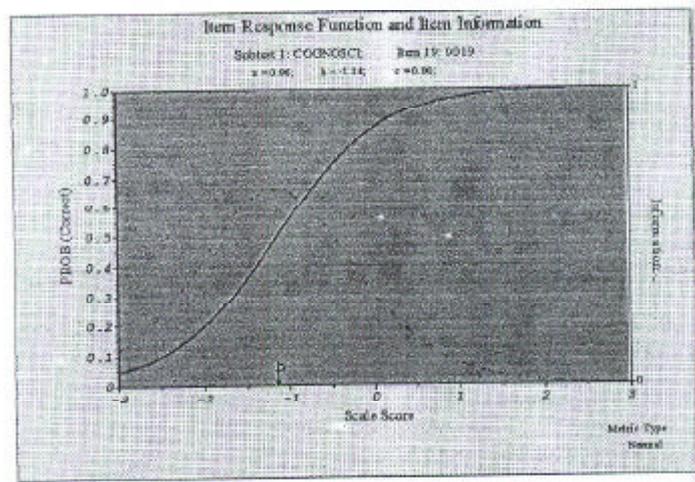
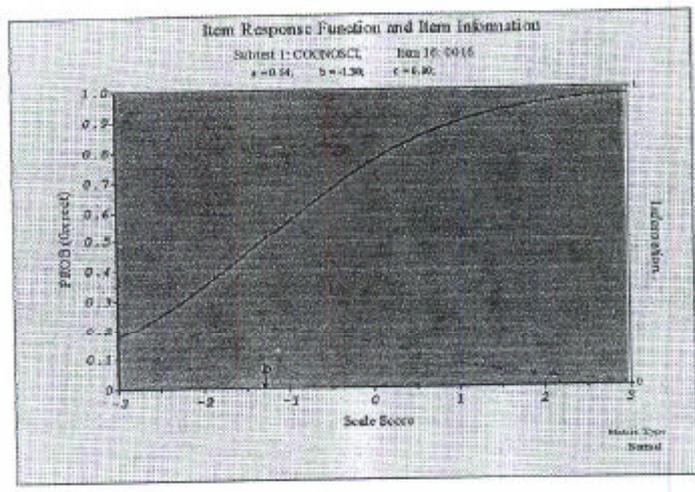


A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

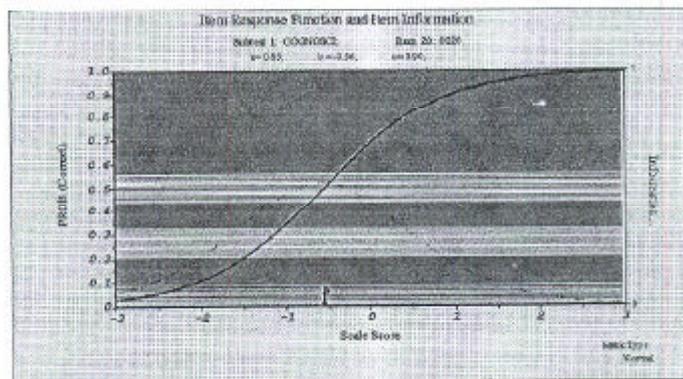
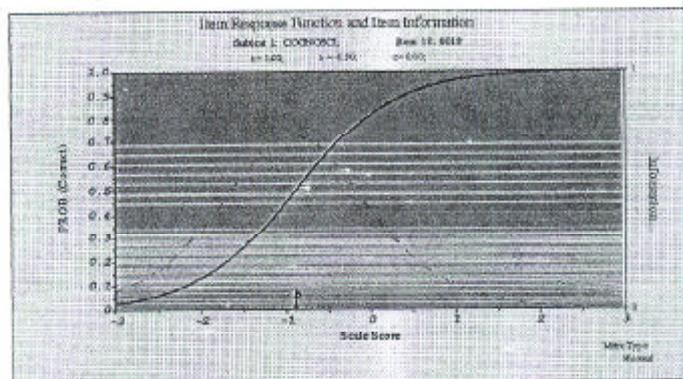
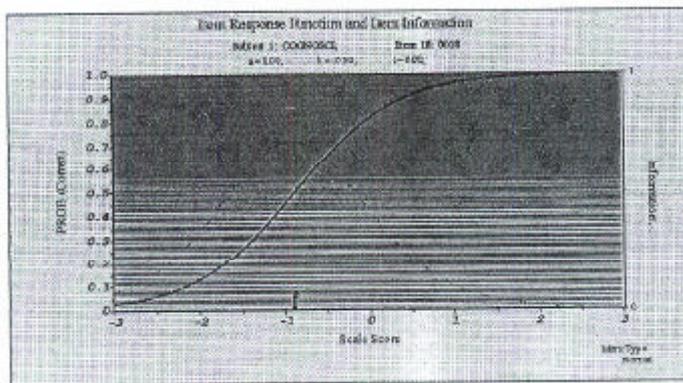


18-09-01
946

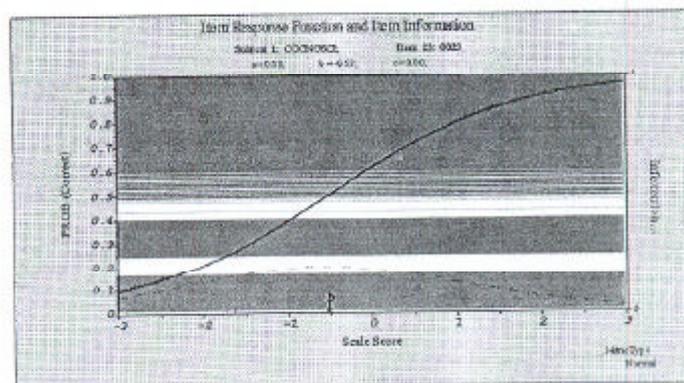
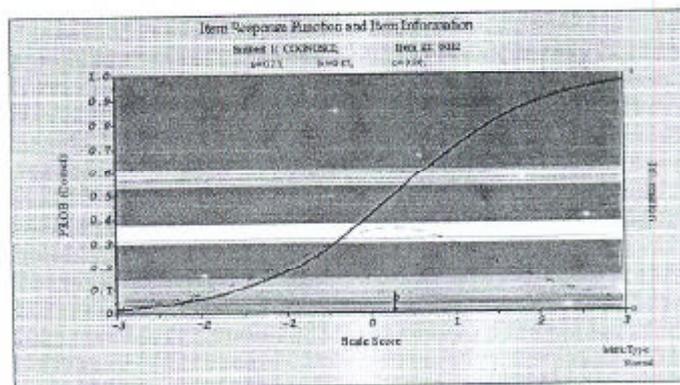
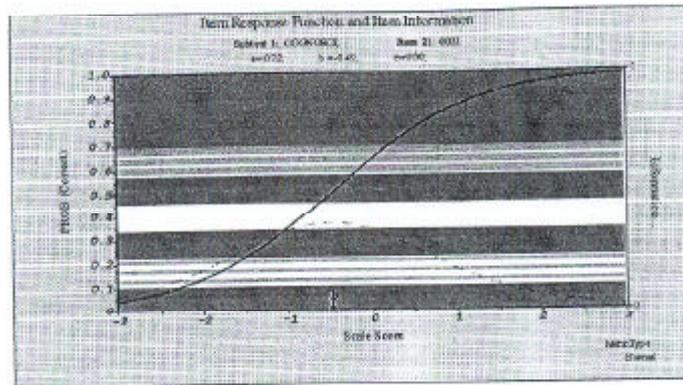
001568



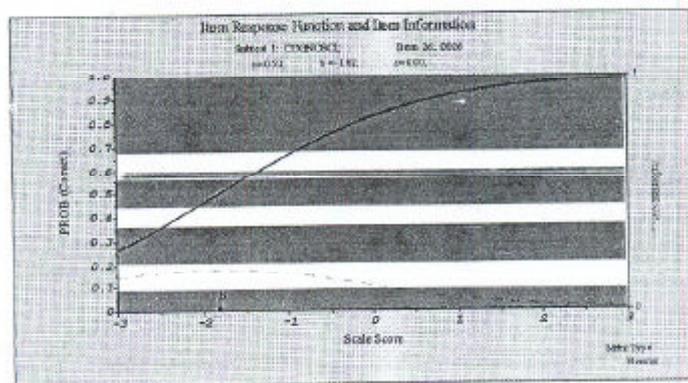
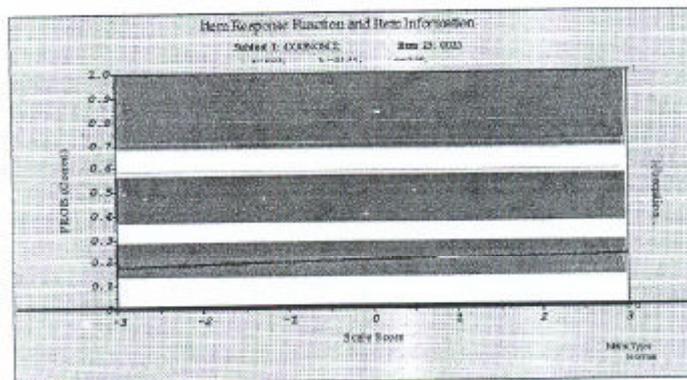
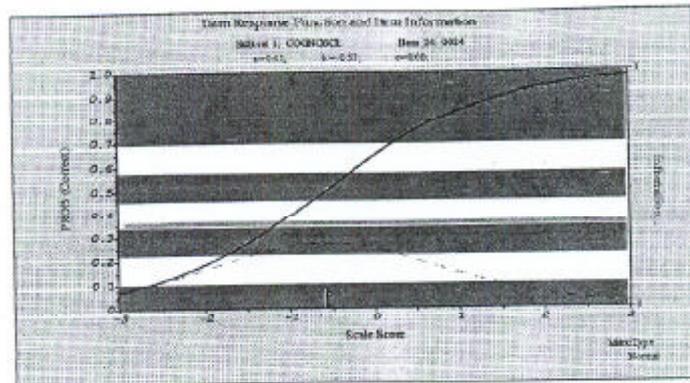
Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación



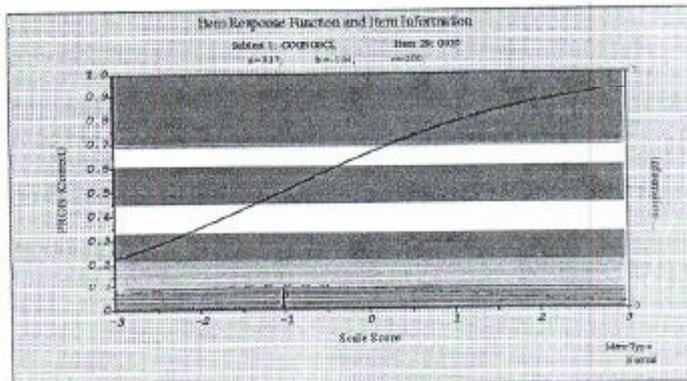
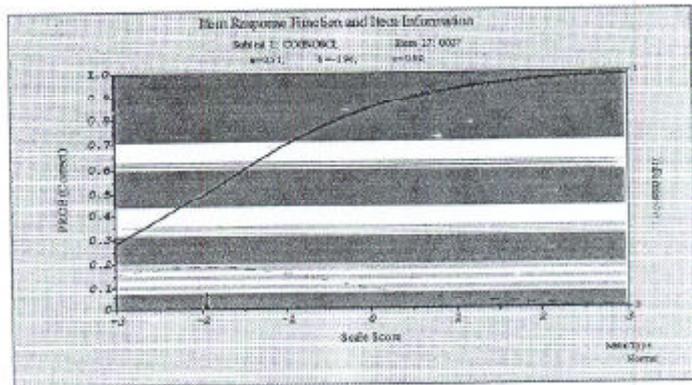
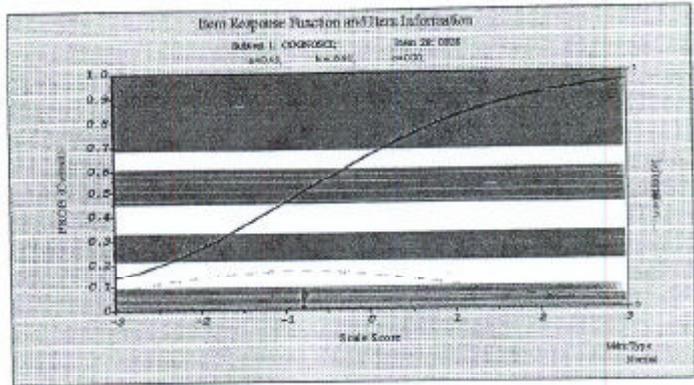
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



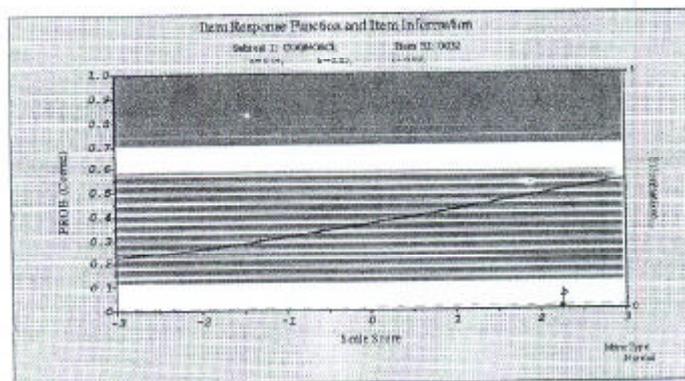
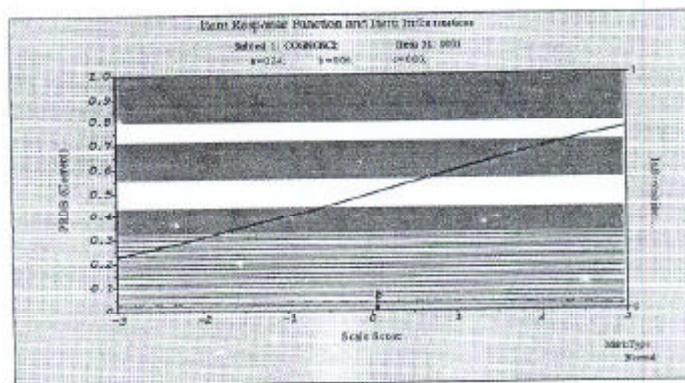
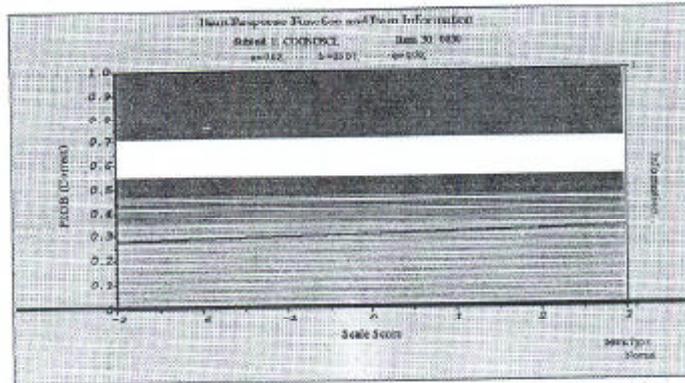
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

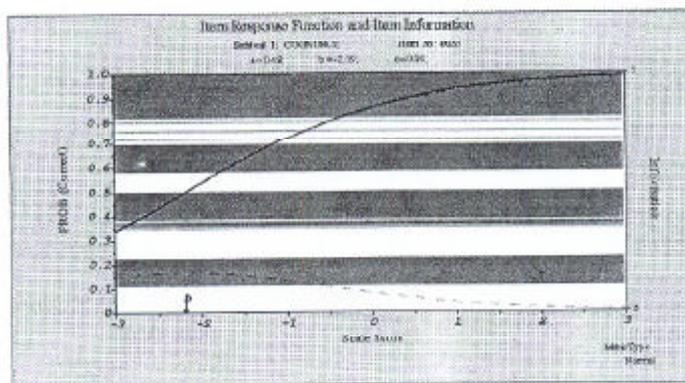
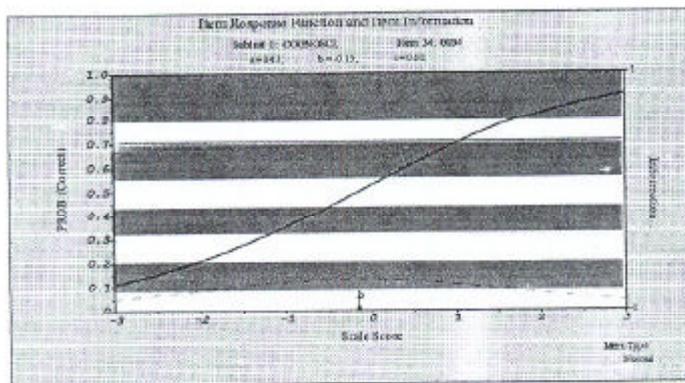
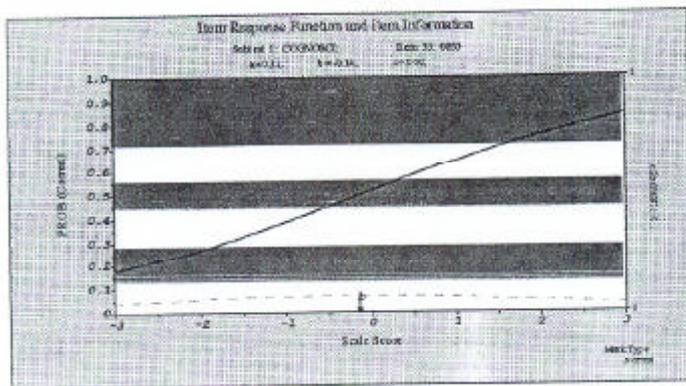


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

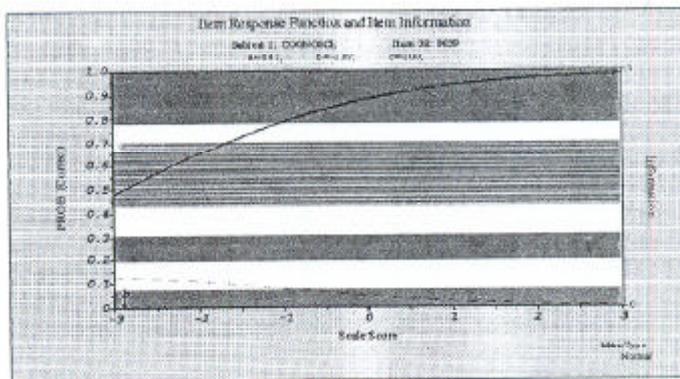
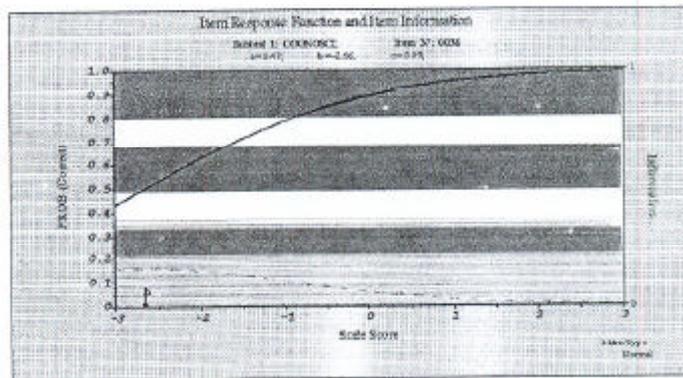
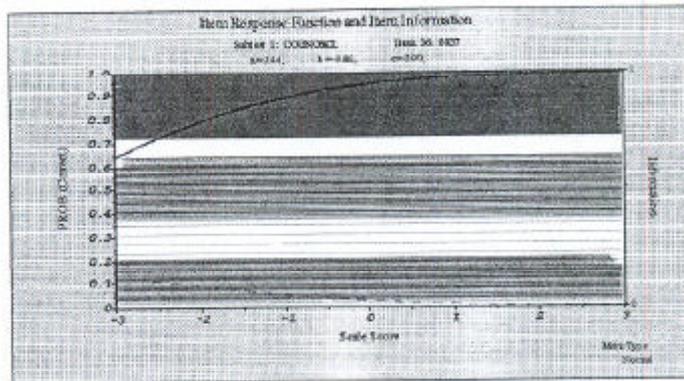


0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

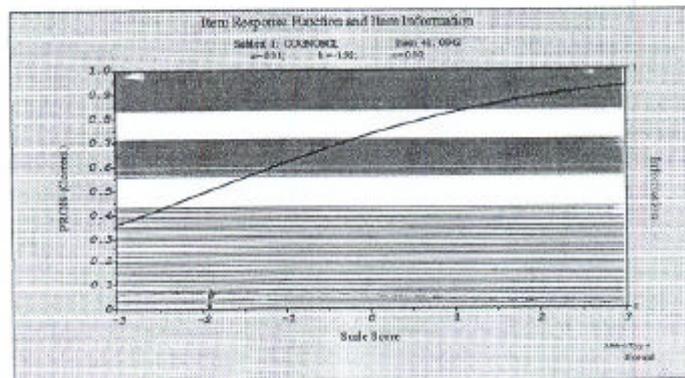
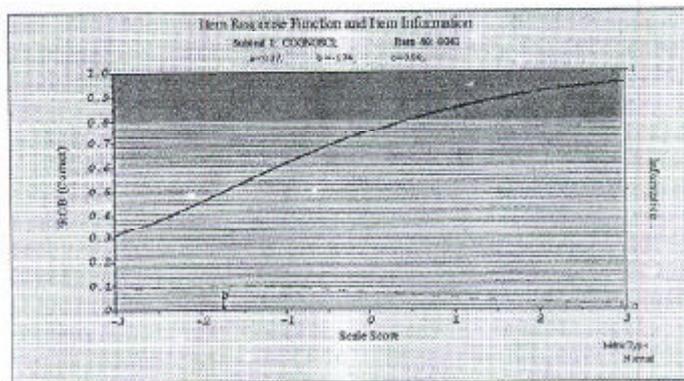
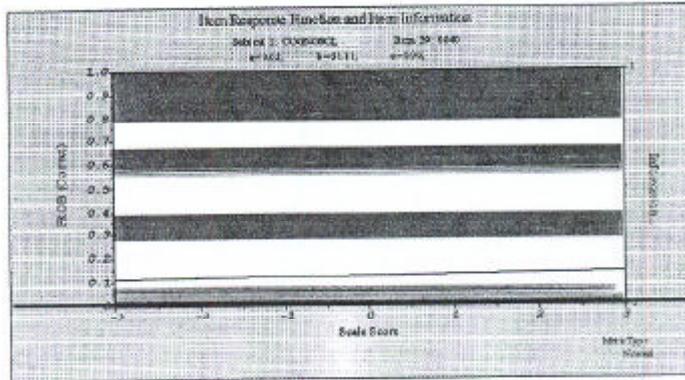


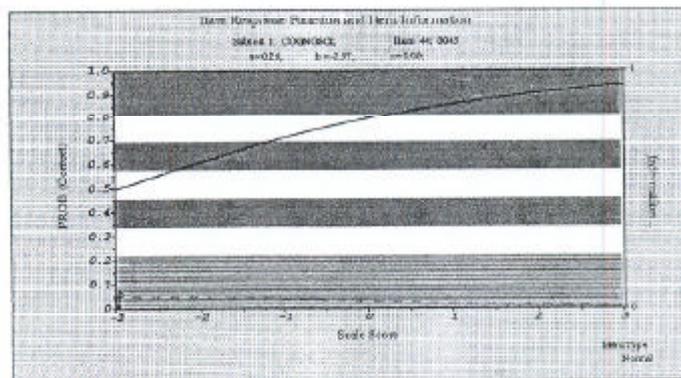
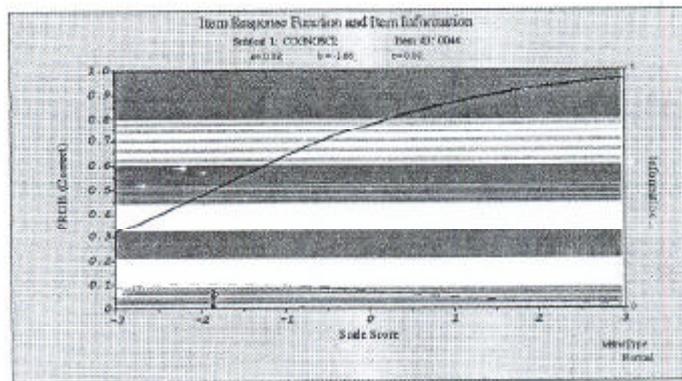
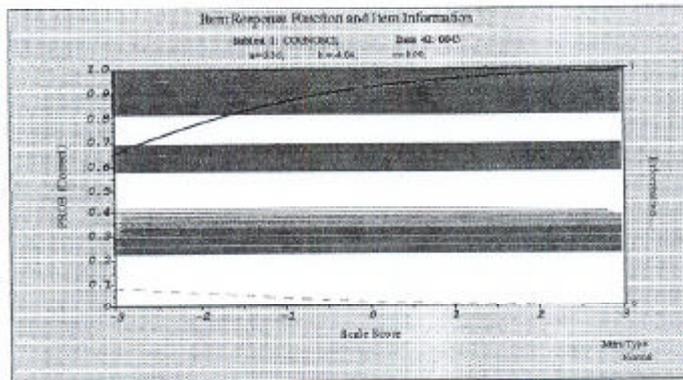


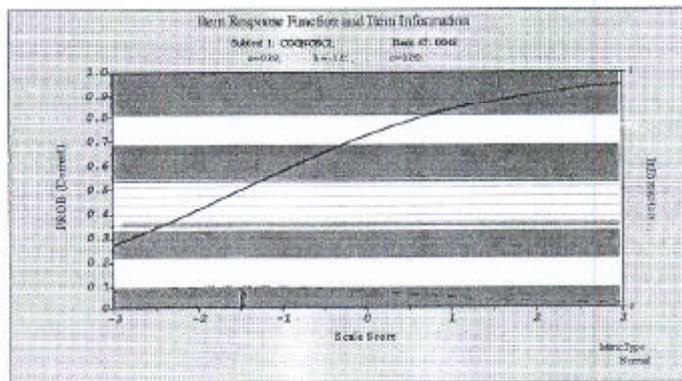
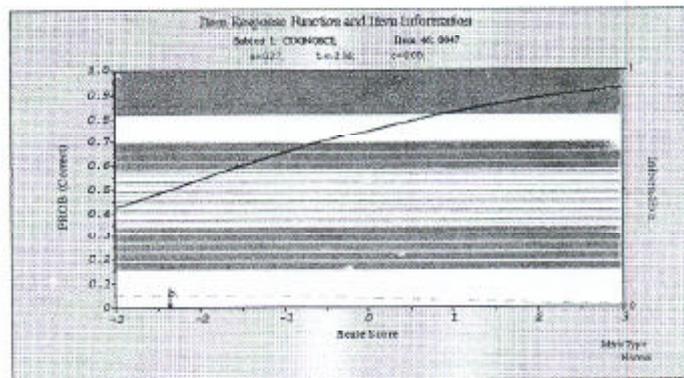
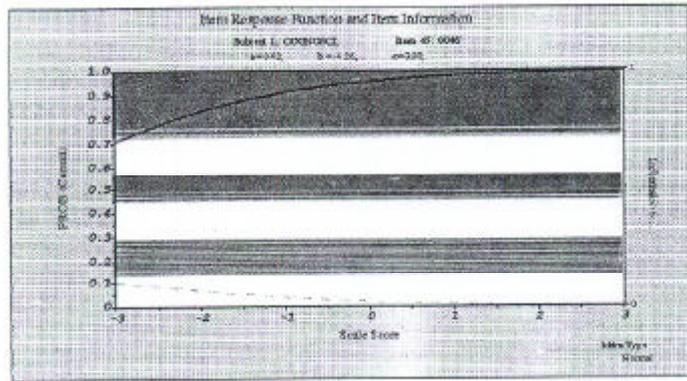
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

