

**VICERRECTORÍA DE VIDA ESTUDIANTIL Y SERVICIOS ACADÉMICOS
DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN Y PSICOLOGÍA
ESCUELA DE MATEMÁTICA**

**PROGRAMA DE ACOMPAÑAMIENTO PARA ESTUDIANTES DE
PRIMER INGRESO**

**ANÁLISIS DE VALIDEZ DE LA PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO EN
MATEMÁTICA
SEGUNDO SEMESTRE 2008**

**ELABORADO POR
M.Sc. JOSÉ ANTONIO BARQUERO SEGURA
M. Sc. GREIVIN RAMÍREZ ARCE**

FEBRERO 2009



**Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia
Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0**

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| ÍNDICE | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| JUSTIFICACIÓN | 2 |
| OBJETIVOS | 3 |
| <i>Objetivo General</i> | 3 |
| <i>Objetivos Específicos</i> | 3 |
| ESTRATEGIA METODOLÓGICA | 3 |
| <i>Elaboración de la prueba</i> | 3 |
| <i>Aplicación de las prueba</i> | 4 |
| <i>Población</i> | 4 |
| ANÁLISIS DE LOS ÍTEMS | 4 |
| <i>Análisis de la Dificultad, Discriminación y Validez de los Ítems</i> | 4 |
| CONFIABILIDAD | 6 |
| RESULTADOS DESCRIPTIVOS GENERALES | 6 |
| VALIDEZ DE CRITERIO PREDICTIVA DE LA PRUEBA DE DIAGNÓSTICO EN MATEMÁTICA | 7 |
| VALIDEZ DE CRITERIO PREDICTIVA DEL MODELO DE SELECCIÓN DE ESTUDIANTES Y LA PRUEBA DE DIAGNÓSTICO EN MATEMÁTICA | 8 |
| ANÁLISIS DE LA PROBABILIDAD CONDICIONAL SEGÚN LA PRUEBA DE DIAGNÓSTICO Y EL RENDIMIENTO EN EL CURSO DE MATEMÁTICA GENERAL | 10 |
| CONCLUSIONES | 11 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 13 |

INTRODUCCIÓN

El presente documento es un informe técnico sobre la prueba de Diagnóstico en Matemática aplicada en el segundo semestre del curso lectivo del 2008, a los estudiantes que se matricularon en el curso de Matemática General, en su mayoría repitentes.

El informe refiere a los resultados de los análisis técnicos que debe cumplir todo instrumento de medición: a) Análisis de los Ítems, que comprende los estudios de dificultad, discriminación y validez de los ítems, b) Análisis de la Confiabilidad, y c) Análisis de la Validez de Criterio Predictiva de la prueba de Diagnóstico de Matemática en relación con el rendimiento académico obtenido en el curso anteriormente citado. Además incluye como un aspecto adicional la implementación de un análisis paralelo de Validez Predictiva en donde se utilizan como variables independientes los componentes del sistema de selección de estudiantes conjuntamente con la prueba de Diagnóstico y un análisis de Probabilidad Condicional.

La intención asociada al desarrollo de estos estudios corresponde a la identificación de las variables que puedan predecir el rendimiento académico con el fin de implementar programas o acciones que colaboren con el proceso de enseñanza – aprendizaje. Se espera que este instrumento permita conocer las fortalezas y debilidades de las y los estudiantes admitidos. Este conocimiento facilitará el establecer planes o programas de apoyo en el área psicoeducativa como cursos de nivelación, métodos de estudios, tutorías, entre otros. La idea fundamental es prevenir la reprobación, la repetición consecutiva de cursos, la deserción, y por consiguiente, aumentar los índices de graduación.

JUSTIFICACIÓN

Los resultados obtenidos en los estudios de rendimiento académico correspondientes al curso de Matemática General muestran que los porcentajes de reprobación van de un 30,6% a un 54,51%, con un promedio de 42,72%, el análisis corresponde a las cohortes que van de 1994 al 2008 (Chinchilla y Sánchez, 2001; Barquero, 2003, 2008).