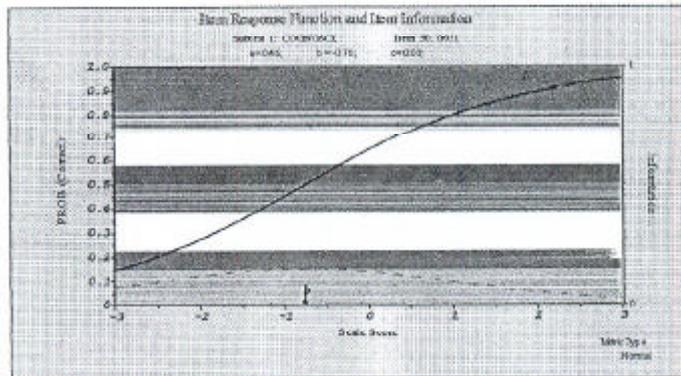
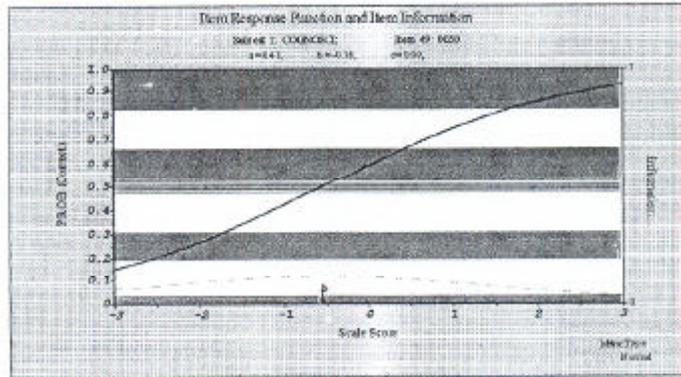
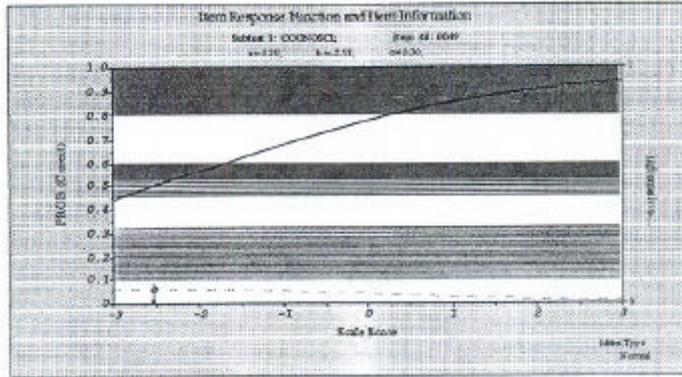


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



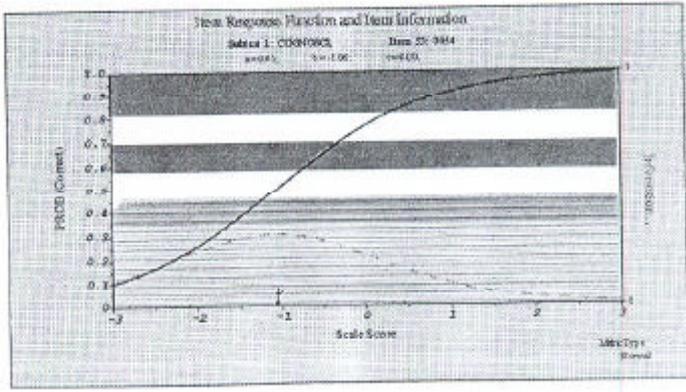
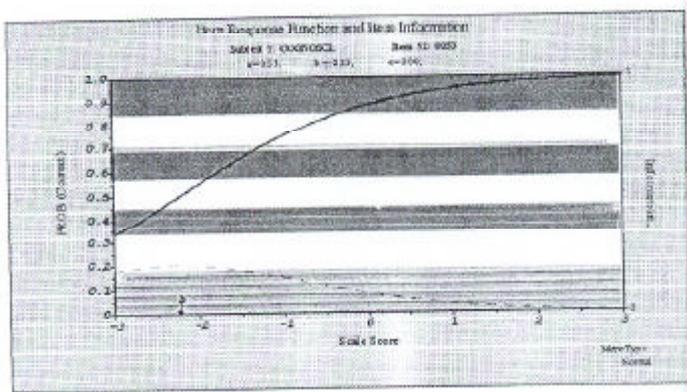
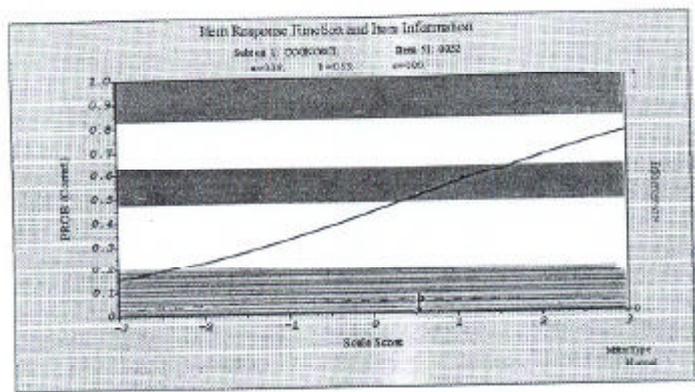




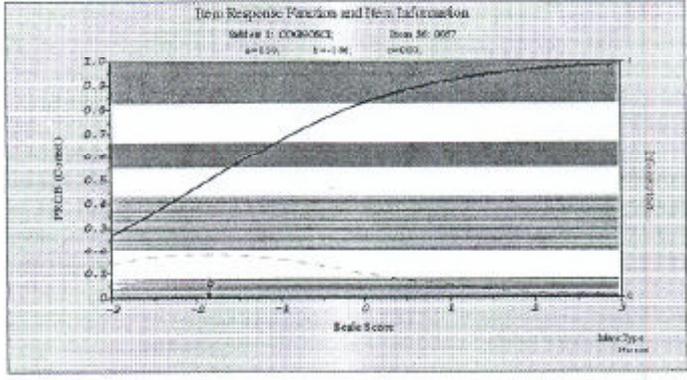
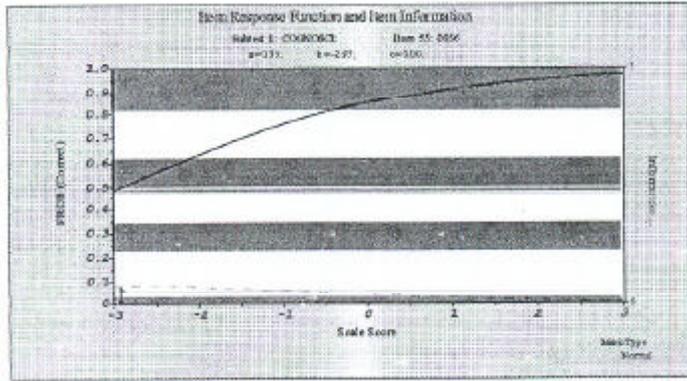
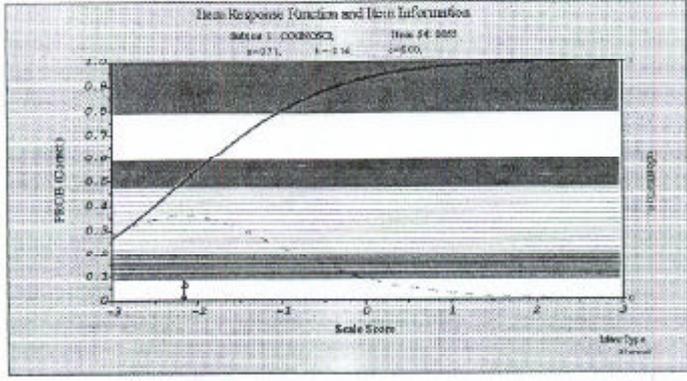


Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación

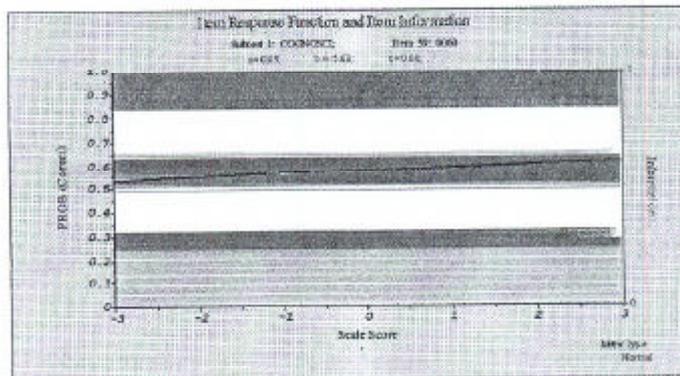
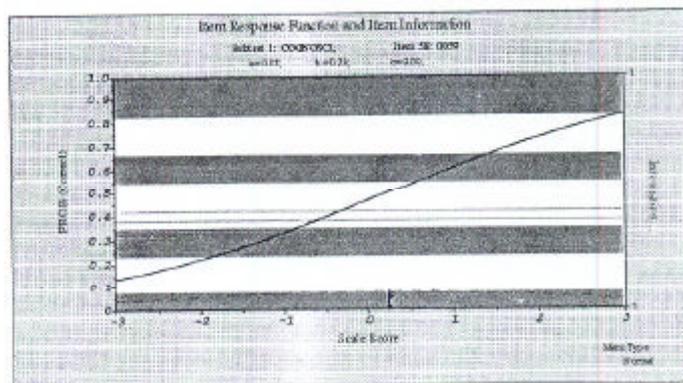
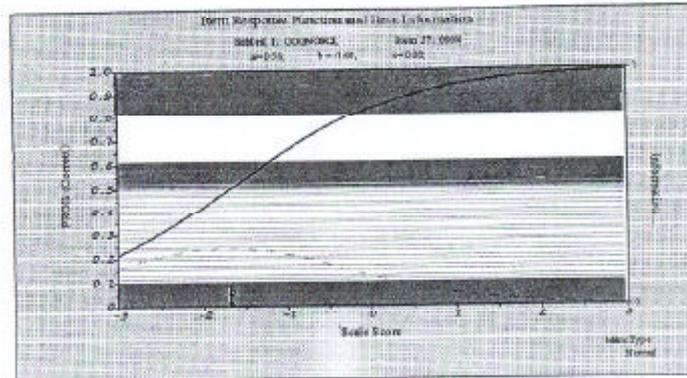
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



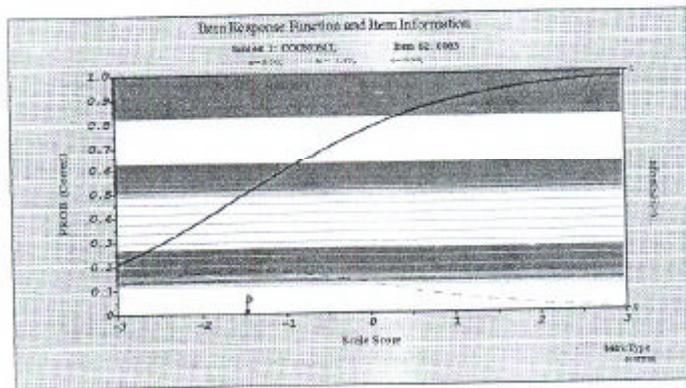
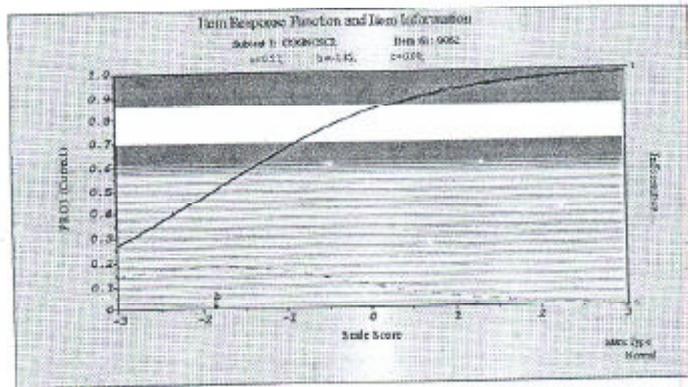
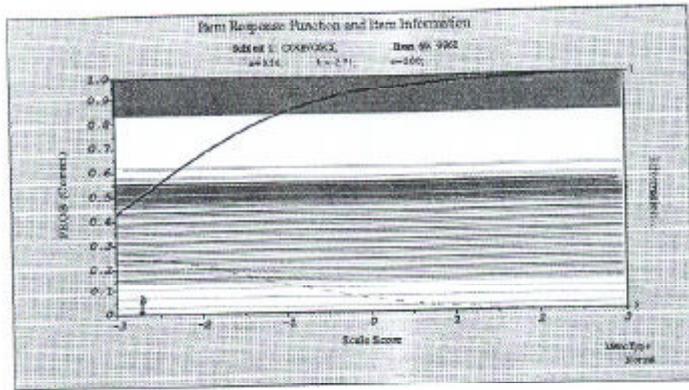
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

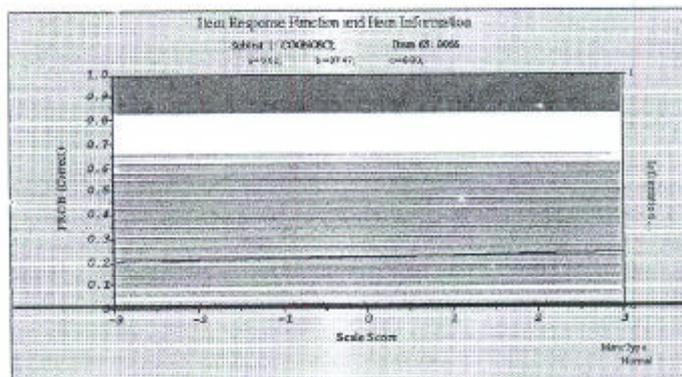
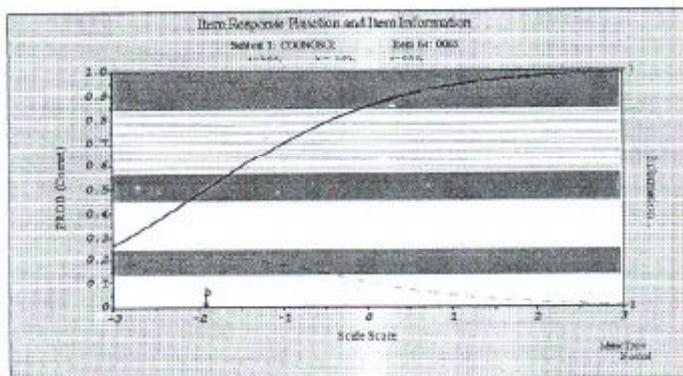
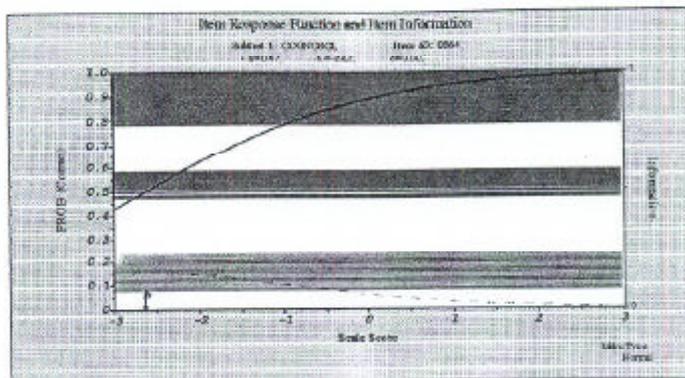


У
В
Б
Г
Д
Е
Ж
З
И
Й
К
Л
М
Н
О
П
Р
С
Т
У
Ф
Х
Ц
Ч
Ш
Щ
Ъ
Ы
Ь
Э
Ю
Я

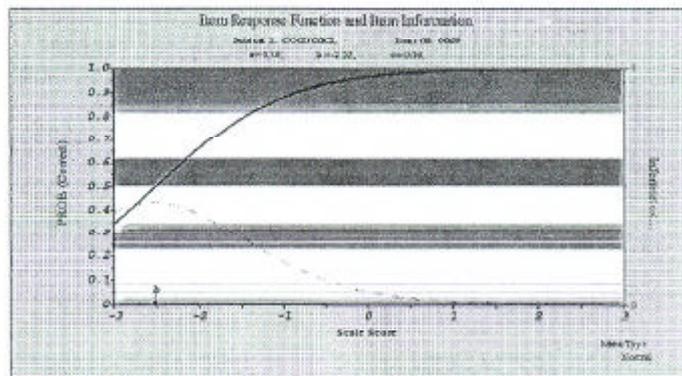
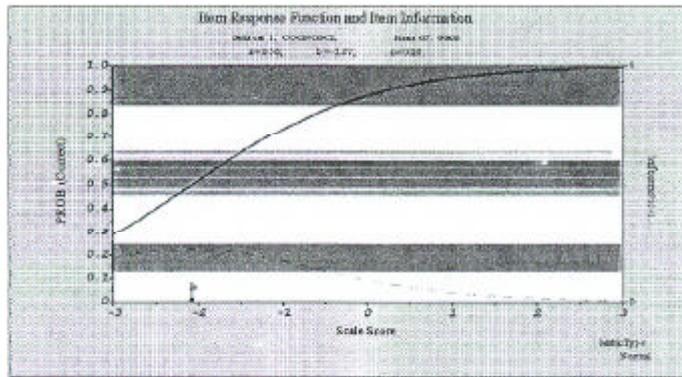
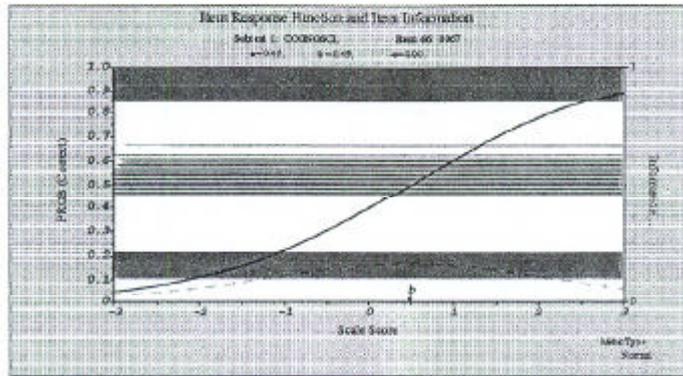


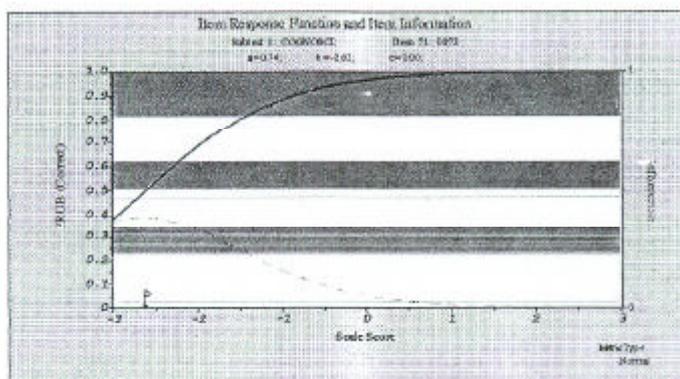
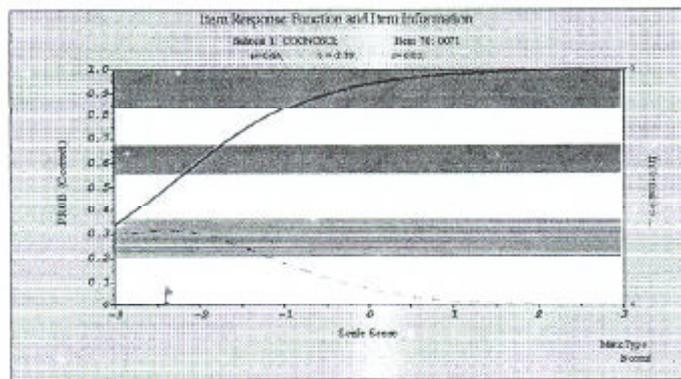
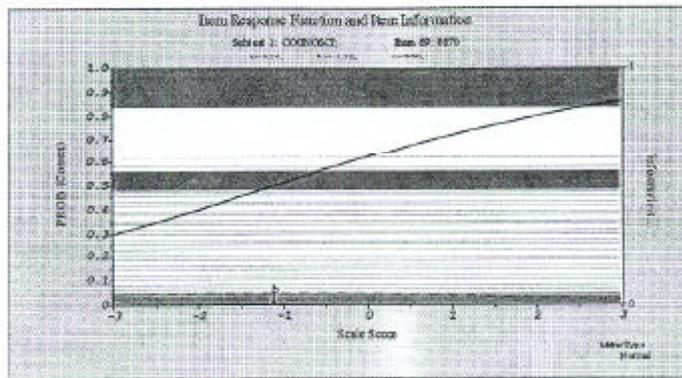
Х
О
У
Е
Ж
К
Л
М
Н
О
Р
С
Т
У
Ф
Х
О
У
Е
Ж
К
Л
М
Н
О
Р
С
Т
У
Ф
Х
О
У
Е
Ж
К
Л
М
Н
О
Р
С
Т
У
Ф

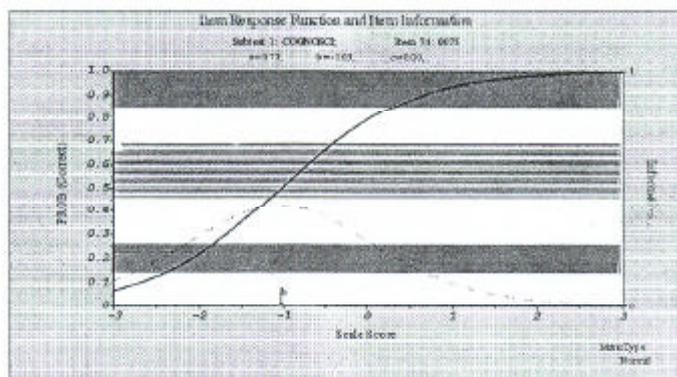
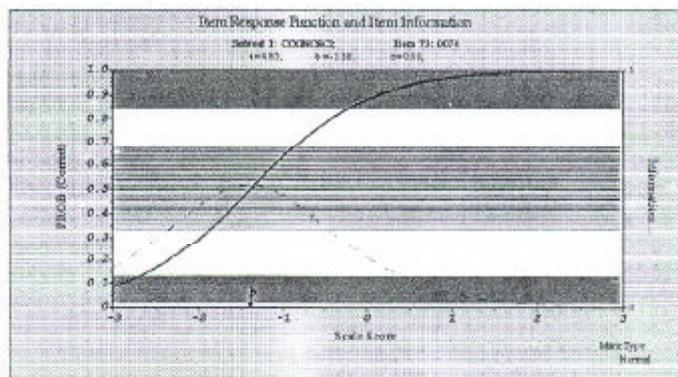
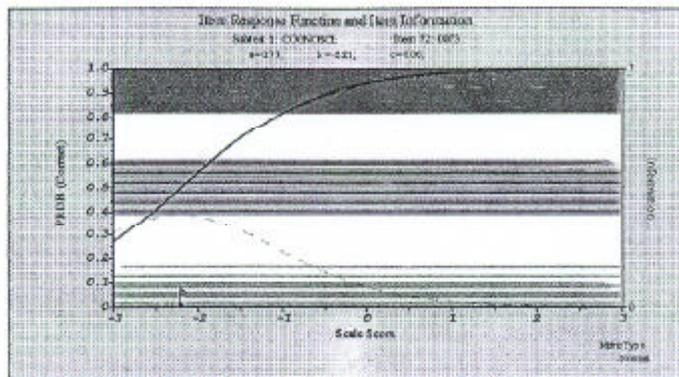


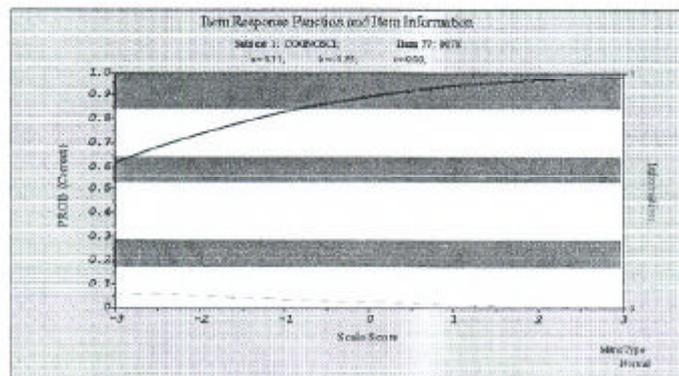
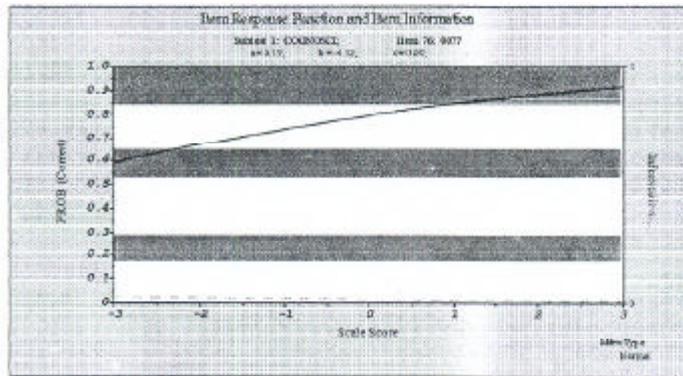
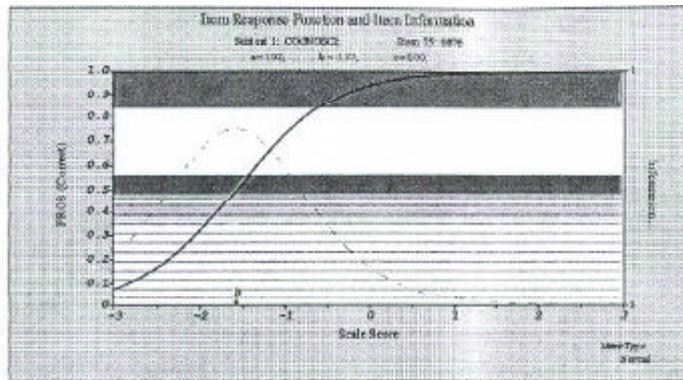


А
Б
В
Г
Д
Е
Ж
З
И
Й
К
Л
М
Н
О
П
Р
С
Т
У
Ф
Х
Ц
Ч
Ш
Щ
Ъ
Ы
Ь
Э
Ю
Я
а
б
в
г
д
е
ж
з
и
й
к
л
м
н
о
п
р
с
т
у
ф
х
ц
ч
ш
щ
ъ
ы
ь
э
ю
я
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
:;
=,
-./
:\br/>@#
\$%
&'
()*
+
=<

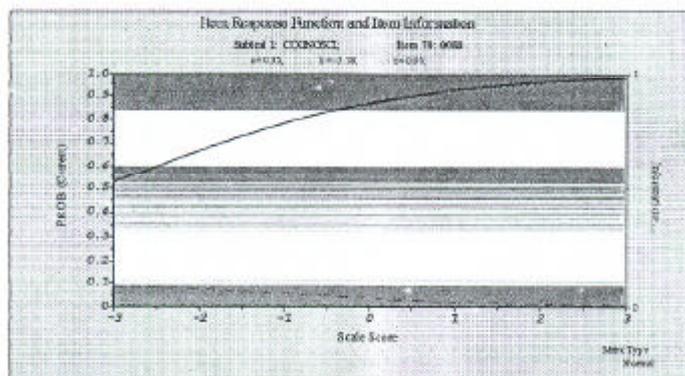
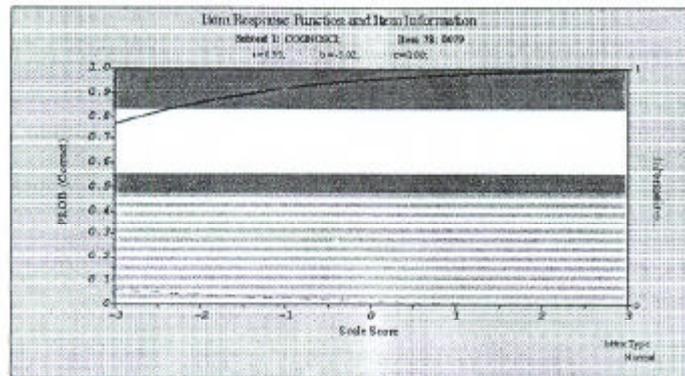








0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99



ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO

DIFERENCIAL DEL TIEMPO

(SESGO)

POR TIPO DE COLEGIO, SEXO Y ZONA

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DEL ÍTEM SEGÚN LA DIFICULTAD POR TIPO DE COLEGIO (PÚBLICO/ PRIVADO)

Con respecto al comportamiento diferencial del ítem según la dificultad por tipo de colegio (público/privado), se tiene que los ítems 1, 9, 12, 13, 16, 21, 24, 25, 39, 61, 65, 66 y 75 presentaron sesgo.

Ítem 1. Este ítem en los niveles bajos y hasta un primer nivel alto fue más difícil para los colegios privados, en los dos restantes valores fue más difícil para los colegios públicos.

Ítems 9 y 12. Estos ítems hasta un segundo valor de θ bajo fueron más difíciles para los colegios privados, el resto para los colegios públicos.

Ítem 13, 61 y 75. Fueron más difíciles para los colegios públicos en todos los valores θ .

Ítem 16. En general, se comportó más difícil para los colegios públicos que para los privados.

Ítems 21 y 24. En un primer nivel bajos de θ fueron más difíciles para los colegios privados, en los valores restantes fueron más difíciles para los colegios públicos.

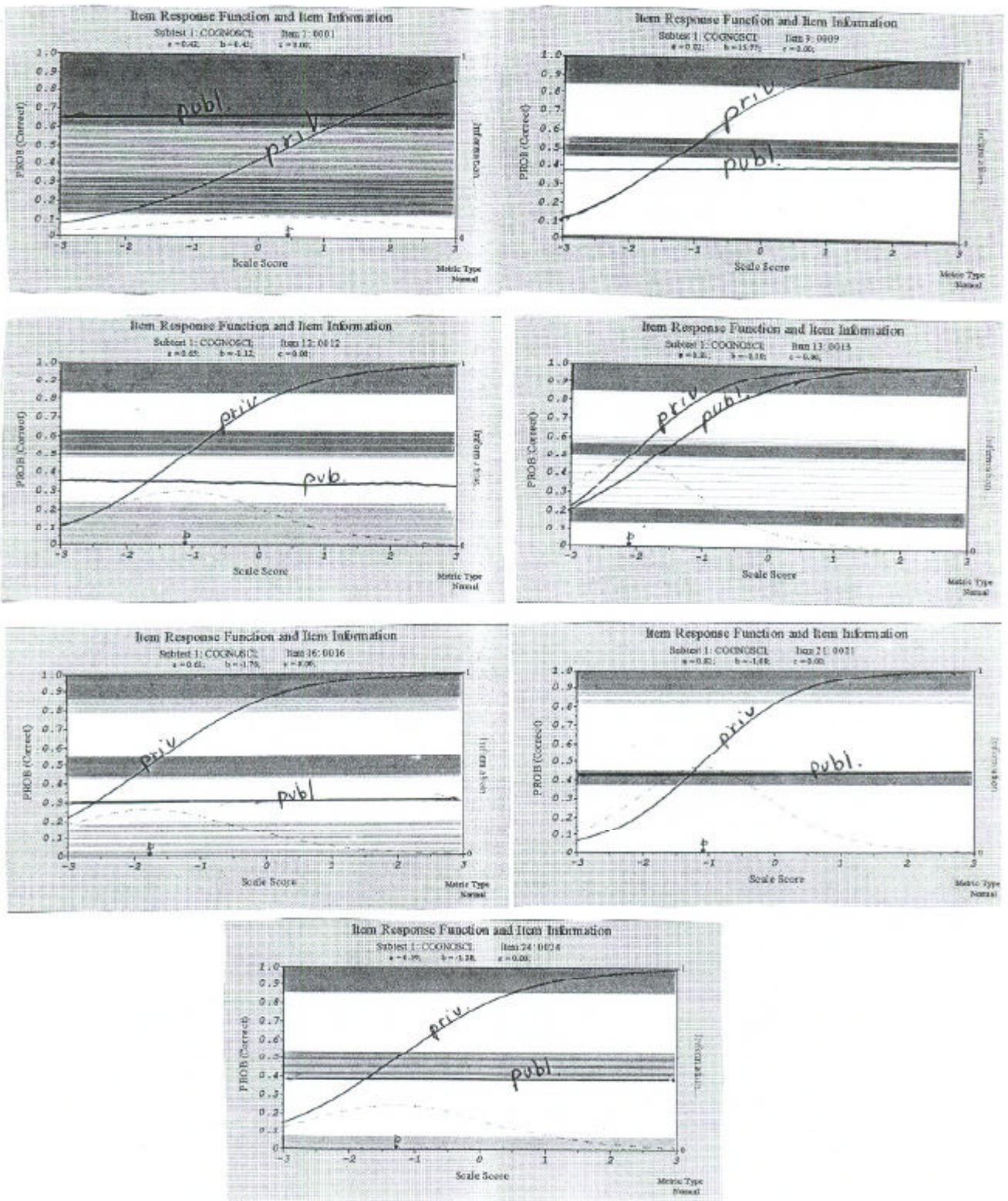
Ítems 25, 39 y 65. Estos ítems en todos los valores de θ fueron más difíciles para los colegios privados.



Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación

Ítem 66. En todos los niveles bajos de θ se comporta más difícil para los colegios privados y en los altos, la dificultad es para los colegios públicos.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DE LOS ÍTEMES SEGÚN DIFICULTAD POR TIPO DE COLEGIO:



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

discuss

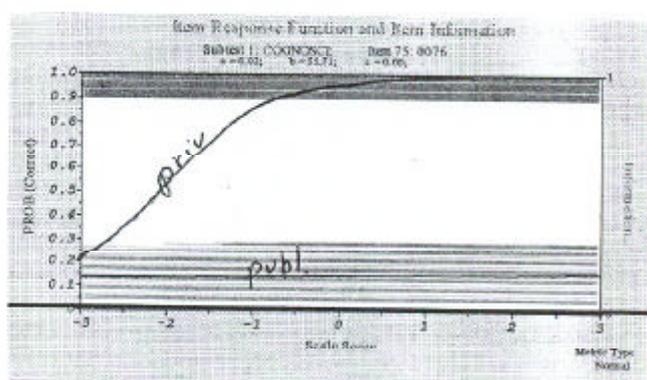
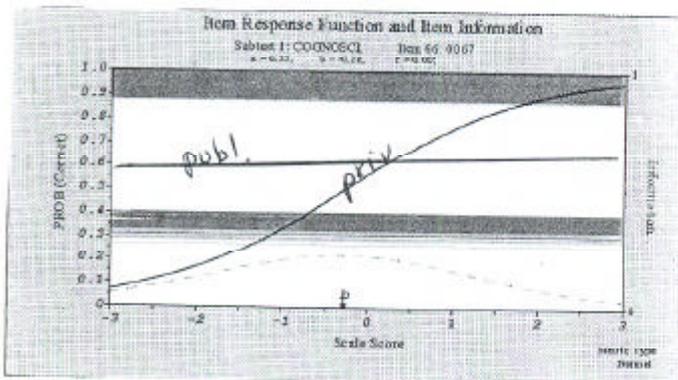
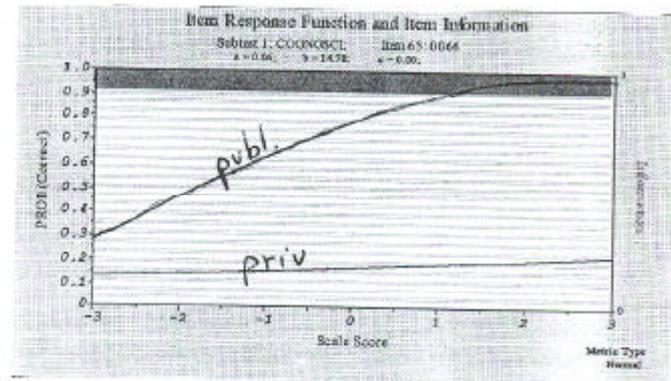
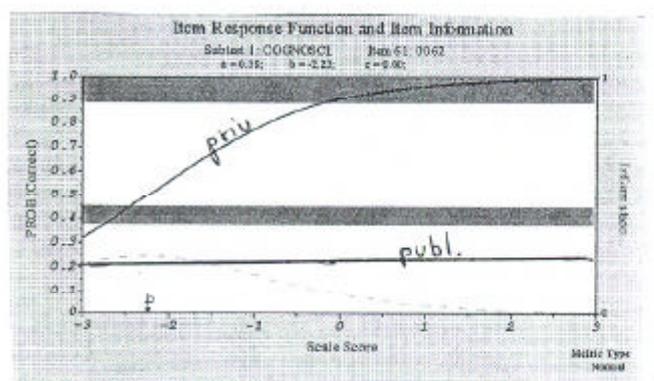
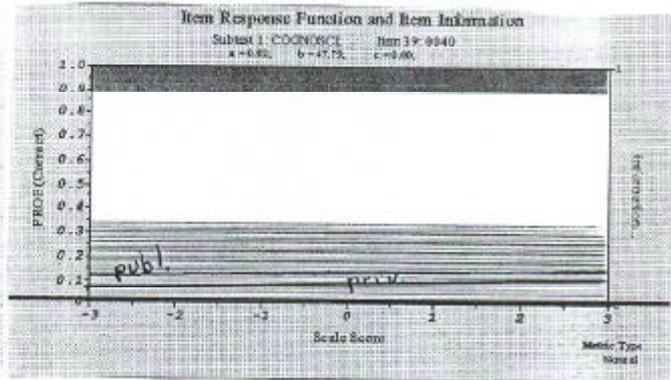
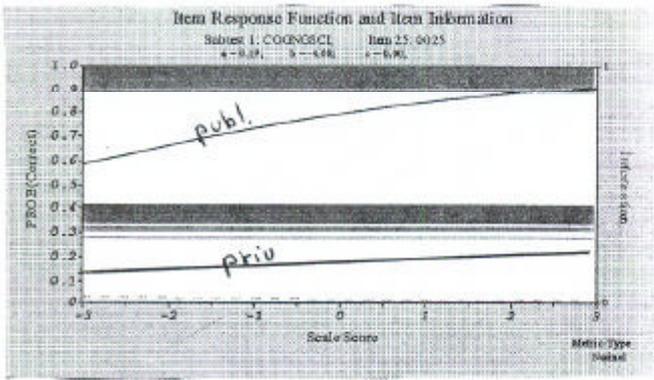
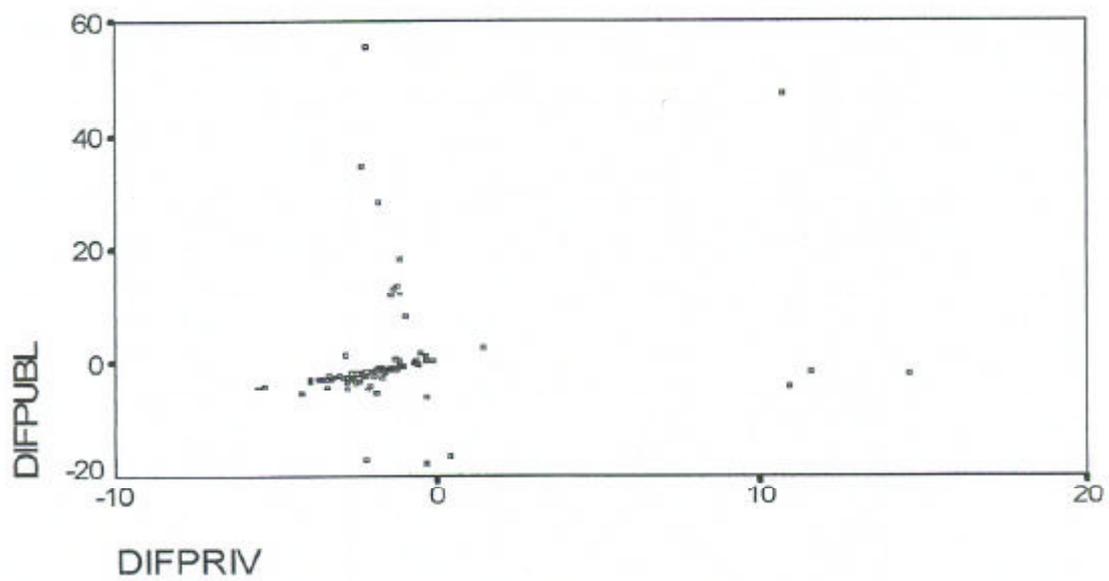


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

PRUEBA DE BIOLOGÍA PARA BACHILLERATO
SEGÚN DIFICULTAD POR TIPO DE COLEGIO



*** MULTIPLE REGRESSION ***

Equation Number 1 Dependent Variable.. DI#PUBIO

Casewise Plot of Standardized Residual

Outliers = 1. *: Selected M: Missing

| Case # | -4. | -1. | 1. | 4. | DI#PUBIO | *PRED | *RESID |
|--------|----------|-----|-----|----|----------|---------|----------|
| 1 | O:.....: | | | | -16.30 | 1.9373 | -18.2373 |
| 9 | . | * | .. | . | 13.77 | .9336 | 12.8364 |
| 12 | . | | ..* | . | 18.48 | .9585 | 17.5215 |
| 13 | . | * | .. | * | -17.08 | .3475 | -17.4275 |
| 16 | . | | .. | * | 28.27 | .5595 | 27.7105 |
| 21 | . | | ..* | . | 12.09 | .9834 | 11.1066 |
| 24 | . | | ..* | . | 13.14 | .8588 | 12.2812 |
| 25 | . | * | .. | . | -4.08 | 8.5087 | -12.5887 |
| 39 | . | | .. | * | 47.79 | 8.3840 | 39.4060 |
| 61 | . | | .. | * | 34.97 | .2665 | 34.7035 |
| 65 | . | * | .. | . | -1.77 | 10.8093 | -12.5793 |
| 66 | . | * | .. | . | -17.50 | 1.4822 | -18.9822 |
| 75 | . | | .. | * | 55.71 | .3226 | 55.3874 |
| Case # | O:.....: | | | O | DI#PUBIO | *PRED | *RESID |
| | -4. | -1. | 1. | 4. | | | |

13 Outliers found.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DEL ÍTEM SEGÚN LA DISCRIMINACIÓN POR TIPO DE COLEGIO (PÚBLICO/PRIVADO)

De acuerdo con las interpretaciones de la regresión múltiple, el diagrama de dispersión y los siguientes gráficos, el comportamiento diferencial de los ítems según la discriminación, por tipo de colegio (público o privado), se presenta en los siguientes ítems 1, 6, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 33, 34, 49, 53, 54, 61, 65, 66, 70, 71 y 75.

Ítem 1. Presenta sesgo en su discriminación en los valores bajos y en un primer valor alto en contra de los colegios privados, en los restantes valores θ en contra de los colegios públicos.

Ítems 6 y 7. Estos ítems resultaron sesgados en su discriminación en contra de los colegios públicos en todos los valores de θ .

Ítems 9, 12 y 24. Fueron sesgados en su discriminación en un primer valor bajo en contra de los colegios privados, para todos los demás niveles de habilidad se sesgaron en contra de los colegios públicos.

Ítem 14. Este ítem resultó sesgado en su discriminación para los colegios públicos en los valores bajos de θ , hasta los dos valores altos; en el valor restante se sesgó en contra de los colegios privados.

Ítemes 13, 16, 17, 18, 19, 20, 53, 54, 61, 70, 71 y 75. Estos ítemes resultaron sesgados en general, en contra de los colegios públicos en todos los valores de θ .

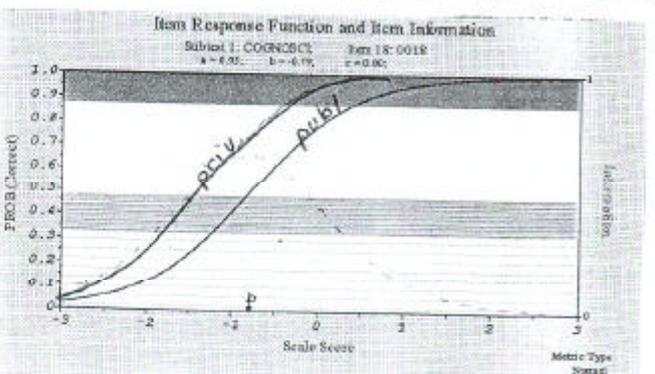
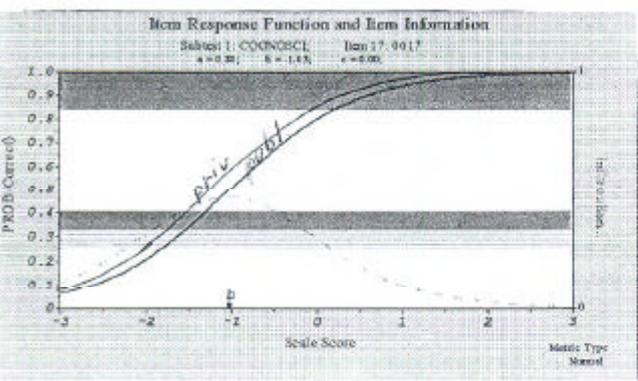
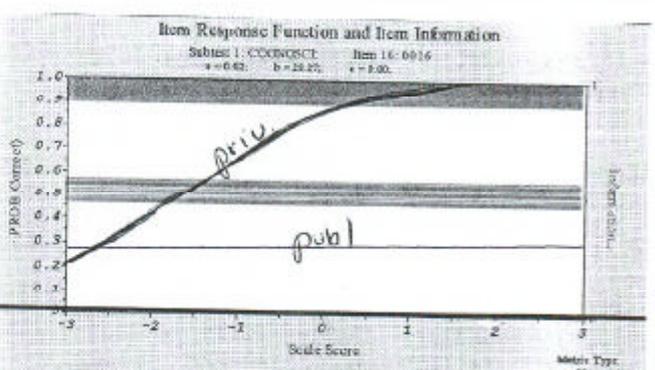
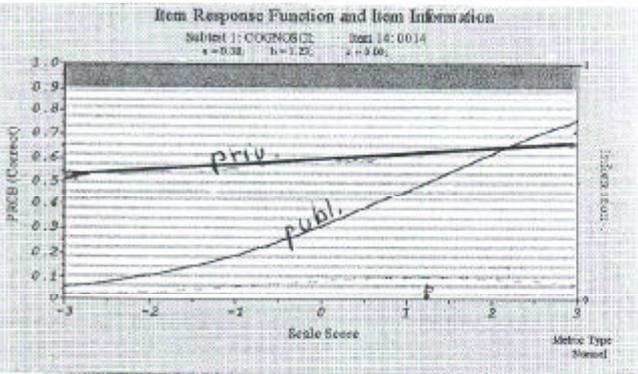
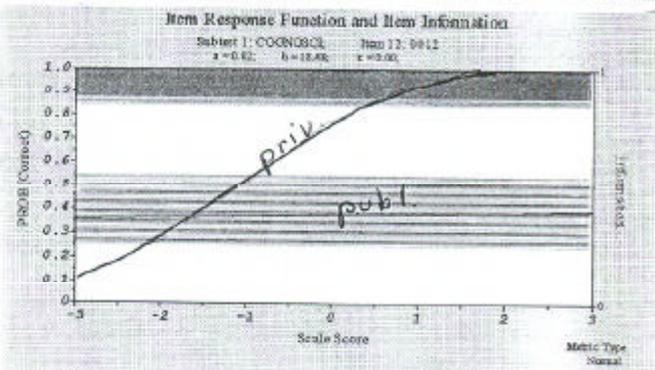
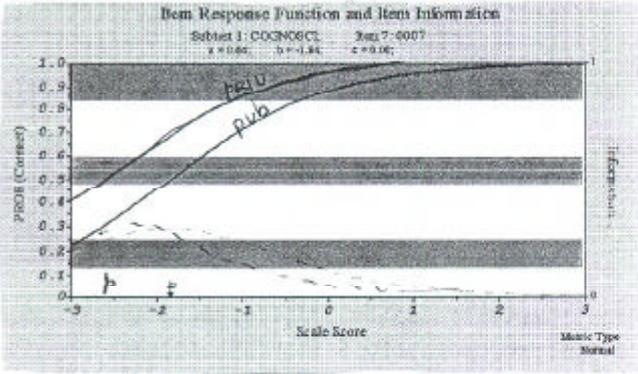
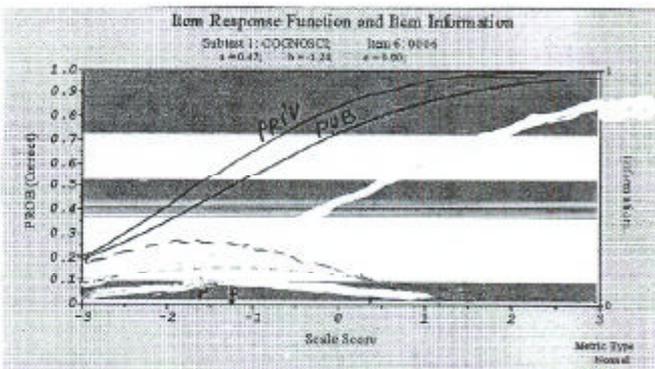
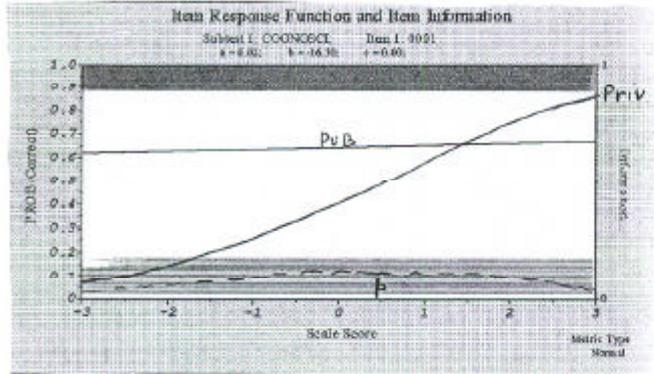
Ítem 21 y 49. Estos ítemes fueron sesgados en su discriminación en contra de los colegios privados en un primer nivel bajo de θ , en los demás niveles resultaron sesgados en contra de los colegios públicos.

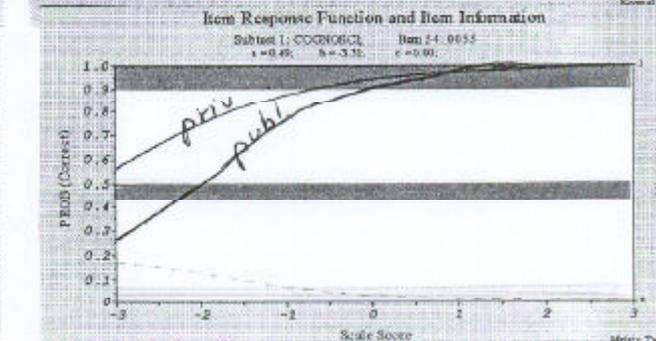
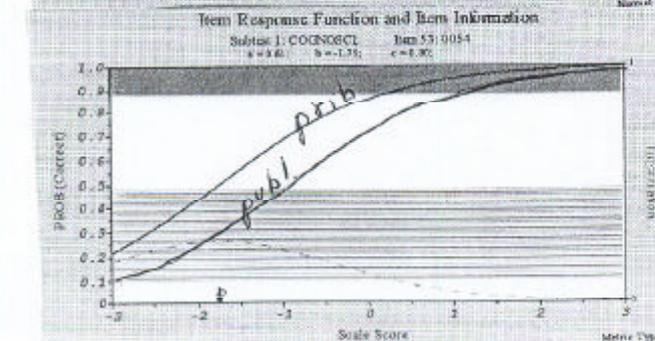
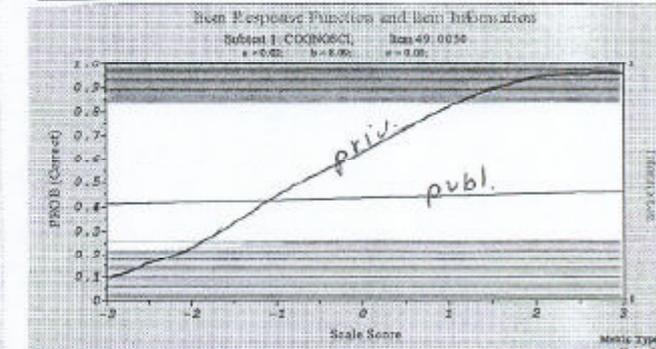
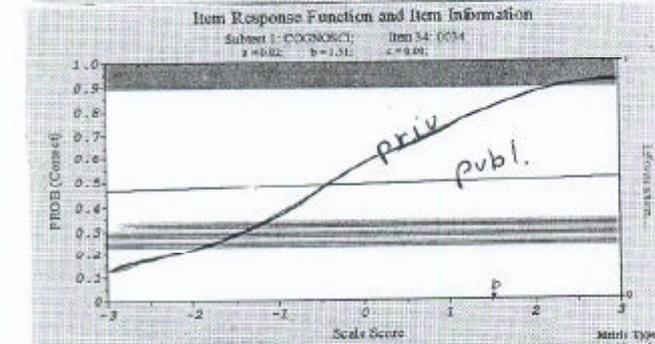
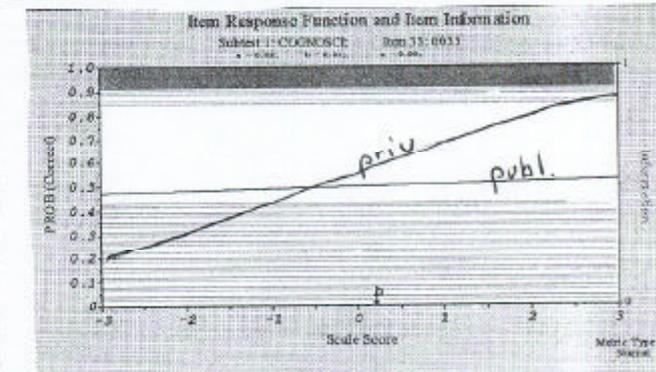
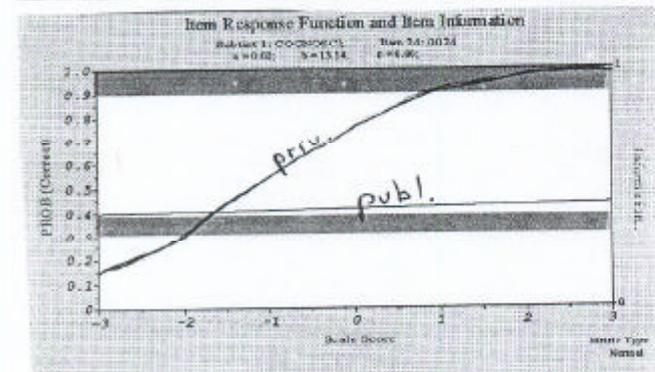
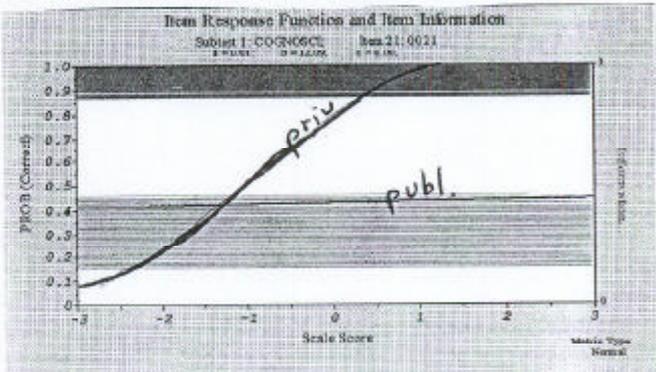
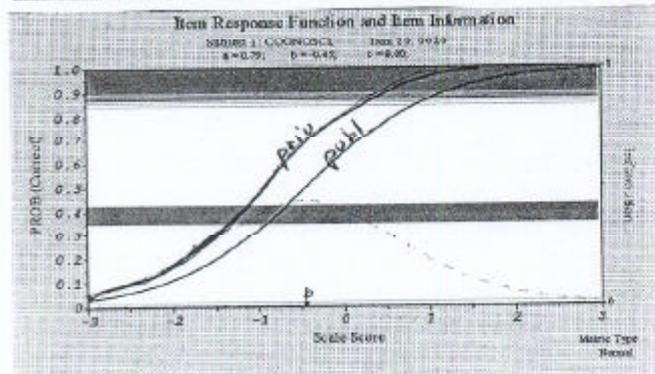
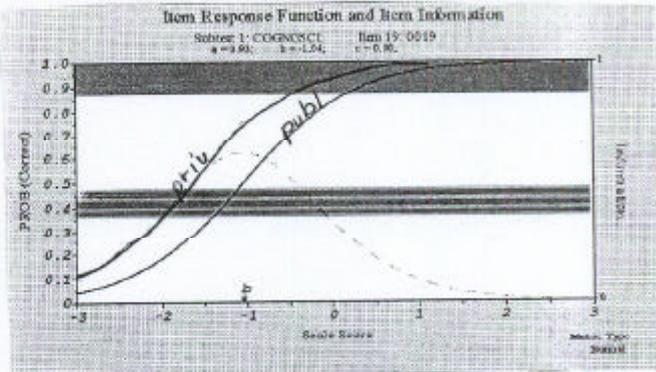
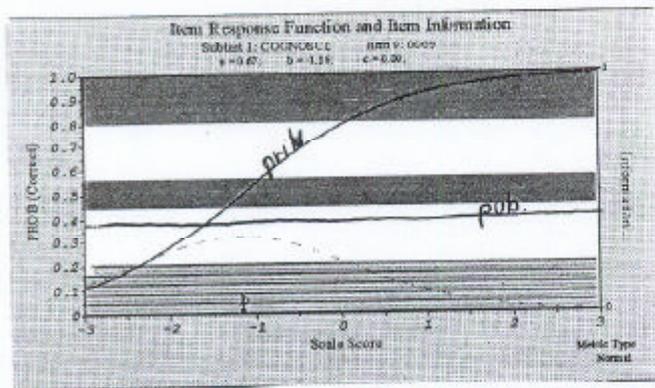
Ítemes 33 y 34. Fueron sesgados en todos los valores bajos de θ para los colegios privados, en los valores altos, el sesgo fue en contra de los colegios públicos.

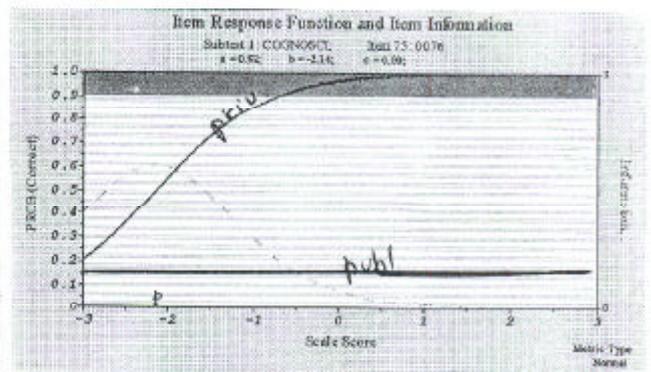
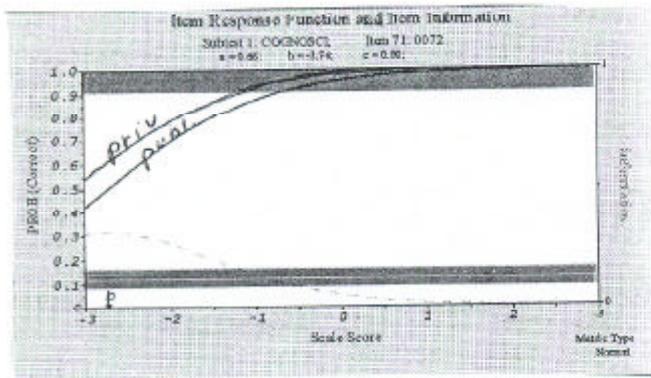
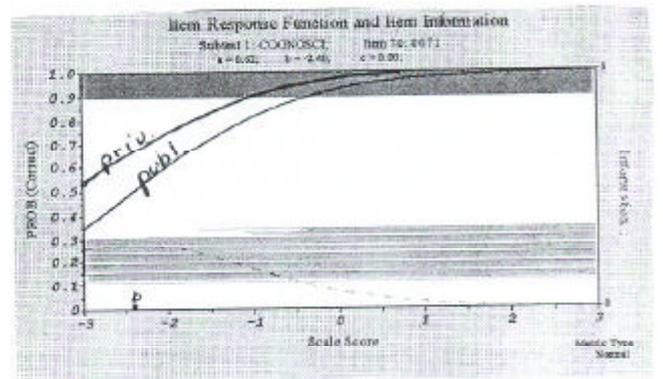
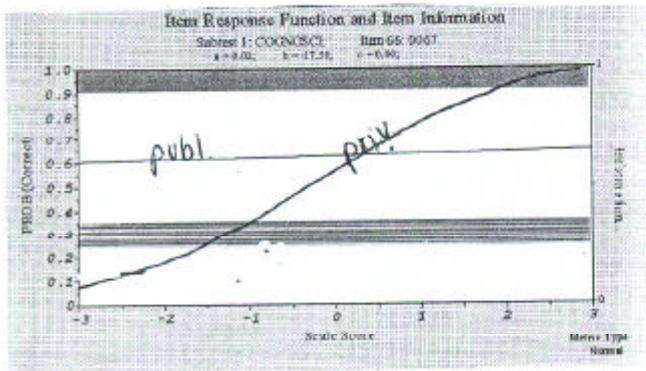
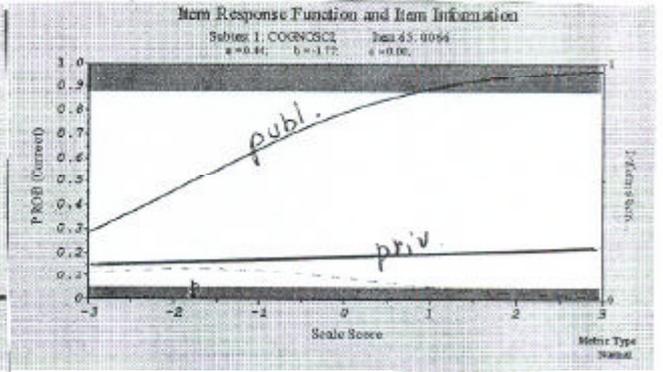
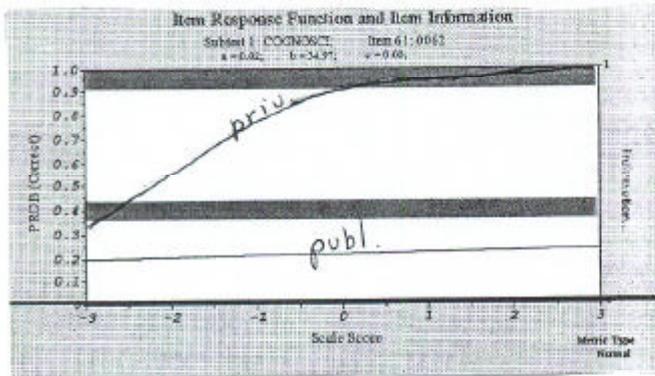
Ítem 65. En general, este ítem resultó sesgado en contra de los colegios privados.

Ítem 66. Este ítem está sesgado en contra de los colegios privados en los niveles bajos de θ , en los niveles altos en contra de los colegios públicos.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DE LOS ÍTEMES SEGÚN DISCRIMINACIÓN POR TIPO DE COLEGIO:







0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

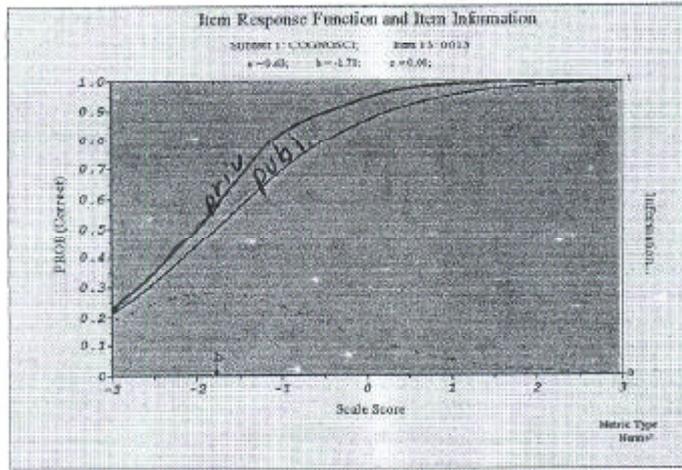
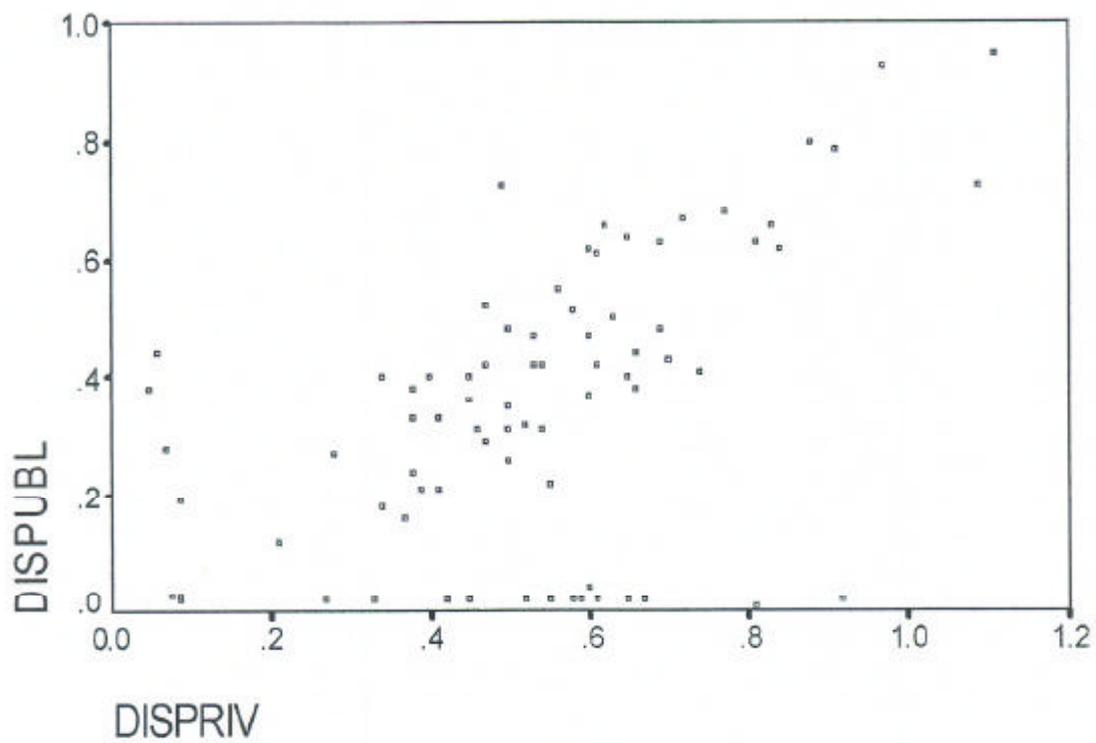


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

PRUEBA DE BIOLOGÍA PARA BACHILLERATO
SEGÚN DISCRIMINACIÓN POR TIPO DE COLEGIO



***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. DISPUBIO

Casewise Plot of Standardized Residual

Outliers = 1. *: Selected M: Missing

| Case # | -4. | -1. | 1. | 4. | DISPUBIO | *PRED | *RESID |
|--------|---------|-----|-------|----|----------|-------|--------|
| 1 | O:..... | : | | O | .02 | .2947 | -.2747 |
| 6 | . | * | .. | . | .05 | .3965 | -.3495 |
| 7 | . | . | ..* | . | .64 | .4249 | .2151 |
| 9 | . | * | .. | . | .02 | .4362 | -.4162 |
| 12 | . | * | .. | . | .02 | .4249 | -.4049 |
| 14 | . | . | ..* | . | .38 | .0852 | .2948 |
| 16 | . | * | .. | . | .02 | .4022 | -.3822 |
| 17 | . | . | ..* | . | .80 | .5551 | .2449 |
| 18 | . | . | ..* | . | .95 | .6853 | .2647 |
| 19 | . | . | ..* | . | .93 | .6060 | .3240 |
| 20 | . | . | ..* | . | .79 | .5720 | .2180 |
| 21 | . | * | .. | . | .01 | .5154 | -.5054 |
| 24 | . | * | .. | . | .02 | .3909 | -.3709 |
| 33 | . | . | *.. | . | .02 | .2437 | -.2237 |
| 34 | . | . | *.. | . | .02 | .3116 | -.2916 |
| 49 | . | . | *.. | . | .02 | .3513 | -.3313 |
| 53 | . | . | ..* | . | .61 | .4022 | .2078 |
| 54 | . | . | ..* | . | .73 | .3343 | .3957 |
| 61 | . | * | .. | . | .02 | .3852 | -.3652 |
| 65 | . | . | ..* | . | .44 | .0909 | .3491 |
| 66 | . | * | .. | . | .02 | .3682 | -.3482 |
| 70 | . | . | ..* | . | .62 | .3965 | .2235 |
| 71 | . | . | ..* | . | .66 | .4079 | .2521 |
| 75 | . | * | .. | . | .02 | .5777 | -.5577 |
| Case # | O:..... | : | | O | DISPUBIO | *PRED | *RESID |
| | -4. | -1. | 1. | 4. | | | |

24 Outliers found.



Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DEL ÍTEM SEGÚN LA DIFICULTAD POR SEXO

Con respecto al comportamiento diferencial del ítem según la discriminación por sexo, se tiene que los ítems 4, 14, 25, 30, 39, 65, y 78 presentaron sesgo.

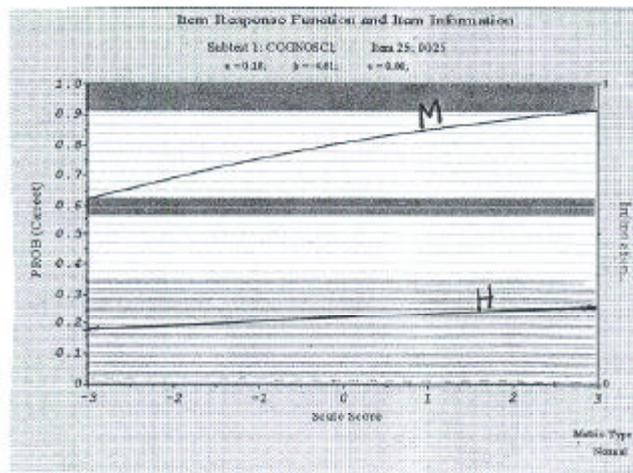
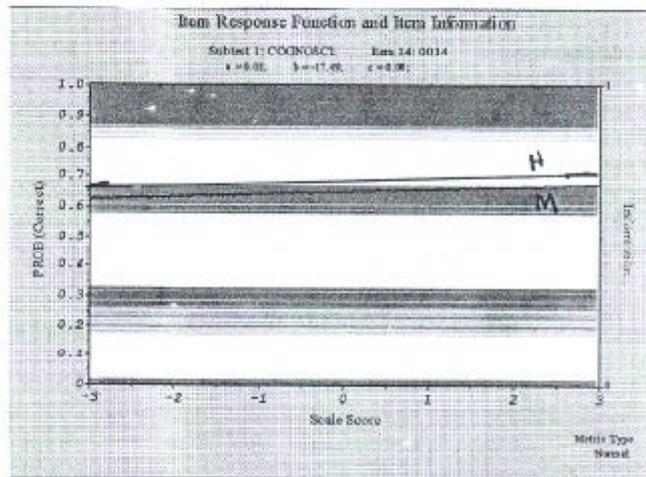
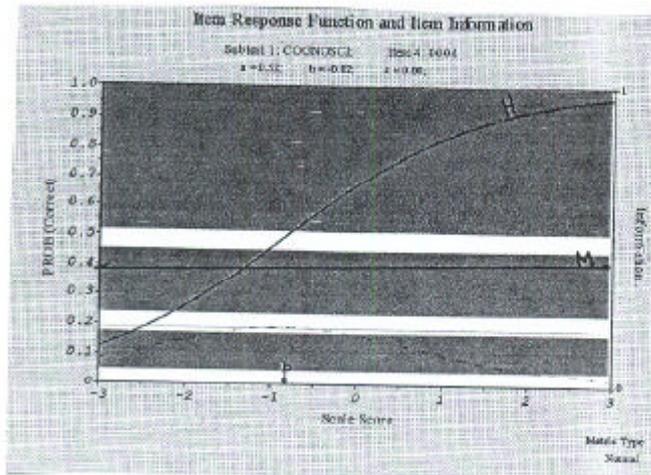
Ítem 4. Este ítem es difícil para los hombres hasta un segundo nivel bajo de θ ; en los valores restantes el ítem se comporta más difícil para las mujeres.

Ítem 14. En general, es difícil para las mujeres.

Ítems 25, 30, 39 y 65. En todos los valores de θ estos ítems fueron más difíciles para los hombres.

Ítem 78. Presenta sesgo en los valores bajos en contra de las mujeres en su dificultad

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DE LOS ÍTEMES SEGÚN DIFICULTAD POR SEXO:



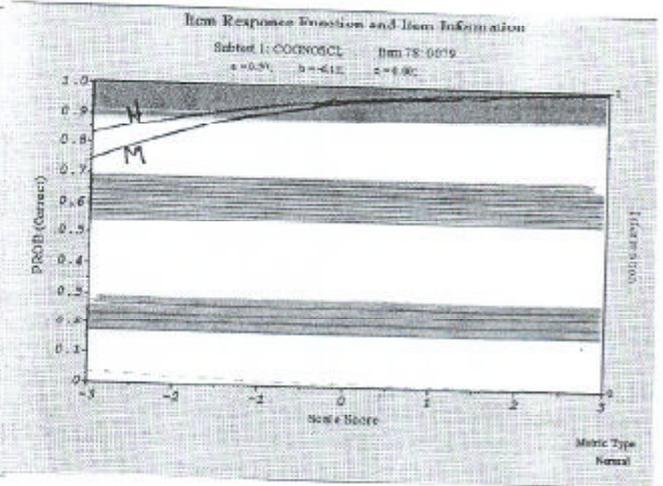
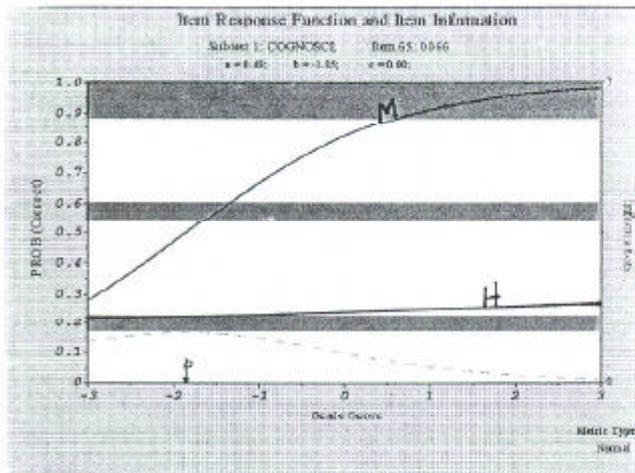
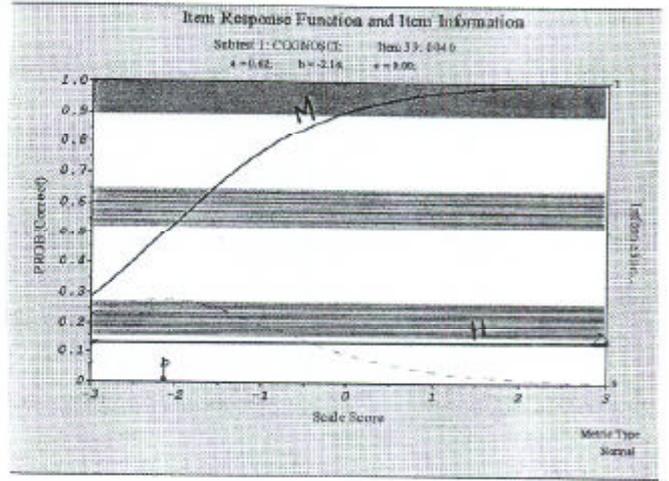
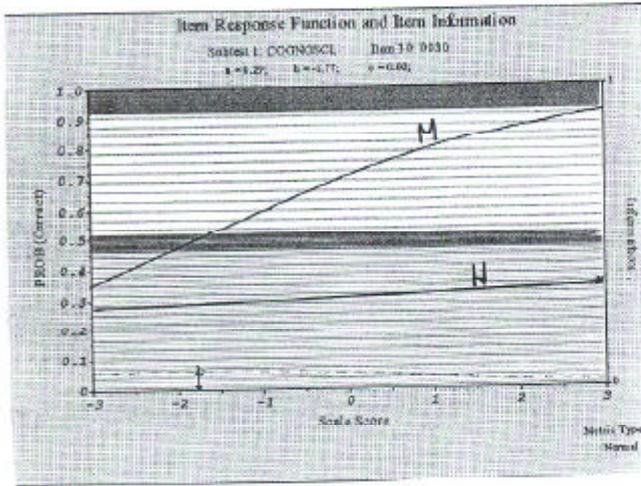
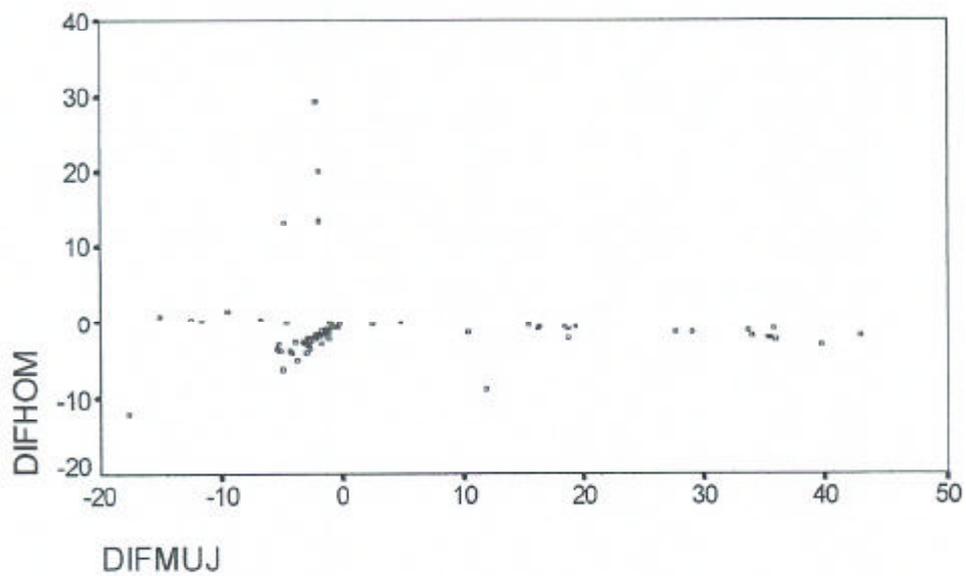


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

PRUEBA DE BIOLOGÍA PARA BACHILLERATO SEGÚN DIFICULTAD POR SEXO



***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. DIFHOMBI

Casewise Plot of Standardized Residual

Outliers = 1. *: Selected M: Missing

| Case # | -4. | -1. | 1. | 4. | DIFHOMBI | *PRED | *RESID |
|--------|-----|-----|----|----|----------|---------|----------|
| 4 | . | * | .. | . | -8.82 | -1.0683 | -7.7517 |
| .14 | . | * | .. | . | -11.78 | -.4549 | -11.3251 |
| .25 | . | .. | .. | . | 13.56 | -.7230 | 14.2830 |
| .30 | . | .. | .. | * | 13.79 | -.7821 | 14.5721 |
| .39 | . | .. | .. | * | 29.56 | -.7744 | 30.3344 |
| .65 | . | .. | .. | * | 20.17 | -.7804 | 20.9504 |
| 78 | . | *.. | .. | . | -6.12 | -.7176 | -5.4024 |

7 Outliers found.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DEL ÍTEM SEGÚN LA DICRIMINACIÓN POR SEXO

De acuerdo con las interpretaciones de la regresión múltiple, el diagrama de dispersión y los siguientes gráficos, el comportamiento diferencial de los ítems por sexo, se presenta en los siguientes ítems 3, 7, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 30, 32, 39, 44, 48, 51, 59, 65, 73, 74, 75 y 76.

Ítems 3, 14, 25, 30, 32, 39, 48, 59, 65. Presentan sesgo en su discriminación en contra de los hombres en todos los valores θ .

Ítems 7, 44, 73, 75 y 76. Estos ítems resultaron sesgados en cuanto a la discriminación en contra de las mujeres en todos los valores de θ .

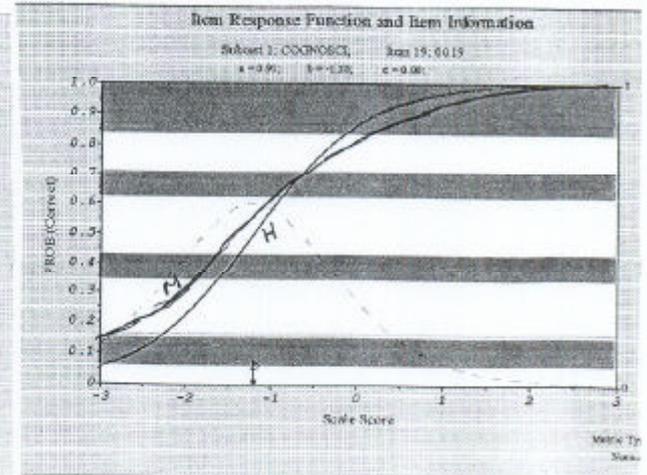
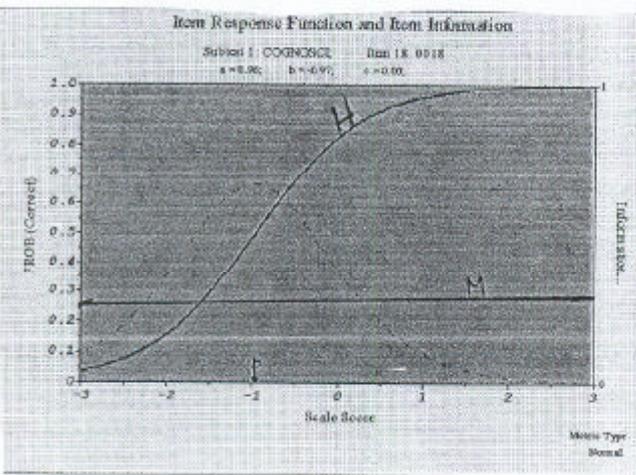
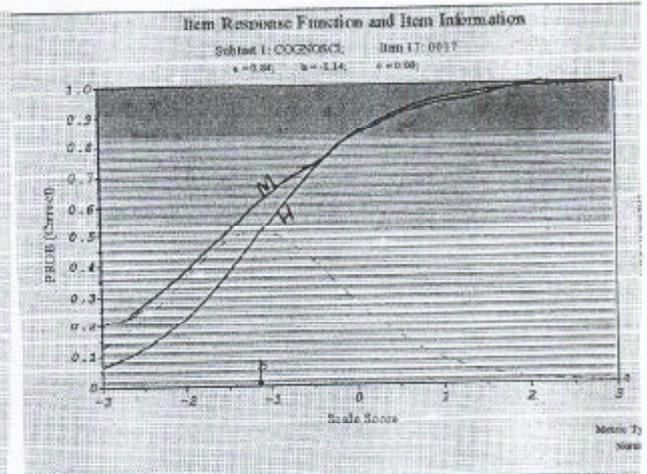
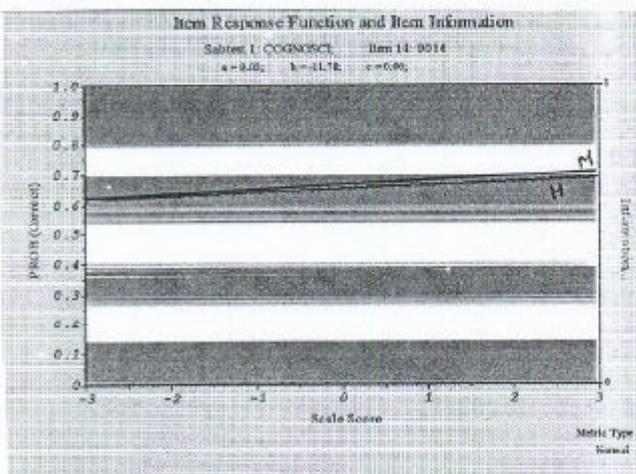
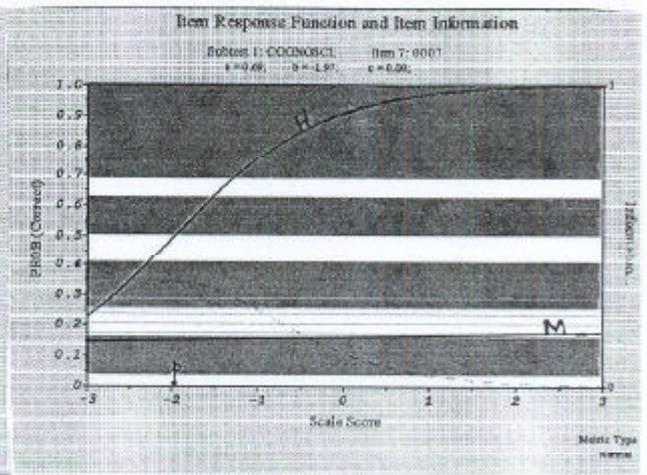
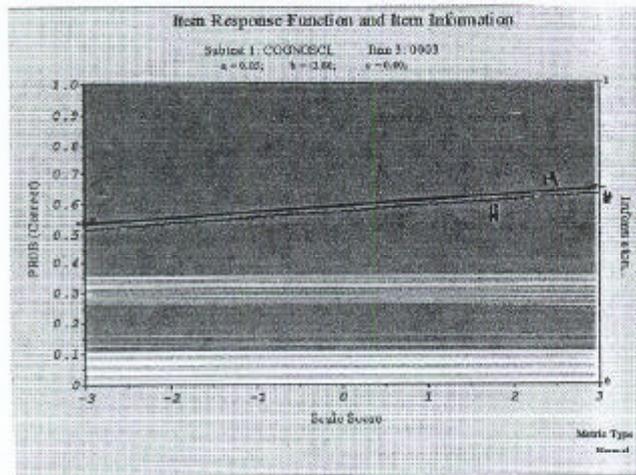
Ítems 17, 19. Estos ítems en dos niveles bajos están sesgados en contra de los hombres, en los valores restantes se sesgan ligeramente en contra de los mujeres.

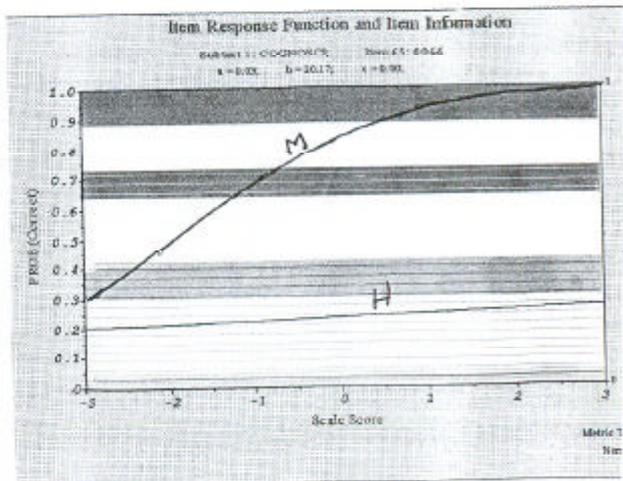
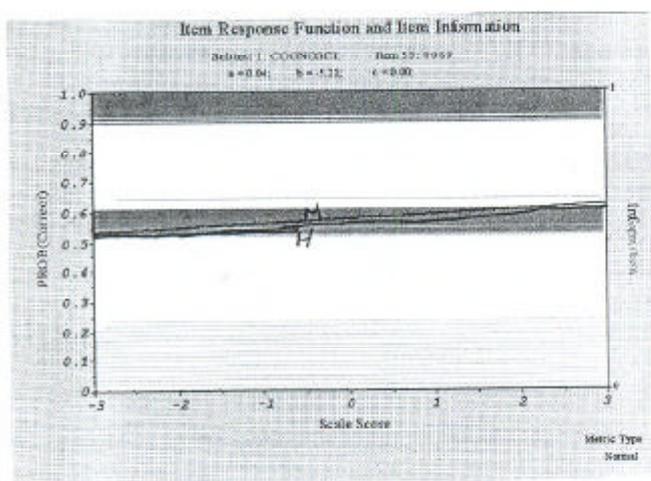
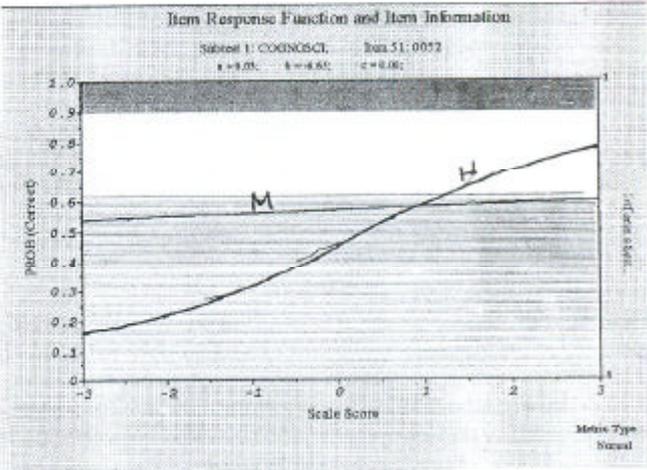
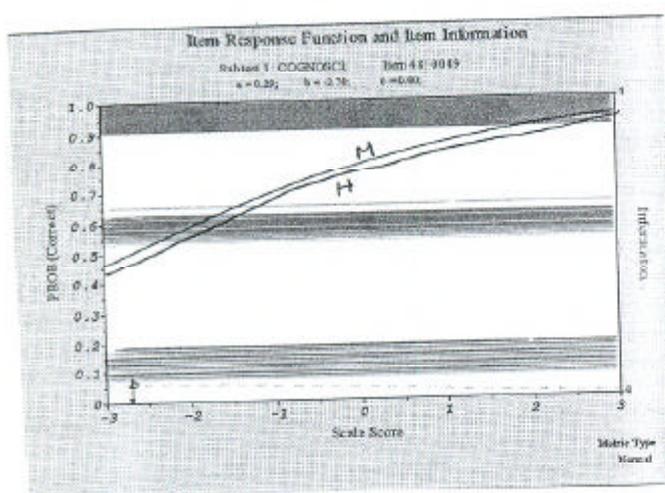
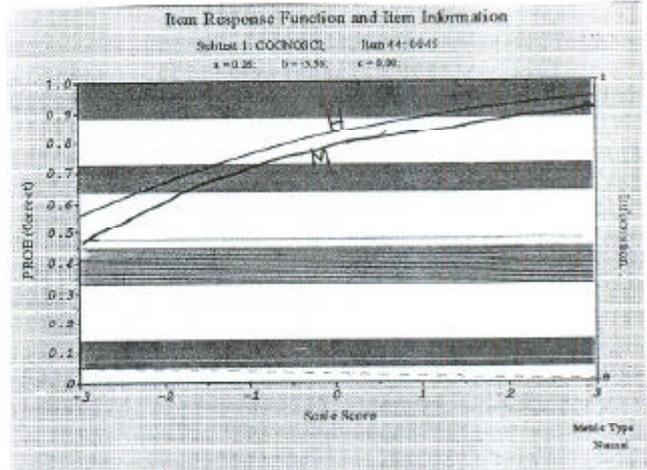
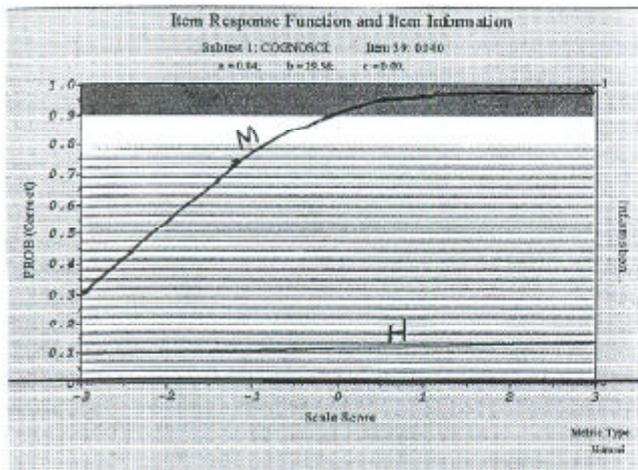
Ítems 21, y 22. Fueron sesgados en contra de los hombres en los valores bajos y para las mujeres en los valores altos de θ .

Ítem 18, 20 y 74. Estos ítems están sesgados en los dos primeros niveles bajos en contra de los hombres, en los valores restantes resultaron sesgados en contra de las mujeres.

Ítem 51. Este ítem hasta un nivel alto, inclusive los valores bajos está sesgado en contra de los hombres, para las mujeres sesgan en los valores altos restantes.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DE LOS ÍTEMES SEGÚN DISCRIMINACIÓN POR SEXO:





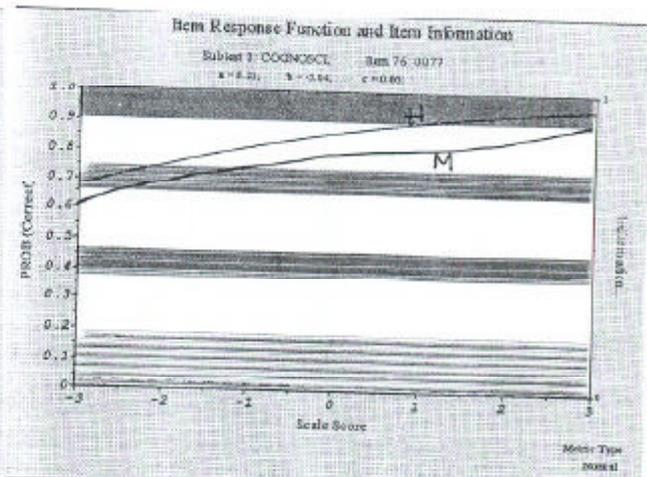
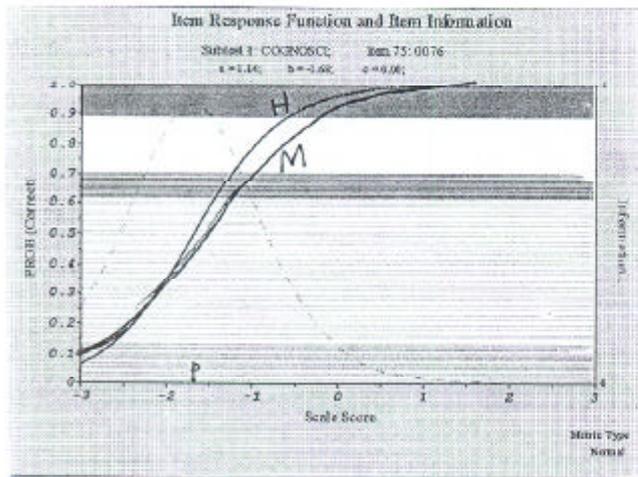
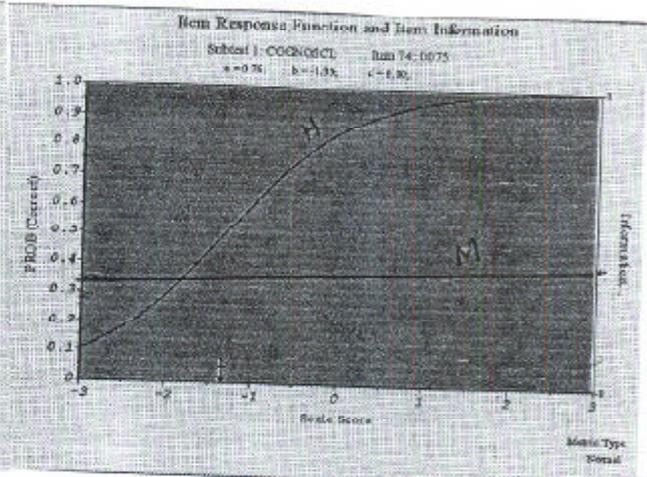
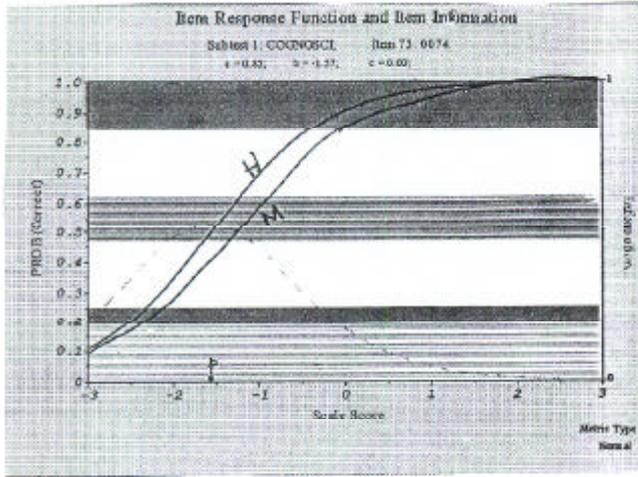
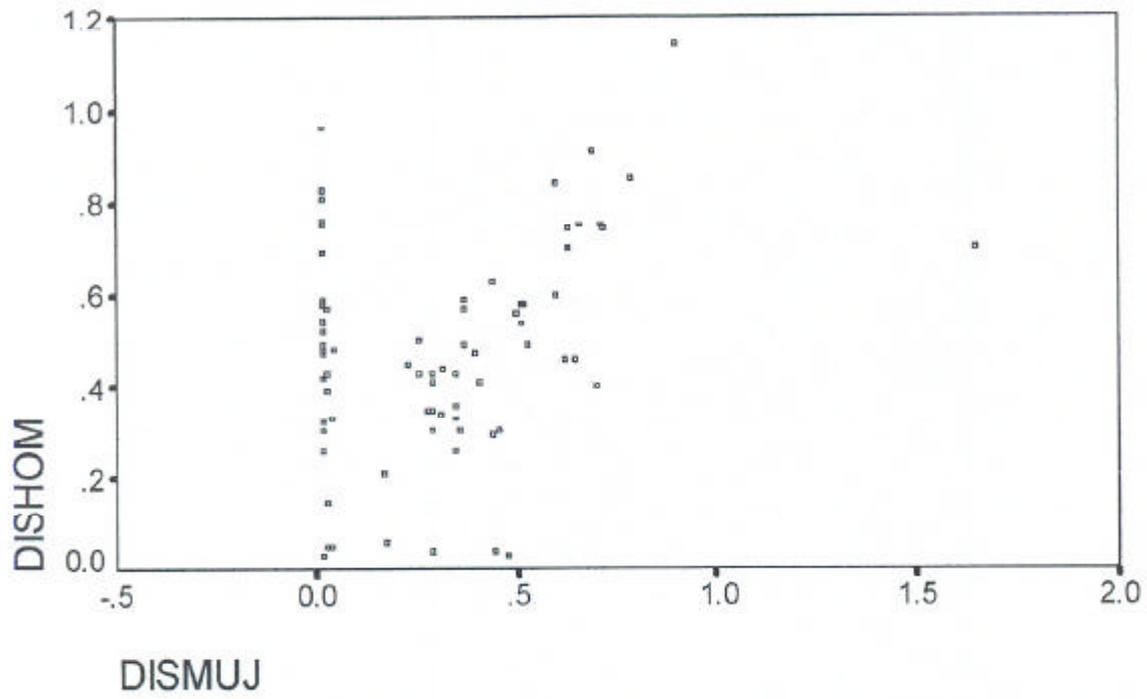


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

PRUEBA DE BIOLOGÍA PARA BACHILLERATO SEGÚN DISCRIMINACIÓN POR SEXO



***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. DISHOMBI

Casewise Plot of Standardized Residual

Outliers = 1. *: Selected M: Missing

| Case # | -4. | -1. | 1. | 4. | DISHOMBI | *PRED | *RESID |
|--------|---------|-----|-------|----|----------|-------|--------|
| 3 | O:..... | : | | O | .05 | .4208 | -.3708 |
| 7 | . | * | .. | . | .69 | .4185 | .2715 |
| 14 | . | * | .. | . | .03 | .4185 | -.3885 |
| 17 | . | . | ..* | . | .84 | .5512 | .2888 |
| 18 | . | . | ..* | * | .96 | .4185 | .5415 |
| 19 | . | . | ..* | . | .91 | .5718 | .3382 |
| 20 | . | . | ..* | . | .83 | .4185 | .4115 |
| 21 | . | . | ..* | . | .81 | .4185 | .3915 |
| 22 | . | . | ..* | . | .75 | .4185 | .3315 |
| 25 | . | + | .. | . | .06 | .4551 | -.3951 |
| 30 | . | * | .. | . | .04 | .4803 | -.4403 |
| 32 | . | . | *.. | . | .15 | .4208 | -.2708 |
| 39 | . | * | .. | . | .04 | .5169 | -.4769 |
| 41 | . | . | *.. | . | .26 | .4940 | -.2340 |
| 48 | . | . | *.. | . | .30 | .5192 | -.2192 |
| 51 | . | . | *.. | . | .29 | .5146 | -.2246 |
| 59 | . | * | .. | . | .05 | .4231 | -.3731 |
| 65 | . | + | .. | . | .03 | .5238 | -.4938 |
| 73 | . | . | ..* | . | .85 | .5947 | .2553 |
| 74 | . | . | ..* | . | .76 | .4185 | .3415 |
| 75 | . | . | ..* | * | 1.14 | .6198 | .5202 |
| 76 | . | . | ..* | . | .21 | .4528 | -.2428 |
| Case # | O:..... | : | | O | DISHOMBI | *PRED | *RESID |
| | -4. | -1. | 1. | 4. | | | |

22 Outliers found.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DEL ÍTEM SEGÚN LA DIFICULTAD POR ZONA (RURAL/URBANA)

Con respecto al comportamiento diferencial del ítem según la dificultad por zona rural o urbana, se tiene que los ítems que presentaron sesgo en todos los valores θ , en contra de los colegios de la zona urbana son: 14, 25, 30, 39 y 65. Es decir que para la zona rural estos ítems resultaron más fáciles.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DE LOS ÍTEMES SEGÚN DIFICULTAD POR ZONA:

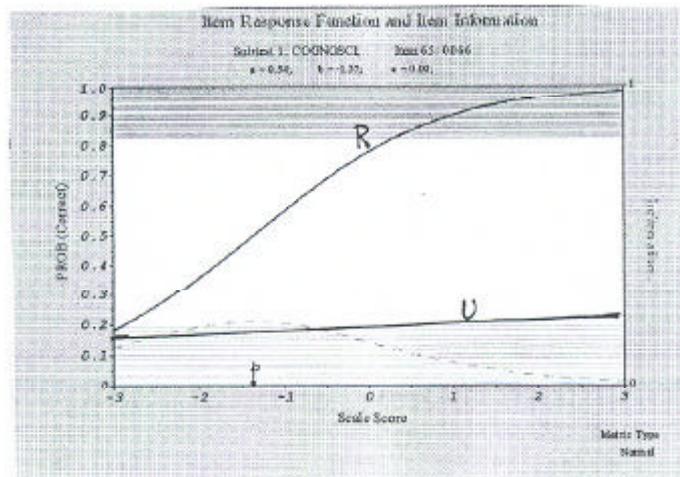
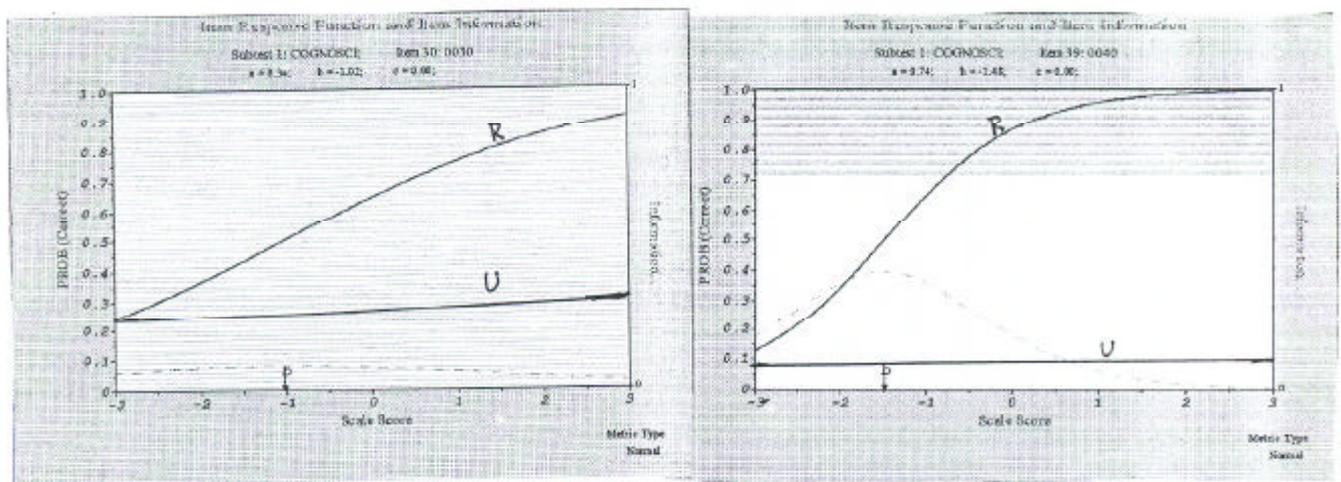
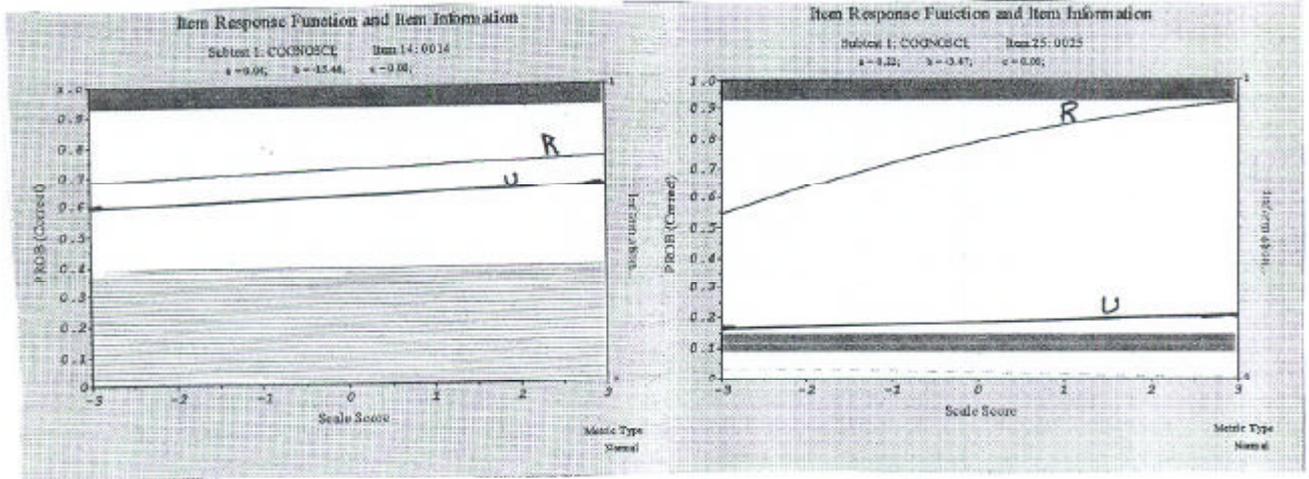
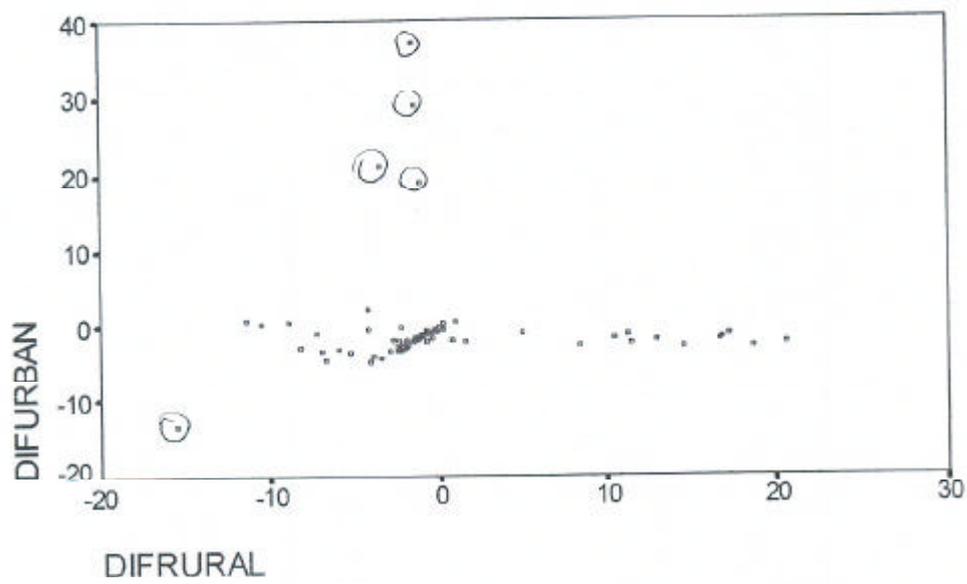


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN
PRUEBA DE BIOLOGÍA PARA BACHILLERATO
SEGÚN ZONA



***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. DEURBIO

Casewise Plot of Standardized Residual

Outliers - 1. *: Selected M: Missing

| Case # | -4. | -1. | 1. | 4. | DEURBIO | *PRED | *RESID |
|--------|----------|-----|----|----------|---------|--------|----------|
| | O:.....: | | | :.....:O | | | |
| 14 | . | * | .. | . | -13.33 | -.2417 | -13.0883 |
| 25 | . | .. | .. | * | 21.08 | -.3908 | 21.4708 |
| 30 | . | .. | .. | * | 19.06 | -.4213 | 19.4813 |
| 39 | . | .. | .. | * | 37.37 | -.4156 | 37.7856 |
| 65 | . | .. | .. | * | 28.95 | -.4169 | 29.3669 |

5 Outliers found.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DEL ÍTEM SEGÚN LA DISCRIMINACIÓN POR ZONA (RURAL/URBANA)

De acuerdo con las interpretaciones de la regresión múltiple, el diagrama de dispersión y los siguientes gráficos, el comportamiento diferencial de los ítems por zona (rural o urbana), se presenta en los siguientes ítems 3, 10, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 30, 33, 39, 53, 57, 59, 65, 67, 69, 73 y 75.

Ítems 3 y 14. Estos ítems no ofrecen información y presentan sesgo en contra de la zona urbana en todos los valores de θ .

Ítems 25, 30, 39, 59 y 65. Estos ítems resultaron con sesgo en contra de la zona urbana en todos los valores de θ .

Ítems 10, 18, 20, 57, 67, 73 y 75. Estos ítems presentan el sesgo en contra de la zona rural en todos los valores de θ .

Ítem 12. Presenta sesgo en su discriminación para la zona urbana en dos niveles bajos θ , en los restantes niveles es en contra de la zona rural.

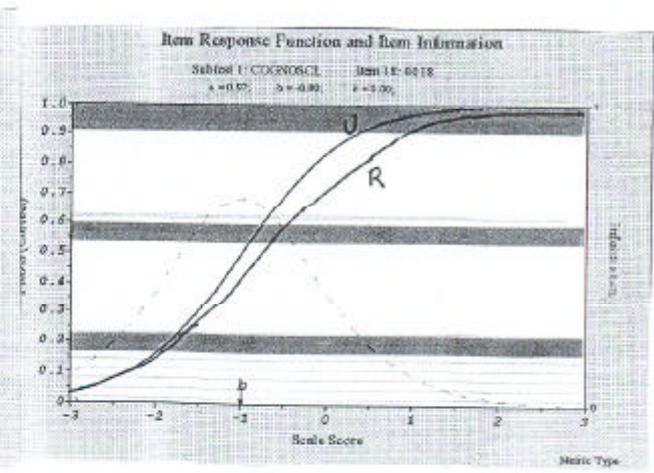
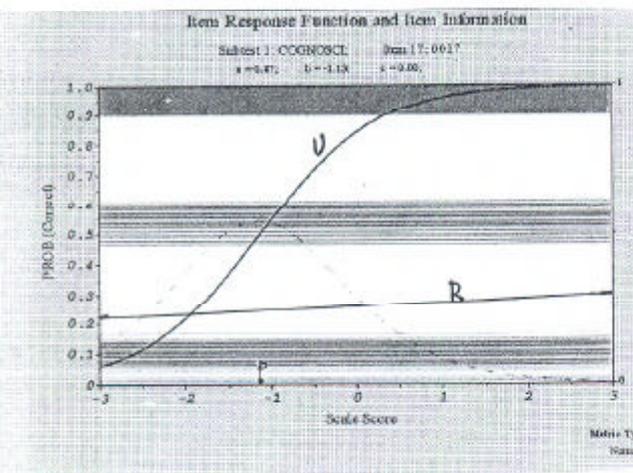
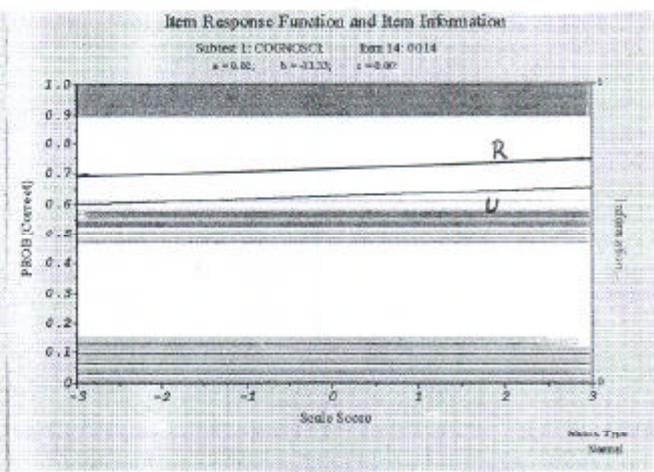
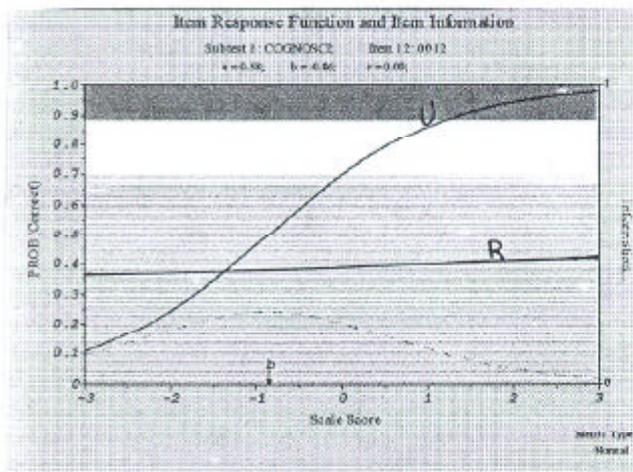
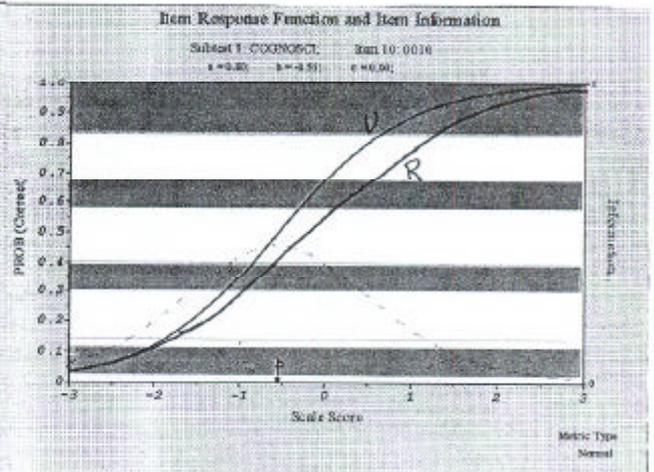
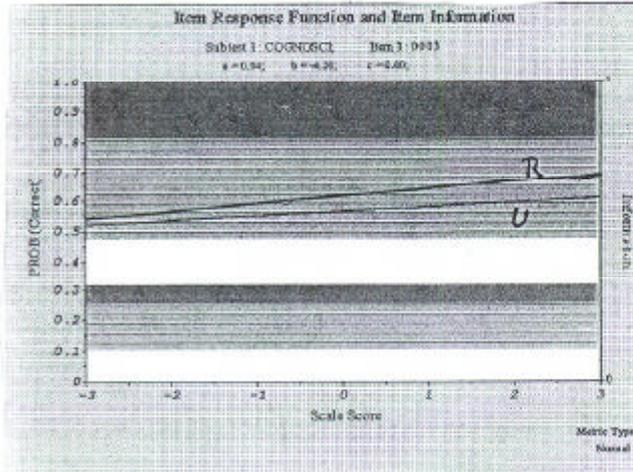
Ítems 17, 19 y 53. Presentan sesgo en un primer nivel bajo en contra de la zona urbana y para el resto de valores θ está en contra de la zona rural.

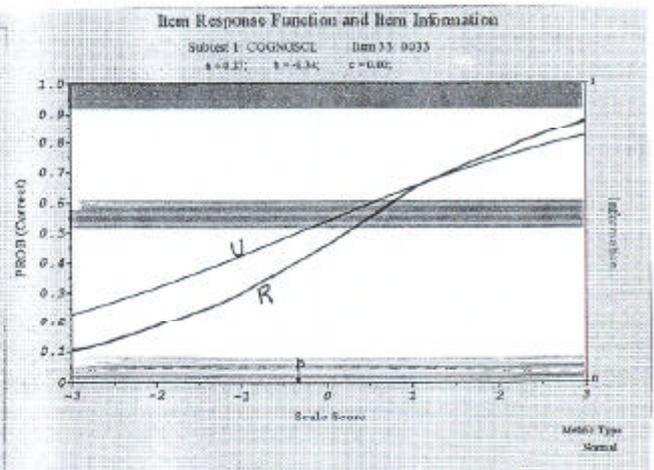
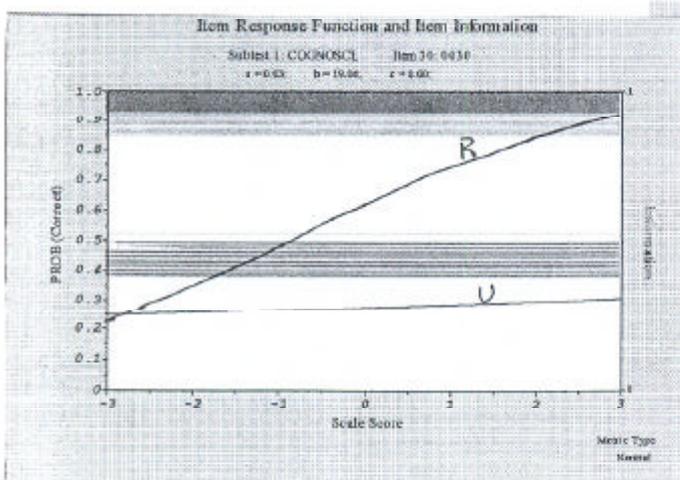
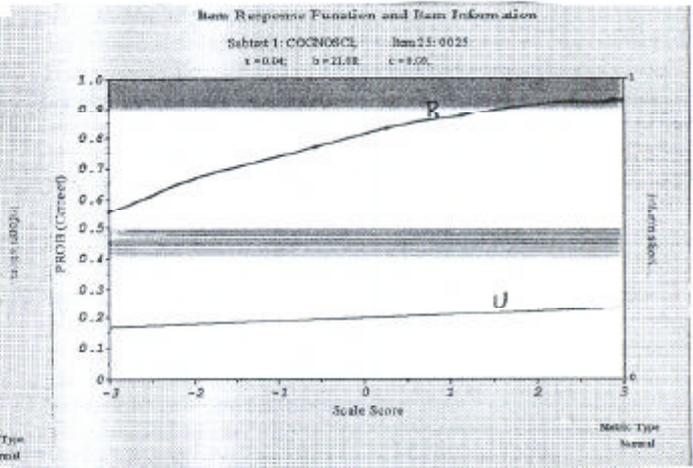
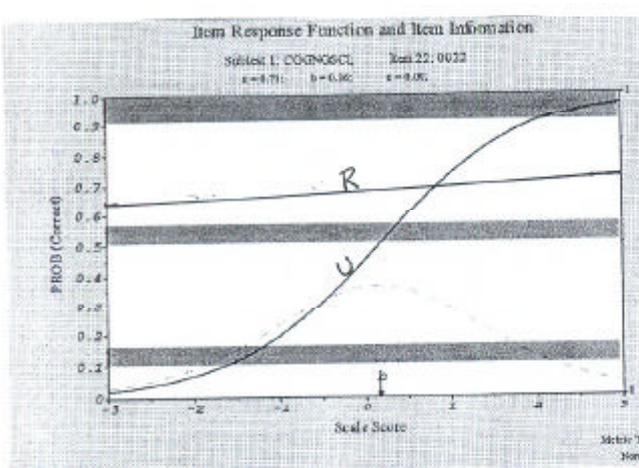
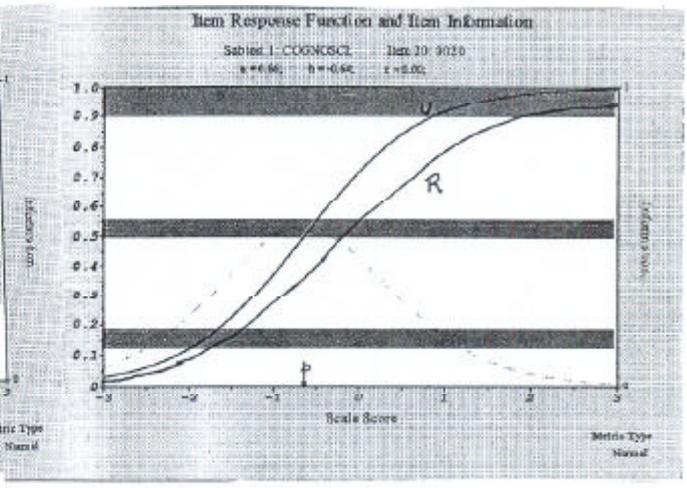
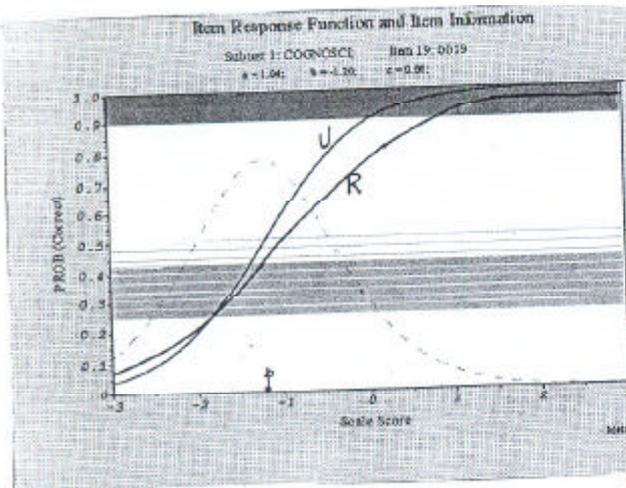
Ítem 22. Este ítem resultó sesgado en los niveles bajos y hasta un primer valor alto en contra de la zona urbana en los restantes valores está sesgado en contra de la zona rural.

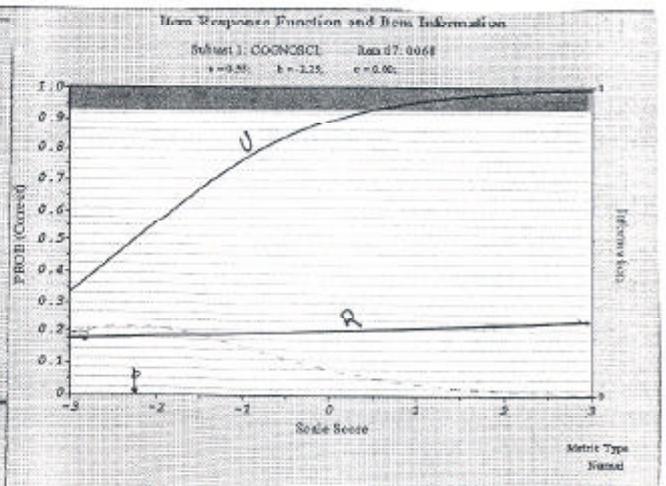
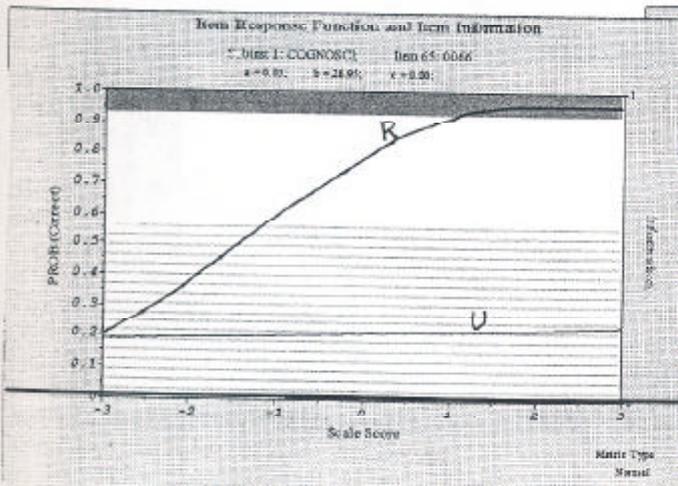
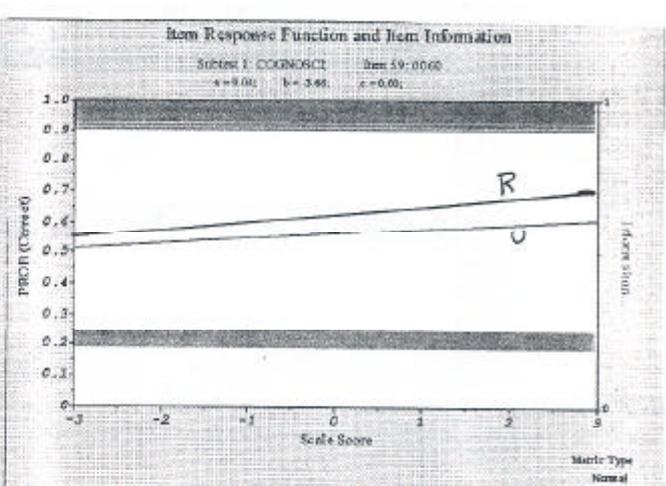
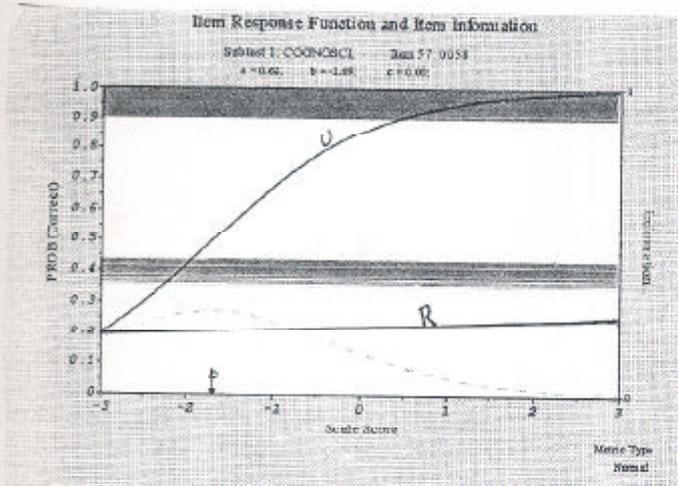
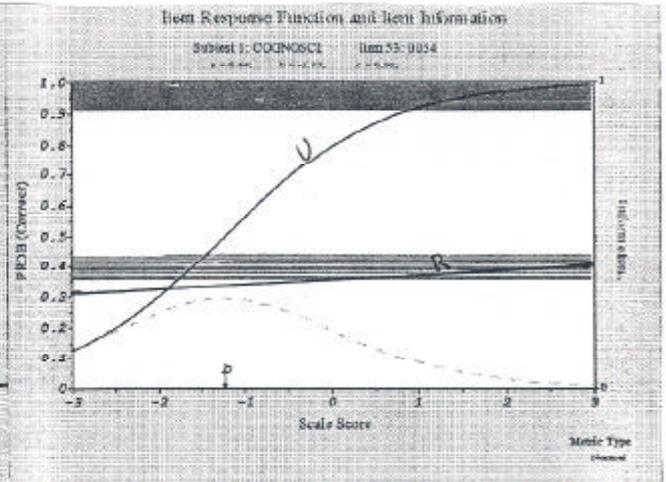
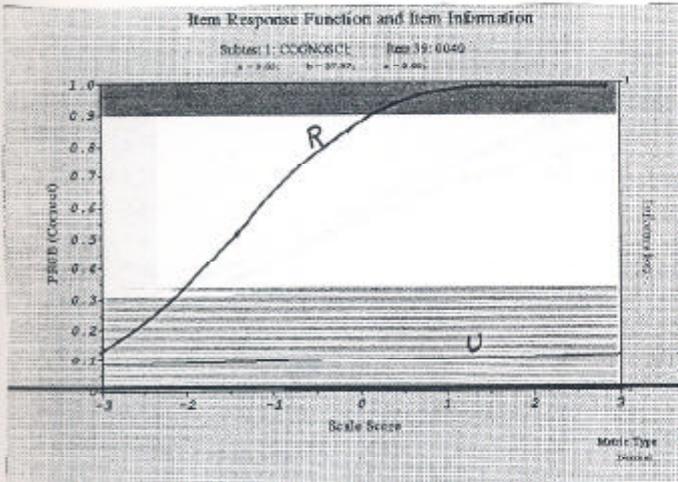
Ítem 33. Este ítem está sesgado en los niveles bajos y hasta un primer nivel alto en contra de la zona rural, en los valores restantes contra la zona urbana.

Ítem 69. En dos primeros niveles bajos presenta sesgo en contra de la zona rural y para los otros valores es en contra de la zona urbanal.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL DE LOS ÍTEMES SEGÚN DISCRIMINACIÓN POR ZONA:







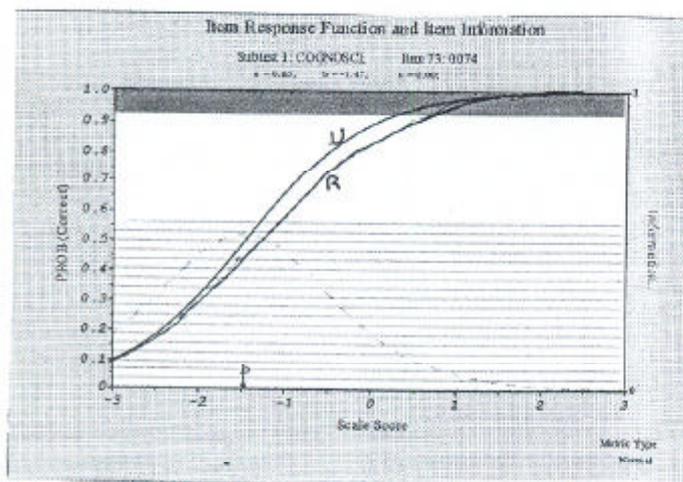
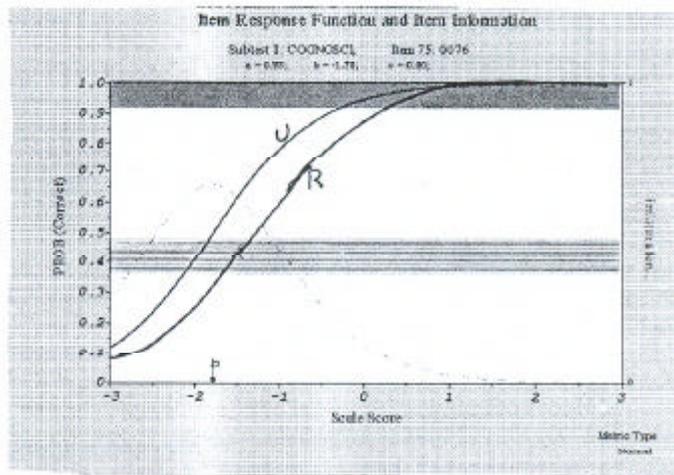
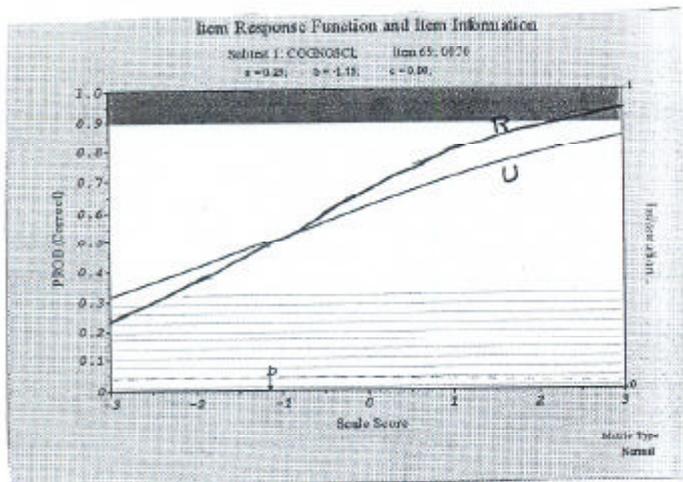
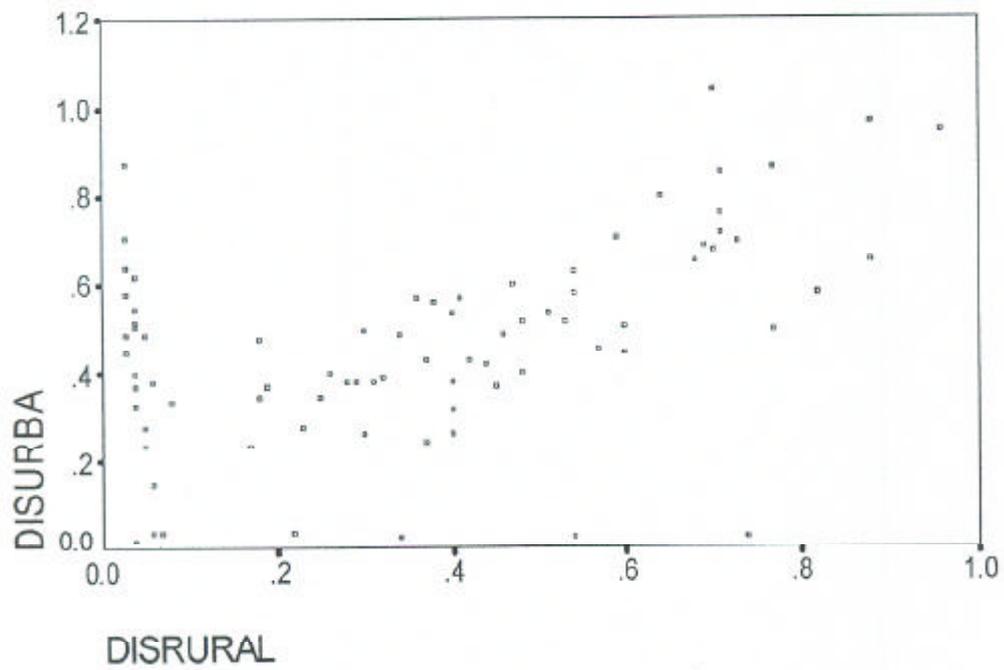


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN
PRUEBA DE BIOLOGÍA PARA BACHILLERATO
SEGÚN ZONA



*** MULTIPLE REGRESSION ***

Equation Number 1 Dependent Variable.. DISURBIO

Casewise Plot of Standardized Residual

Outliers = 1. *: Selected M: Missing

| Case # | -4. | -1. | 1. | 4. | DISURBIO | *PRED | *RESID |
|--------|-------------------|-----|----|----|----------|-------|--------|
| 3 | . | * | . | . | .04 | .3477 | -.3077 |
| 10 | . | . | . | . | .80 | .5840 | .2160 |
| 12 | . | . | . | . | .59 | .3355 | .2445 |
| 14 | . | * | . | . | .02 | .3396 | -.3196 |
| 17 | . | . | . | * | .87 | .3355 | .5345 |
| 18 | . | . | . | * | .97 | .6818 | .2882 |
| 19 | . | . | . | * | 1.04 | .6085 | .4315 |
| 20 | . | . | . | . | .86 | .6370 | .2230 |
| 22 | . | . | . | * | .71 | .3355 | .3745 |
| 25 | . | * | . | . | .04 | .4129 | -.3729 |
| 30 | . | . | . | . | .03 | .4618 | -.4318 |
| 33 | . | . | * | . | .27 | .4863 | -.2163 |
| 39 | . | * | . | . | .03 | .6248 | -.5948 |
| 53 | . | . | . | * | .64 | .3355 | .3045 |
| 57 | . | . | . | * | .62 | .3396 | .2804 |
| 59 | . | . | * | . | .04 | .3518 | -.3118 |
| 65 | . | * | . | . | .03 | .5433 | -.5133 |
| 67 | . | . | . | * | .55 | .3396 | .2104 |
| 69 | . | . | . | . | .25 | .4740 | -.2240 |
| 73 | . | . | . | * | .85 | .6126 | .2374 |
| 75 | . | . | . | * | .95 | .7144 | .2356 |
| Case # | 0:.....: :.....:0 | | | | DISURBIO | *PRED | *RESID |
| | -4. | -1. | 1. | 4. | | | |

21 Outliers found.



Instituto de Investigación
para el Mejoramiento de la
Educación Costarricense (IIMEC)
Facultad de Educación

CONCLUSIONES

Del presente análisis se concluye lo siguiente:

- ✓ Se tomó en cuenta para este análisis 79 ítems de 80 que constituía la prueba, ya que el ítem faltante fue excluido desde los primeros análisis con la Teoría Clásica porque no presenta varianza, en este caso este ítem fue acertados por todos los estudiantes. Sin embargo, de acuerdo con el análisis de factores la prueba cumple con el principio de unidimensionalidad, puesto que, en su mayoría, los ítems están representando el factor resultante.
- ✓ Bajo la Teoría Clásica, los ítems que deberían conservarse son 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 34, 40, 50, 51, 54, 58, 63, 65, 67, 74, 75 y 76, pues cumplen con los estándares de discriminación mínimos.
- ✓ Cabe destacar que bajo esta teoría la confiabilidad de la prueba (Alfa de Cronbach), tiene un valor de 0.8736. Lo cual indica que cumple únicamente con el requisito mínimo establecido para investigación, no así para toma de decisiones.
- ✓ Bajo la Teoría de Respuesta al Ítem, los ítems que deben rescatarse para un banco de ítems, porque cumplen con las condiciones de calidad técnica son: 5, 8, 11, 15, 23, 26, 27, 28, 35, 37, 38, 50, 52, 56, 58, 60, 62, 63, 64, 68 y 72.

✓ A pesar de que los ítemes 1, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 33, 34, 49, 53, 54, 57, 61, 66, 67, 70, 71, 73, 74 y 75, brindan suficiente información y discriminan bien en las curvas características, presentan situaciones de comportamiento diferencial (sesgo). Por lo que se recomienda una exhaustiva revisión de los mismos, ya que algunos de ellos presentan sesgo en diferentes categorías y parámetros.

✓ Los ítemes que deben revisarse muy cuidadosamente debido a que no brindan información suficiente, ni discriminan adecuadamente y presentan sesgo son los siguientes: 2, 3, 14, 25, 29, 30, 31, 32, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 55, 59, 65, 69, 76, 77, 78 y 79.

✓ Es importante destacar que, en la teoría clásica el ítem 65 podría considerarse apto para permanecer en una prueba, sin embargo bajo la TRI es un ítem que no brinda información suficiente y presenta comportamiento diferencial en las tres categorías (zona, tipo de colegio y sexo) y en los dos parámetros del modelo (discriminación y dificultad).

✓ Dados los resultados obtenidos, es recomendable que se mantenga un banco de ítemes para las pruebas de bachillerato, lo que permitirá velar por la calidad técnica de los mismos y a la vez, construir pruebas con mayor precisión.

ANEXOS

ENTREGADO 1 2 SET. 1997

Ministerio de Educación Pública Prueba de Bachillerato - 972 - 0

Formulario B-13

*"se delicta
una hora de
a la hora de
califica con"
lo como puede"*



ENTREGADO 1 2 SET. 1997

CÓDIGO DEL ESTUDIANTE

IDENTIFICACIÓN

Primer Nombre

Primer Apellido

Segundo Apellido

Nombre de la Institución

INSTRUCCIONES PARA RESOLVER LA PRUEBA DE BIOLOGÍA

Para realizar la prueba usted debe contar con :

- un folleto que contiene 80 ítems de selección.
- una hoja para respuestas.
- lápiz N° 2, borrador y lapicero de tinta azul o negra.

Para responder los ítems de selección

1. Lea cuidadosamente cada ítem y sus respectivas opciones.
2. Puede utilizar el espacio al lado de cada ítem, como borrador para realizar cualquier anotación que necesite, con el fin de hallar la respuesta.
3. De las cuatro opciones de respuesta (A, B, C, D) que presenta cada ítem solamente una es correcta.
4. Seleccione la opción correcta, luego ubique en la hoja para respuestas el número correspondiente a ese ítem.
5. Rellene el círculo que contiene la letra de la opción.

- Ejemplo



6. Para cada ítem marque solamente una respuesta.
7. Si necesita cambiarla borre cuidadosamente y rellene otro círculo.
8. **NINGÚN ÍTEM DEBE APARECER SIN RESPUESTA O CON DOBLE MARCA.**

Para efectos de asignar el puntaje,
sólo se calificará lo que aparece
en la hoja para respuestas.

SELECCIÓN

VALOR 80 PUNTOS

- 1.- La teoría celular afirma que

“La célula es la unidad fisiológica”

Lea las siguientes afirmaciones que se relacionan con la información del recuadro anterior:

- I. Las células constituyen tejidos y órganos.
- II. Todos los seres vivos están constituidos por células.
- III. La célula crece y metaboliza como un ser vivo completo.
- IV. Los seres vivos eucarióticos están constituidos por células.
- V. La célula realiza todas las funciones propias de los seres vivos.

¿Cuáles de las afirmaciones anteriores se DERIVAN de la información del recuadro?

- A) III solamente.
- B) I, II y IV.
- C) III y V.
- D) IV y V.

3

- 2.- Lea cuidadosamente las siguientes afirmaciones referidas a las células:

- I. Son exclusivas del Reino Animalia.
- II. Se presentan solamente en las plantas.
- III. Son exclusivas de los seres vivos procarióticos.
- IV. Todos los seres vivos están constituidos por ellas.

¿Cuál o cuáles de ellas son verdaderas?

- A) IV solamente.
- B) III solamente.
- C) III y IV.
- D) I y II.

1

- 3.- Lea cuidadosamente las siguientes afirmaciones que resumen la teoría celular y el texto adjunto del recuadro:

- La célula es la unidad básica de estructura y función de los organismos.
- Las células nuevas provienen de otras preexisterentes.
- Todos los organismos están formados por células.

1

Aún entre los representantes más avanzados del filo Chlorophyta, las células del cuerpo vegetal son casi todas iguales, por lo que la diferenciación de los tejidos es escasa.

De acuerdo con el texto anterior y con respecto a las proposiciones anteriores se puede afirmar que los miembros avanzados del filo Chlorophyta

- A) están formados por células.
- B) son seres vivos unicelulares.
- C) provienen de otra célula preexistente.
- D) están constituidos por células con funciones iguales.

4.- Analice cuidadosamente los siguientes textos:

- I. Una ameba es un sarcodino típico que se mueve por emisión de proyecciones citoplasmáticas temporales denominadas pseudópodos a partir de la superficie del cuerpo. Una vez formado el pseudópodo, hacia su interior fluye una mayor cantidad de citoplasma, lo que lo agranda de tal manera que en cierto momento, todo el citoplasma ha entrado ahí y el organismo ya se ha desplazado como un todo.
- II. Las equisetófitas modernas (género Equisetum) las llamadas coles de caballo, se encuentran distribuidas desde los trópicos hasta las regiones árticas de todos los continentes, excepto Australia. Por lo general miden menos de 40 centímetros de altura y suelen crecer en suelos pantanosos y secos por igual.
- III. Los ciliados y suctorios se diferencian de otros protozoarios porque tienen cuando menos dos núcleos por célula: un micronúcleo que participa en la reproducción sexual y un macronúcleo de mayor tamaño que controla el metabolismo y el crecimiento.
- IV. Típicamente, los helechos poseen grandes frondas, que se van desarrollando conforme crecen de ahí que en algunas partes se les conozca como cabezas de violín.

De acuerdo con el modelo celular, ¿cuáles de ellos se refieren a seres vivos unicelulares?

- A) I y III.
- B) II y III.
- C) I y IV.
- D) II y IV.

5.- Lea cuidadosamente los siguientes textos que se refieren a tipos de células:

- I. El ADN de las algas azulverdosas está en el citoplasma, no dentro de un núcleo.
- II. La mayor clase de protozoarios, los flagelados tienen cuerpos esféricos o alargados, un solo núcleo central y uno a muchos flagelos.
- III. La célula bacteriana posee una membrana celular, la cual está cubierta por una pared celular fuerte y rígida. El núcleo es difuso.

Los textos anteriores se refieren a células

- A) I y II eucariótica y III procariótica.
- B) I y III eucariótica y II procariótica.
- C) I y III procariótica y II eucariótica.
- D) I y II procariótica y III eucariótica.

6.- Lea cuidadosamente los siguientes textos que se refieren a tipos de célula:

- I. La célula bacteriana posee un citoplasma que contiene gránulos de glucógeno, proteínas, grasas pero carece de mitocondrias y de retículo endoplasmático.
- II. Muchos protistas son unicelulares. Los multicelulares tienen estructuras muy simples, con muy poca especialización de las células. Estas contienen organelas y núcleo definido.

Los textos anteriores se refieren a células

- A) I eucariótica y II procariótica.
- B) I eucariótica y II eucariótica.
- C) I procariótica y II procariótica.
- D) I procariótica y II eucariótica.

7. Lea la siguiente información que se refiere a estructuras celulares:

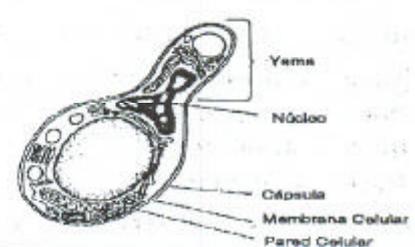
- I. Pared celular.
- II. Cromosomas.
- III. Cloroplastos.
- IV. Centríolos.

(4)

Corresponden a estructuras exclusivas de células vegetales las señaladas con los números

- A) III y IV.
- B) II y III.
- C) I y IV.
- D) I y III.

8.- Lea cuidadosamente el siguiente texto y observe la representación de una célula:

| | |
|--|---|
| <p>I. Las algas verde amarillas y las pardo doradas, poseen también dos típicas paredes celulares a modo de cáscara, impregnadas de sílice y cloroplastos ricos en carotenos y xantofilas.</p> | <p>II.</p>  |
|--|---|

La información anterior se refiere a células

- A) I eucariótica y II eucariótica.
- B) I eucariótica y II procariótica.
- C) I procariótica y II eucariótica.
- D) I procariótica y II procariótica.

(1)

9.- ¿Cuál es la parte de la célula que se encuentra constituida por una doble capa de fosfolípidos y moléculas de proteínas incluidas en la doble capa ?

- A) Membrana citoplasmática.
- B) Pared celular.
- C) Citoplasma.
- D) Núcleo.

(1)

10.- Lea detenidamente la siguiente información:

"Constituye una importante barrera entre el interior de la célula animal y el exterior. El agua y otras moléculas pequeñas pueden atravesarla fácilmente, por el contrario muchos iones, como el sodio (Na^+) y moléculas de gran tamaño como las proteínas la atraviesan con mayor dificultad".

Kimball.

La información anterior se refiere a la estructura celular denominada

- A) membrana citoplasmática.
- B) membrana nuclear.
- C) pared celular.
- D) vacuola.

(1)

11.- Lea cuidadosamente las siguientes cuatro proposiciones que se refiere a una estructura celular:

- Su ordenamiento se explica por la teoría de Mosaico Fluido.
- Delimita el espacio celular.
- Es semipermeable.
- Es selectiva.

2

Las cuatro proposiciones presentadas se refieren a la estructura celular denominada

- A) núcleo.
- B) citoplasma.
- C) pared celular.
- D) membrana citoplasmática.

2

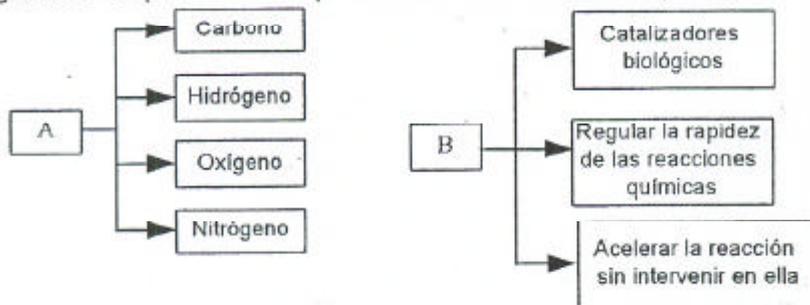
12.- Lea cuidadosamente la siguiente información:

- Contiene proteínas periféricas e integrales.
- Constituida por fosfolípidos.
- Realiza absorción.
- Realiza excreción.

La información anterior se refiere a la estructura celular denominada

- A) núcleo.
- B) citoplasma.
- C) pared celular.
- D) membrana citoplasmática.

13.- Analice los siguientes esquemas correspondientes a sustancias del protoplasma:



3

De los esquemas anteriores, las letra A y B, corresponden a las sustancias orgánicas del protoplasma que respectivamente se denominan

- A) enzimas y lípidos.
- B) proteínas y lípidos.
- C) proteínas y enzimas.
- D) lípidos y carbohidratos.

14.- Lea detenidamente las siguientes proposiciones:

- I. Son compuestos orgánicos, indispensables para las células en pequeñas cantidades y cuya función es permitir la marcha adecuada de los procesos metabólicos.
- II. Se reconocen por su función: enzimas, anticuerpos y de algunas hormonas como la insulina.
- III. Presenta funciones de protección y de regeneración de tejidos.
- IV. Constituyen la fuente primaria de energía para los seres vivos.

¿Cuáles de las proposiciones anteriores corresponden a funciones de las proteínas?

- A) III y IV.
- B) II y III.
- C) I y III.
- D) I y II.

2

15.- Lea cuidadosamente la información que se le presenta en los siguientes cuatro recuadros sobre sustancias orgánicas:

I. Catalíticos orgánicos que reducen la cantidad de energía para iniciar la reacción.

II. Moléculas orgánicas de elevado peso molecular que almacenan y transmiten la información genética.

III. Sustancias que aceleran las reacciones metabólicas a una velocidad conveniente para el organismo.

IV. Sustancias formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno, que sirven como fuente energética.

Los recuadros que contiene información sobre las enzimas están señalados con los números

- A) III y IV.
- B) II y IV.
- C) I y III.
- D) I y II.

3

16.- Lea con atención las siguientes proposiciones:

- I. Son macromoléculas formadas por aminoácidos.
- II. Están constituidas por unidades de nucleótidos al combinarse una base nitrogenada, azúcar y fosfato.
- III. Constituidas por moléculas formadas por C, H y O, forman parte de la estructura de los cromosomas.
- IV. Están compuestas básicamente por C, H, O y N; algunas sirven de transporte como la hemoglobina.

Las proposiciones que se refieren a las proteínas están señaladas con los números

- A) II y IV.
- B) I y IV.
- C) I y III.
- D) II y III.

2

17.- Lea con atención el siguiente texto incompleto relacionado con un proceso metabólico:

Las reacciones _____ tienen por objeto convertir a las grandes moléculas orgánicas en otras más pequeñas, cediendo en esta transformación, la energía que la célula almacena en forma de ATP.

La palabra que completa correctamente el texto anterior es

- A) anabólicas
- B) de síntesis
- C) catabólicas ✓
- D) de reducción

3

18.- Lea cuidadosamente el siguiente texto:

Las células pueden llevar a cabo una amplia serie de procesos biosintéticos, por ejemplo utilizando la energía son capaces de formar componentes macromoleculares a partir de precursores simples.

El texto anterior se refiere al proceso biológico denominado

- A) oxidación.
- B) anabolismo.
- C) catabolismo.
- D) degradación.

2

19.- Lea con atención las siguientes características de un proceso metabólico:

- Las moléculas grandes son reducidas a otras más pequeñas.
- Hay liberación de energía en forma de ATP.
- Es un proceso de degradación.

¿A cuál proceso metabólico se refieren?

- A) Síntesis.
- B) Reducción.
- C) Anabolismo.
- D) Catabolismo.

4

20.- Lea cuidadosamente el siguiente texto relacionado con un proceso biológico:

Por medio de estas reacciones los nutrientes son reorganizados para formar macromoléculas, algunas de las cuales se incorporan a las organelas de la célula.

El texto se refiere a un proceso biológico denominado

- A) oxidación.
- B) anabolismo.
- C) catabolismo.
- D) degradación.

2

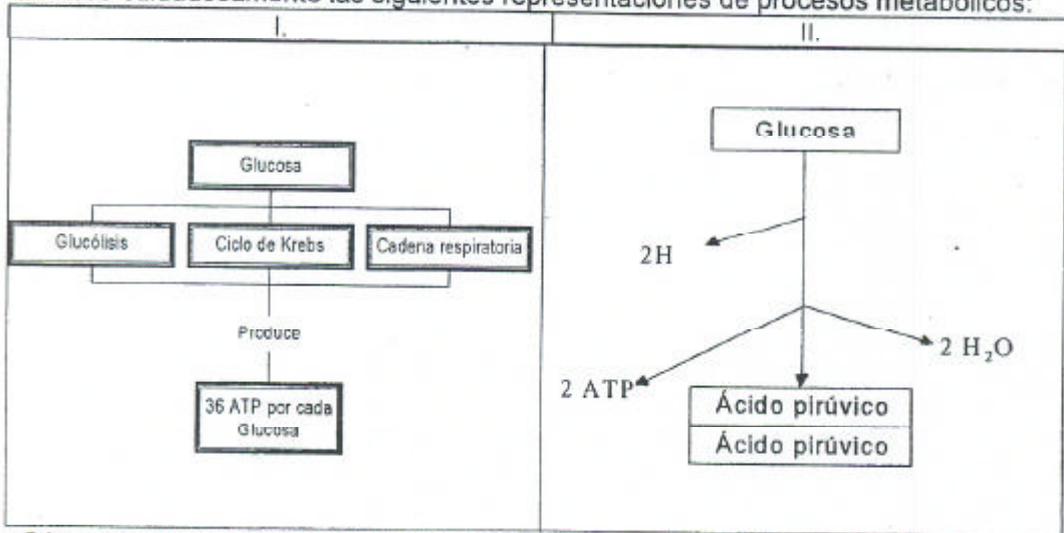
21.- Lea el nombre del proceso metabólico que aparece resaltado en el recuadro:

Anabolismo

¿Cuál de las siguientes opciones presenta un ejemplo de este proceso? 2

- A) Glucólisis.
- B) Fotosíntesis.
- C) Fermentación láctica.
- D) Descomposición de la grasa.

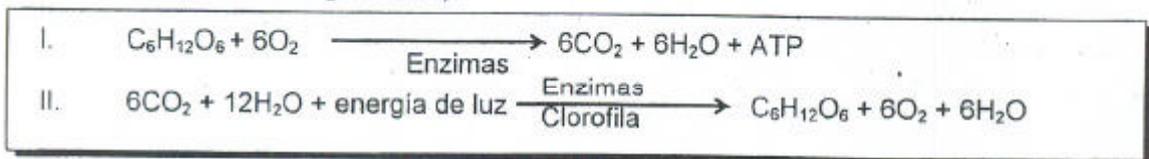
22.- Observe cuidadosamente las siguientes representaciones de procesos metabólicos:



¿Cómo se clasifican respectivamente los ejemplos anteriores?

- A) Catabolismo, catabolismo.
- B) Catabolismo, anabolismo.
- C) Anabolismo, catabolismo.
- D) Anabolismo, anabolismo.

23.- Observe cuidadosamente la siguiente información referente a ejemplos de procesos metabólicos (reacciones generales):



¿Cómo se clasifican los ejemplos anteriores?

- A) I catabolismo, II catabolismo.
- B) I anabolismo, II catabolismo.
- C) I catabolismo, II anabolismo.
- D) I anabolismo, II anabolismo.

24.- En los siguientes recuadros aparecen los nombres de dos procesos metabólicos:

SÍNTESIS DE PROTEÍNAS.

BIOSÍNTESIS DE GRASAS

¿Cómo se clasifican los procesos anteriores?

- A) Degradativos.
- B) Catabólicos.
- C) Anabólicos.
- D) Oxidativos.

3

25.- Analice cuidadosamente las siguientes proposiciones referentes al proceso de la fotosíntesis::

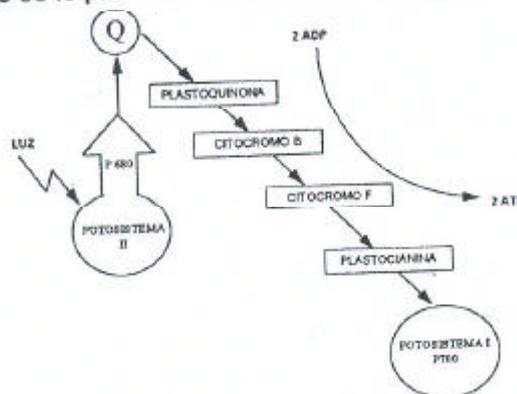
- I. Azúcares simples.
- II. $NADPH_2$.
- III. Almidón.
- IV. ATP.

¿Cuáles corresponden a productos de la fase luminosa?

- A) II y III.
- B) I y IV.
- C) II y IV.
- D) III y IV.

3

26.- Analice la información que se le presenta en el siguiente diagrama:

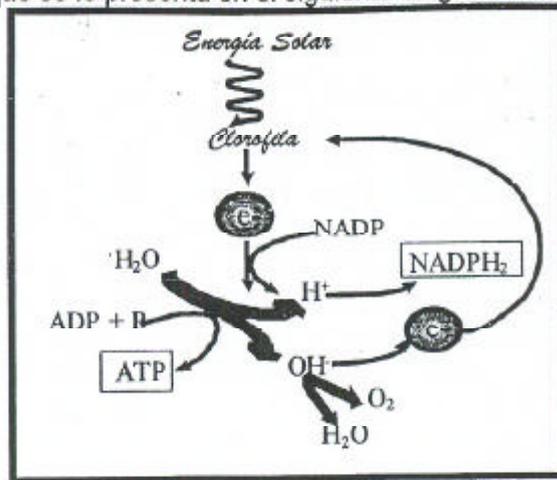


2

¿A cuál etapa de la fotosíntesis corresponde?

- A) Fase oscura.
- B) Fase luminosa.
- C) Ciclo de Krebs.
- D) Ciclo de Calvin.

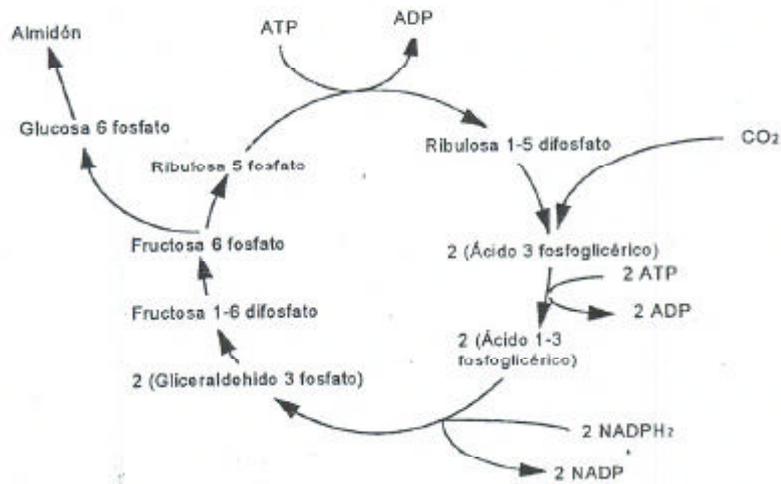
27.- Analice la información que se le presenta en el siguiente diagrama referente a la fotosíntesis:



El diagrama anterior ¿a cuál etapa de la fotosíntesis se refiere?

- A) Fase oscura.
- B) Ciclo de Calvin.
- C) Ciclo de Krebs.
- D) Fase luminosa.

28.- Analice la información presente en el siguiente diagrama referente al proceso de la fotosíntesis:



El diagrama anterior, ¿a cuál etapa del proceso se refiere?

- A) Fase oscura.
- B) Ciclo de Krebs.
- C) Fase luminosa.
- D) Reacción de Hill.

29.- En el siguiente recuadro se presenta el nombre de un proceso de la respiración celular:

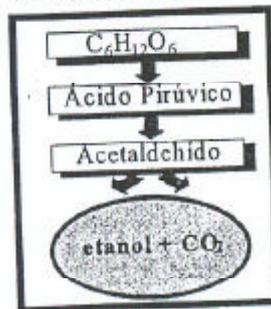
Ciclo de Krebs

3

¿Cuál de las siguientes opciones se refiere a ese proceso?

- A) Se da la degradación incompleta de la glucosa y la liberación solamente de un 7% de toda la energía almacenada.
- B) Reacciones químicas que concluyen con la ruptura de la glucosa en dos moléculas de ácido pirúvico de tres carbonos cada una.
- C) Reacciones enzimáticas que se realizan en la mitocondria en condiciones aeróbicas y degrada el ácido pirúvico hasta obtener CO_2 .
- D) Se realiza en los ribosomas mediante el cual los electrones provenientes de la degradación de la glucosa pasan de un aceptor a otro.

30.- Reconozca el proceso biológico que se representa en el siguiente esquema:

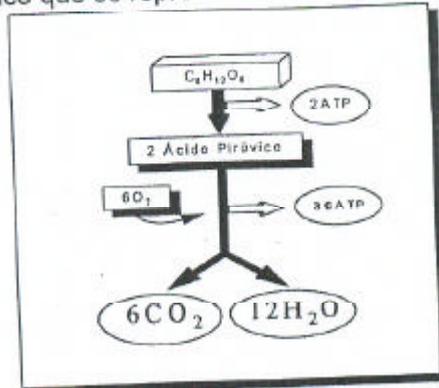


4

El proceso biológico representado en el esquema anterior se denomina

- A) ciclo de Krebs.
- B) cadena respiratoria.
- C) fermentación láctica.
- D) fermentación alcohólica.

31.- Reconozca el proceso biológico que se representa en el siguiente esquema:



2

La totalidad del proceso biológico representado en el esquema anterior se denomina

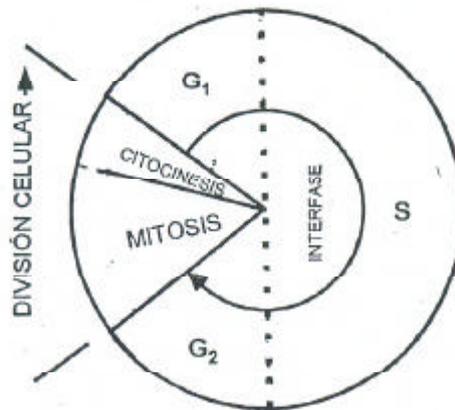
- A) fermentación alcohólica.
- B) respiración celular.
- C) síntesis clorofílica.
- D) ciclo de Krebs.

32.- La formación de carbón y petróleo, a partir de vegetales en el transcurso del tiempo, corresponde al proceso respiratorio denominado

- A) fermentación.
- B) ciclo de Krebs.
- C) ciclo de Calvin.
- D) fosforilación oxidativa.

1

33.- Observe la información que se le presenta en el siguiente esquema referente a un proceso biológico:



¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a una característica del proceso presentado?

- A) La etapa G₂ presenta el crecimiento de la célula y la acción de las proteínas que intervienen en la elaboración de ácido nucleico.
- B) La mitosis es un proceso continuo de cuatro etapas que presenta la mayor duración del ciclo celular.
- C) En la etapa S, se presenta la duplicación del material genético y la síntesis de proteínas.
- D) La interfase representa el periodo de menor duración del ciclo celular.

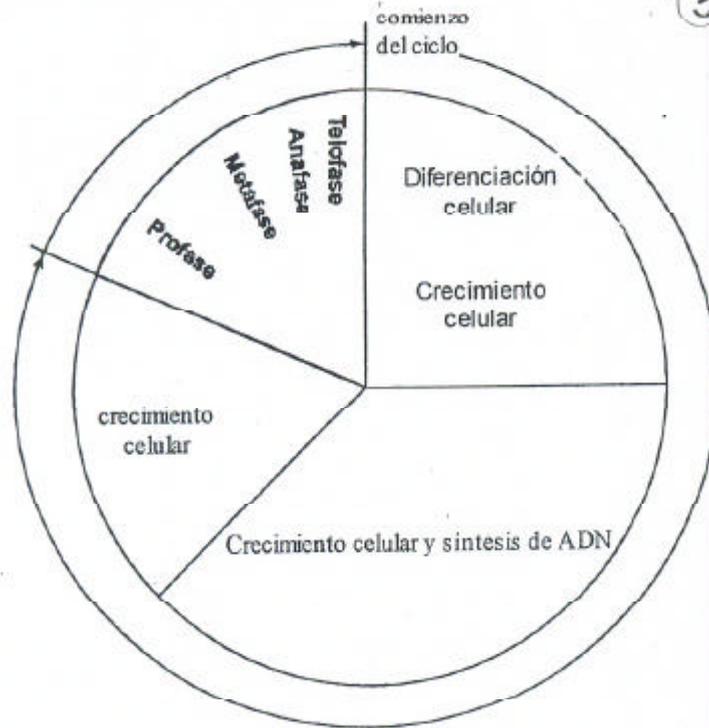
34.- Lea cuidadosamente las afirmaciones referentes a un proceso biológico:

- Presenta dos fases de reposo, en donde se produce el crecimiento de las células hijas y la duplicación del ADN.
- Se divide en cuatro fases M, G, S y G₂, dura aproximadamente 20 horas en células intestinales.

Las afirmaciones descritas anteriormente corresponden al proceso denominado

- A) ciclo de Krebs.
- B) ciclo celular.
- C) meiosis.
- D) mitosis.

35.- Observe con atención el siguiente esquema:



¿A qué proceso biológico se refiere?

- A) Meiosis.
- B) Ovogénesis.
- C) Ciclo celular.
- D) Espermatogénesis.

36.- Lea cuidadosamente la siguiente afirmación:

Se produce un incremento en la síntesis de proteínas

¿Con cuál abreviatura se representa la fase del ciclo celular en la cual se lleva a cabo lo expresado en la afirmación anterior?

- 2
- A) M.
 - B) S.
 - C) G₂.
 - D) G₁.

37.- Lea las afirmaciones que se le presentan seguidamente:

3

| I. | II. | III. | IV. |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Recibe al pene durante el coito y permite el parto. | Comunica a los ovarios con el útero. | Propicia el desarrollo del nuevo ser. | Conduce el óvulo del ovario hasta el útero. |

¿Cuáles de las afirmaciones anteriores hacen referencia a las Trompas de Falopio?

- A) I y II.
- B) I y III.
- C) II y IV.
- D) III y IV.

38.- Los cuadros rotulados con las letra A y B presentan los nombres de los procesos de la gametogénesis y las proposiciones numeradas del I al IV presentan características:

A. ESPERMATOGÉNESIS

B. OVOGÉNESIS

- I. Permite la formación de células somáticas masculinas haploides.
- II. Permite la formación de células sexuales masculinas haploides.
- III. Forma células sexuales femeninas haploides.
- IV. Forma células somáticas femeninas diploides.

4

Con base en la información anterior, ¿cuál opción establece la relación entre los procesos y las características que los definen?

- A) A III y B II.
- B) A IV y B I.
- C) A I y B IV.
- D) A II y B III.

39.- Lea las siguientes proposiciones que se refieren al aparato reproductor de *Homo sapiens*:

- I. Los genitales externos comprenden dos pliegues de piel que contiene tejido adiposo y reciben el nombre de labios mayores.
- II. Una vez maduro, el folículo que lo contiene se sitúa en la superficie del órgano correspondiente, se contrae y el gameto es expulsado.
- III. Las vesículas seminales son glándulas que segregan un líquido que estimula a los gametos.
- IV. Son dos glándulas que producen hormonas, siendo la más importante de estas la testosterona.

¿Cuáles se refieren al aparato reproductor masculino?

4

- A) I y III.
- B) I y IV.
- C) II y IV.
- D) III y IV.

40.- Lea cuidadosamente las siguientes proposiciones sobre el aparato reproductor del ser humano:

- I. Formado por glándulas, que producen la hormona testosterona.
- II. Dan origen a gametos redondeados.
- III. Produce gametos flagelados.
- IV. Presenta clítoris.

¿Cuáles se refieren al aparato reproductor femenino?

- A) I y III.
- B) III y II.
- C) I y IV.
- D) II y IV.

41.- Lea cuidadosamente la situación presentada en el recuadro, ésta se refiere a la homeostasis:

Al caminar por la calle, Ana siente que unas partículas de polvo, ingresan en sus ojos, provocándole irritación y secreción de lágrimas.

Según la situación presentada, ¿cuál es el factor que afecta el equilibrio homeostático en los ojos de Ana?

- A) Invasión de cuerpos extraños en los ojos.
- B) Influencia de imágenes luminosas cercanas.
- C) Segregación de lágrimas para mantener los ojos limpios.
- D) Movimiento de los ojos al alterarse los músculos oculares.

42.- Lea cuidadosamente la siguiente situación referente a homeostasis:

Francisco es un joven que participa en una competencia de atletismo, a la mitad de la competencia manifiesta una contracción muscular, al producirse ácido láctico sufre un fuerte dolor en los músculos de sus piernas.

Con base en la situación presentada, se puede inferir que el factor que produjo los cambios en el cuerpo de Francisco se relaciona con

- A) la alteración en el ritmo cardíaco.
- B) el aumento de la actividad respiratoria.
- C) la aparición de glucógeno y exceso de oxígeno muscular.
- D) el exceso de ejercicio y la descomposición anaeróbica de la glucosa.

43.- A continuación se presentan dos situaciones diferentes en donde se evidencia la participación de mecanismos homeostáticos:

I. Luisa estudiante limonense, realiza sus ejercicios matutinos trotando alrededor de la plaza de deportes. Al cabo de un tiempo tiene la sensación de sed, por lo que decide tomar agua.

II. Carmen es una joven estudiante que asiste a lecciones al colegio, sin desayunar. Al ser las once de la mañana siente una serie de contracciones, causándole la sensación dolorosa de hambre.

Según la información anterior, ¿cual sería la opción que asocia correctamente las situaciones presentadas en los cuadros I y II con los factores que afectan el equilibrio en cada caso?

- A) I cambios en el ritmo respiratorio, II inflamación de la mucosa estomacal.
- B) I pérdida de agua por medio del sudor, II falta de alimento en el estómago.
- C) I inflamación de las paredes estomacales, II falta de alimento en el estómago.
- D) I cambios en la temperatura ambiental, II inflamación de la mucosa estomacal.

44.- Lea cuidadosamente la información que se le presenta en el siguiente texto:

Una de las características generales del sistema linfático, es el hecho de que el hombre y otros mamíferos normalmente mantienen un volumen casi constante de linfa. Si cualquier ruta es obstruida, o si el fluido que proviene de los capilares contiene muchas proteínas este se acumula en los espacios intercelulares provocando "hinchazón" en los tejidos. La elefantiasis, enfermedad de los trópicos, es producida por pequeños gusanos que obstruyen los vasos linfáticos e impiden parcialmente el retorno del líquido; provocando la "hinchazón" exagerada de las extremidades afectadas.

De acuerdo con la información anterior, en el caso de la elefantiasis, ¿cual el factor que altera la homeostasis del cuerpo humano?

- A) Vivir en los trópicos.
- B) Mantener un volumen casi constante de linfa.
- C) El exceso de proteínas producto de la nutrición.
- D) La presencia de gusanos que obstruyen los vasos linfáticos.

(4)

45.- Lea cuidadosamente la información del recuadro, se refiere a las siglas con que se representa una enfermedad:

SIDA

¿En cuál opción se presenta una medida para su prevención?

- A) Usar correctamente el condón durante la cópula.
- B) Evitar compartir cubiertos, vasos y tazas.
- C) Protegerse la piel de los rayos solares.
- D) Evitar el uso de jeringas desechables.

(1)

46.- Lea la siguiente información referida a prevención de enfermedades:

Mantener una dieta balanceada: evitar al máximo el consumo de alimentos no naturales y grasas animales; consumir grandes porciones de fibra vegetal (frutas, verduras, granos y legumbres).

¿A la prevención de cuál enfermedad humana hace referencia la información anterior?

- A) SIDA.
- B) Sífilis.
- C) Cáncer.
- D) Gonorrea.

(3)

47.- Lea cuidadosamente la siguiente información referente a la sífilis:

Es una enfermedad venérea mucho más grave que la gonorrea, pues ocasiona la muerte en 5 a 10% de los casos. Tiene por causa una espiroqueta delgada, en forma de tirabuzón denominado Treponema pallidum.

¿En cuál de las siguientes opciones se presenta una medida para su prevención?

- A) Durante el coito utilizar correctamente el preservativo.
- B) Utilizar jaleas espermaticidas durante la cópula.
- C) Evitar sentarse en servicios sanitarios públicos.
- D) Usar jeringas desechables.

(1)

48.- La siguiente información se refiere a la gonorrea:

En el macho (varón) la infección suele comenzar en la uretra. Los síntomas más comunes son: micción frecuente, acompañada de una sensación de quemadura y abundante secreción purulenta por la uretra.

Solomon, Villee y Davis

¿En cuál de las opciones se presenta una medida para su prevención?

- A) Evitar la compañía de enfermos.
- B) Acudir donde el urólogo para que lo medique.
- C) Usar correctamente el condón durante el coito.
- D) Evitar compartir cubiertos, vasos y platos con un sujeto infectado.

(3)

49.- Lea cuidadosamente la siguiente información:

En una población de estudiantes de secundaria de un colegio determinado, se encontró, que la característica "lóbulos de las orejas adheridos" se presenta con menor frecuencia que la característica "lóbulos de las orejas separados".

De acuerdo con la información anterior se puede afirmar que, la característica "lóbulos de las orejas adheridos" es

- A) heterocigota.
- B) dominante.
- C) recesiva.
- D) genotipo.

(3)

50.- Lea cuidadosamente el siguiente texto:

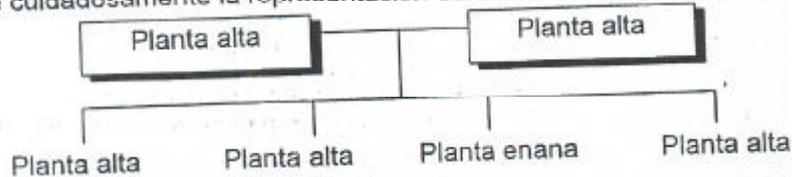
Como primer paso, Mendel cruzó plantas con características puras, para lo cual utilizó plantas de semillas lisas y plantas de semillas rugosas, observó una generación totalmente de plantas con semillas lisas y ninguna rugosa.

De acuerdo con el texto anterior, la característica semilla rugosa es

- A) heterocigota y dominante
- B) homocigota y dominante.
- C) heterocigota y recesiva.
- D) homocigota y recesiva.

(4)

51.- Observe cuidadosamente la representación del cruce de dos plantas altas:



De acuerdo con el esquema anterior se puede afirmar que la característica planta alta de los progenitores es

- A) recesiva.
- B) genotipo.
- C) homocigota.
- D) heterocigota.

(4)

52.- Lea cuidadosamente la siguiente información:

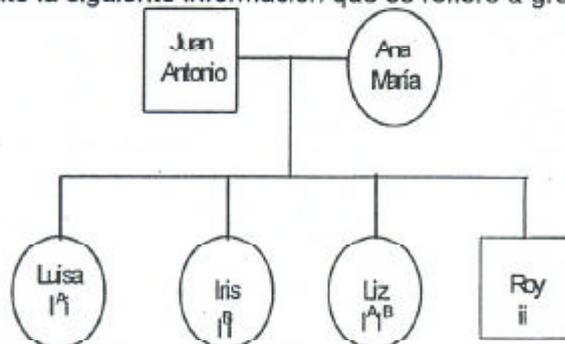
Nadina y William con ojos de color café, contraen matrimonio. De esta unión nacen cuatro hijos, de los cuales, dos de ellos tienen ojos azules y los otros presentan ojos cafés.

De acuerdo con la información antes descrita, la característica ojos azules es

- A) homocigota y recesiva.
- B) heterocigota y recesiva.
- C) homocigota y dominante.
- D) heterocigota y dominante.

(1)

53.- Observe cuidadosamente la siguiente información que se refiere a grupos sanguíneos:

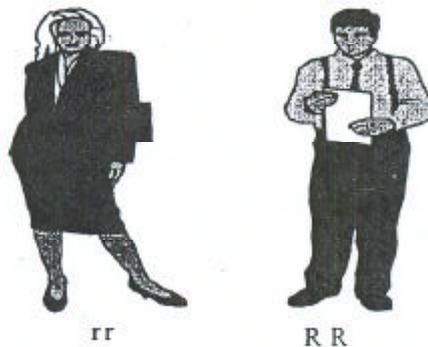


(2)

De acuerdo a la información anterior, ¿cuál es el genotipo de Juan Antonio y Ana María para esa característica?

- A) $I^A i$ y ii .
- B) $I^A I^B$ y ii .
- C) $I^A i$ y $I^B i$.
- D) $I^A I^B$ y $I^B I^B$.

54.- Observe cuidadosamente la siguiente información sobre un cruce monohíbrido usando como característica el color de pelo:



(2)

¿Cuál es el porcentaje fenotípico que se espera encontrar en la F_1 para dicha característica?

- A) 50% de pelo claro y 50% de pelo oscuro.
- B) 100% de pelo oscuro.
- C) 100% de pelo claro.
- D) 100% heterocigota.

(2)

55.- Lea la siguiente información que se presenta en el recuadro:

$F_1 = 50\% Bb \ 25\% BB \ 25\% bb$

Con base en los datos proporcionados anteriormente, ¿cuál sería el genotipo de los padres que dieron origen a la descendencia citada anteriormente?

- A) Bb y BB.
- B) Bb y Bb.
- C) BB y bb.
- D) Bb y bb.

(2)

56.- Lea cuidadosamente la siguiente información.

Carlos decide contraer matrimonio con Anaya para tal efecto deciden practicarse un examen de sangre para conocer su Rh. Los exámenes detectaron que ambos poseen el grupo sanguíneo Rh negativo.

En cuanto al factor Rh, ¿cuál es el porcentaje en la primera generación?

- A) 25% Rh positivo homocigota, 50% Rh positivo heterocigota y 25% Rh negativo.
- B) 50% Rh negativo y 50% Rh positivo.
- C) 75% Rh negativo y 25% Rh positivo.
- D) 100% Rh negativo homocigota.

(4)

57.- Lea cuidadosamente la siguiente información referente a mutaciones y proceda posteriormente a contestar la pregunta:

I.- IMPORTANCIA

II.- CAUSA

M. Las radiaciones emitidas por los rayos alfa, beta y gamma, ejercen cambios significativos en la estructura de los cromosomas

N. En la mosca de la fruta se evidencia la mutación en las alas y cerdas contribuyendo a la variabilidad de la especie.

¿En cuál opción se encuentra la asociación correcta?

- A) I N y I M.
- B) II N y I M.
- C) I N y II M.
- D) II N y II M.

(3)

58.- Lea cuidadosamente la siguiente información que hace referencia a las mutaciones

A.- CAUSA

1. Producción de uvas sin semilla.

B.- IMPORTANCIA

2. Exposición a sustancias químicas.

¿En cuál opción se encuentra la asociación correcta?

- A) A 1 y A 2.
- B) A 2 y B 1.
- C) B 1 y B 2.
- D) B 2 y A 1.

(2)

59.- Lea la siguiente información referente a las mutaciones:

La exposición a dosis altas de rayos X afecta tanto al material genético de las células somáticas como al de los gametos.

Con base en la información anterior ¿a qué aspecto de las mutaciones se refiere?

- A) Consecuencia.
- B) Importancia.
- C) Prevención.
- D) Causa.

(4)

60.- Lea la siguiente información referente a las mutaciones:

Son aquellas alteraciones que afectan la estructura normal de los cromosomas, lo cual permite al horticultor obtener mejor producción de hortalizas.

¿A qué aspectos de las mutaciones se refiere la información anterior respectivamente?

- A) Consecuencia e importancia.
- B) Importancia y consecuencia.
- C) Importancia y causa.
- D) Causa e importancia.

(1)

61.- Lea el siguiente texto que se refiere a una evidencia evolutiva:

Cuando los animales marinos mueren, partes duras de sus cuerpos como conchas, huesos, dientes, quedan enterrados entre el fango y la arena, conservándose por períodos extensos, constituyéndose en una prueba de que existió el ser vivo.

¿A cuál evidencia se refiere el texto anterior?

- A) Anatómica.
- B) Bioquímica.
- C) Embriológica.
- D) Paleontológica.

(2)

¿A cuál evidencia se refiere la información anterior?

- A) Paleontológica.
- B) Embriológica.
- C) Bioquímica.
- D) Anatómica.

(2)

63.- Lea el siguiente texto sobre un tipo de evidencia evolutiva:

Se ha observado que entre más cercanas evolutiva y fisiológicamente sean dos especies, más semejanzas tendrán en su ADN y en sus proteínas.

El texto anterior se refiere a la evidencia conocida como

- A) anatómica.
- B) bioquímica.
- C) embriológica.
- D) paleontológica.

(2)

64.- Lea la siguiente información correspondiente a un tipo de evidencia evolutiva:

- Las impresiones o huellas, que son dejadas por un animal sobre barro húmedo.
- Perfiles o formas de un ser vivo grabados sobre rocas sedimentarias.

La información anterior, ¿a cuál evidencia se refiere?

- A) Paleontológica.
- B) Embriológica.
- C) Bioquímica.
- D) Anatómica.

(1)

65.- Lea el siguiente texto referente a la descripción de un grupo de organismos:

La bacteria Treponema pallidum, presenta un núcleo difuso, no posee membranas definidas, por lo tanto carecen de vacuolas, cloroplastos y organelas membranosas. El material genético está contenido en una sola molécula de ADN, la cual se duplica antes de que la célula se divida por fisión.

La bacteria Treponema pallidum, ¿en cuál Reino Biológico se clasifica?

- A) Fungi.
- B) Monera.
- C) Plantae.
- D) Protista.

(2)

66.- Lea cuidadosamente el siguiente texto:

El Plasmodium es un esporozoario parásito, causante del paludismo, es un organismo eucariota unicelular, heterótrofo y microscópico.

¿A cuál Reino Biológico pertenece el Plasmodium ?

- A) Animalia.
- B) Monera.
- C) Plantae.
- D) Protista.

(2)

67.- Lea cuidadosamente la siguiente información que caracteriza a un grupo de seres vivos:

- No tienen membrana nuclear y se reproducen por simple fisión.
- Su alimentación es autótrofa.
- En su mayoría son acuáticos.

¿En cuál Reino Biológico se clasifica este grupo de seres vivos?

- A) Protista.
- B) Plantae.
- C) Monera.
- D) Fungi.

(3)

68.- Lea cuidadosamente la siguiente información referente a características relacionadas con un grupo de seres vivos:

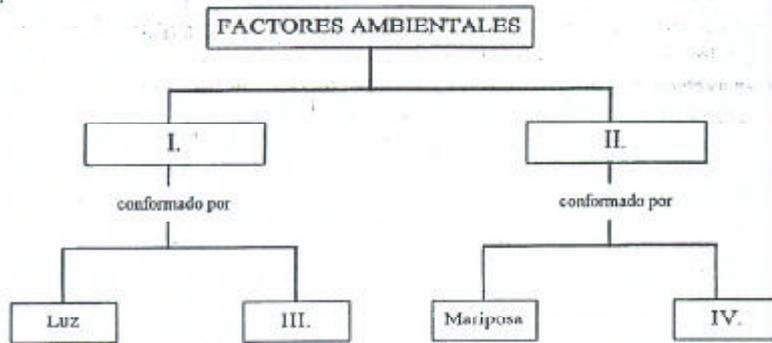
- La mayoría no se pueden desplazar y deben vivir en contacto con el sustrato que le proporciona alimento.
- Pueden ser unicelulares como las levaduras, o pluricelulares como los mohos.
- Algunos se reproducen por medio de esporas.
- Carecen de clorofila.

Según Whittaker, ¿en cuál Reino Biológico se clasifican los seres vivos que presentan las características anteriores?

- A) Fungi.
- B) Monera.
- C) Plantae.
- D) Protista.

(1)

69.- Analice cuidadosamente la siguiente información incompleta que se refiere a componentes de un ecosistema:

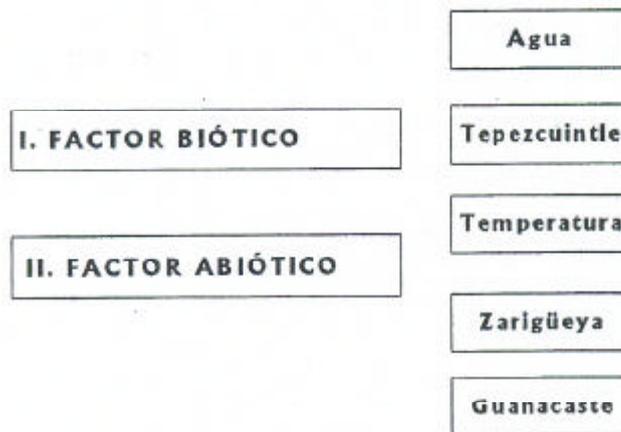


¿En cuál opción se encuentran los datos que completan la información anterior?

24

- A) I biótico, II abiótico, III colibrí y IV agua.
- B) I biótico, II abiótico, IV agua y III colibrí.
- C) I abiótico, II biótico, III colibrí y IV agua.
- D) I abiótico, II biótico, III agua y IV colibrí.

70.- Analice cuidadosamente la siguiente información sobre componentes del ecosistema que se presenta en dos columnas:



2

La asociación correcta de la información se encuentra en la opción

- A) I agua, temperatura y II tepezcuintle, zarigüeya, guanacaste.
- B) I tepezcuintle, zarigüeya, guanacaste y II agua, temperatura.
- C) I agua, temperatura, guanacaste y II tepezcuintle, zarigüeya.
- D) I tepezcuintle, zarigüeya y II agua, temperatura, guanacaste.

71.- Lea cuidadosamente las siguientes proposiciones sobre componentes del ecosistema:

- I. Dióxido de carbono.
- II. Bacterias.
- III. Oxígeno.
- IV. Plantas.

3

¿Cuáles de las proposiciones anteriores hacen referencia a componentes abióticos?

- A) II y IV.
- B) I y IV.
- C) I y III.
- D) I y II.

72.- Analice cuidadosamente la siguiente información:

| FACTORES | COMPONENTES DEL ECOSISTEMA |
|--------------|-----------------------------------|
| A. ABIÓTICOS | 1. Organismos fotosintetizadores. |
| | 2. Cantidad de luz. |
| B. BIÓTICOS | 3. Atmósfera. |
| | 4. Bacterias. |

¿En cuál opción se muestra la asociación correcta entre los factores y componentes del ecosistema?

- A) A 2, 4 y B 1, 3.
- B) A 1, 3 y B 2, 4.
- C) A 2, 3 y B 1, 4.
- D) A 1, 2 y B 3, 4.

3

73.- Lea cuidadosamente la siguiente información referente a los niveles tróficos:

Son organismos incapaces de elaborar sus propios alimentos a partir de compuestos inorgánicos, por lo que viven a expensas de los productores.

¿A qué nivel trófico hace referencia la información anterior?

- A) Autótrofos.
- B) Heterótrofos.
- C) Fotosintetizadores.
- D) Quimiosintetizadores.

2

74.- Las siguientes afirmaciones se refieren a un nivel trófico:

- Son devoradores de los consumidores primarios o herbívoros.
- Se conocen como consumidores de segundo orden.

¿A cuál nivel trófico se refiere?

- A) Autótrofos.
- B) Productores.
- C) Heterótrofos.
- D) Fotosintetizadores.

3

75.- Lea cuidadosamente la siguiente información relacionada con los niveles tróficos:

- Llamados también consumidores primarios.
- Se alimentan de plantas.

¿A cuál nivel trófico se refiere la información anterior?

- A) Autótrofos.
- B) Productores.
- C) Heterótrofos.
- D) Fotosintetizadores.

3

76.- Lea cuidadosamente el siguiente texto:

La mayor parte de la energía utilizada por los seres vivos proviene del Sol. Esta energía es utilizada por las plantas y por algunos seres del Reino Monera y Protista para la fabricación de alimento.

¿A cuál nivel trófico se refiere el texto anterior?

- A) Autótrofo.
- B) Herbívoro.
- C) Heterótrofo.
- D) Consumidor.

1

77.- Lea cuidadosamente la siguiente afirmación:

El parque nacional Santa Rosa, se ubica en la zona de vida denominada bosque seco

¿Cuál es el nombre de un animal que habita en esa zona de vida?

- A) Acacia.
- B) Quetzal.
- C) Venado.
- D) Guanacaste.

3

78.- Lea cuidadosamente la siguiente afirmación:

El parque nacional de Corcovado, se ubica en la zona de vida denominada bosque muy húmedo tropical.

¿Cuál es el nombre de un animal localizado en esa zona de vida?

- A) Danta.
- B) Acacia.
- C) Higuerón.
- D) Guanacaste.

1

79- 3

80- 4