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar el alcance de la prueba de Diagnóstico en Matemática como instrumento de predicción del rendimiento académico en el curso de Matemática General.

Objetivos Específicos

- 1) Determinar los índices de dificultad, de discriminación y de validez de los ítems de la prueba de diagnóstico.
- 2) Determinar los índices de confiabilidad de la prueba de diagnóstico.
- 3) Determinar los resultados generales descriptivos de la prueba.
- 4) Determinar la validez de la prueba de diagnóstico.
- 5) Determinar el alcance del modelo de predicción del rendimiento académico (Área Verbal y Matemática de la prueba de Aptitud Académica, la nota de Cuarto Ciclo, y la prueba de Diagnóstico en Matemática) para el curso de Matemática General.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Elaboración de la prueba

La prueba de Diagnóstico de Matemática fue elaborada bajo el juicio de expertos, consta de 10 ítems de desarrollo y se diseñó con el propósito de explorar la comprensión que tiene los sujetos de estudios sobre conceptos algebraicos (factorización, ecuaciones, sistemas de ecuaciones) y geométricos a través del modelo taxonómico “SOLO” (Structure of Observed Learning Outcomes) desarrollado por Biggs & Collis (1982).

“SOLO” es un modelo que permite describir procesos involucrados en el aprendizaje, estableciendo categorías por orden de complejidad. El modelo categoriza la actividad mental que realizan los sujetos cuando se enfrentan a una tarea escolar, considerando tanto aspectos cuantitativos como cualitativos. El modelo consta de cuatro categorías o niveles, las cuales se describen a continuación:

Preestructural: La tarea no es abordada adecuadamente, ya que los estudiantes poseen información aislada que no tiene organización ni sentido.

Uniestructural: Los estudiantes se enfocan en un aspecto relevante, realizan conexiones simples y obvias pero no tienen una comprensión de los conceptos.

Multiestructural: Los estudiantes se enfocan en más de un aspecto de la tarea, pero son tratados en forma independiente, no realizan conexiones entre conceptos.

Relacional: Los estudiantes integran diversos aspectos como un todo coherente con estructura y significado.

La prueba fue elaborada por el M.Sc Greivin Ramírez, M.Sc. Alexander Borbón, y el Lic. Jeffrey Chavarría profesores de la escuela de Matemática del ITCR.

Aplicación de la prueba

Se aplicó la primera semana del segundo periodo lectivo del 2008. El tiempo aproximado para dar respuesta a la prueba es de dos horas.

Población

La prueba fue contestada por 235 estudiantes que se matricularon en el curso de Matemática General y estuvieron presentes el día de la aplicación.

Es importante indicar que para cada uno de los estudios el número de casos difiere dado las condiciones que deben cumplir los participantes en cuanto a la información relacionada con las variables involucradas en el estudio.

ANÁLISIS DE LOS ÍTEMS

Análisis de la Dificultad, Discriminación y Validez de los Ítems.

Dado las características de la prueba de Matemática se realiza un análisis de la dificultad utilizando el siguiente procedimiento: a) se obtiene el valor promedio de la puntuación obtenida en el ítem, y b) luego un índice producto del valor promedio de cada ítem dividido entre el valor máximo posible de la pregunta. Con respecto a la discriminación el valor del índice que se obtiene por medio de la correlación ítem con el puntaje final o la calificación obtenida en la prueba.

El análisis conjunto de la Dificultad y de la Discriminación indica que el ítem 1 es uno de los mejores, dado a que tiende a ser difícil (0,345) y presenta una alta discriminación (0,59), los ítems 2, 3 y 5b presenta una dificultad normal y una alta discriminación, el ítem 4 presenta una dificultad normal con una discriminación baja; el ítem 7b exhibe una dificultad que lo enmarca como difícil y una discriminación baja; el ítem 5 c presenta una dificultad normal con una discriminación media; el 5d tiende a ser fácil y con alta discriminación, y por último, los ítems 6 y 7a son muy difíciles y por tanto deben de ser descartados .

En términos generales se determina que la prueba presenta un valor de dificultad de 0,452, indicando una dificultad normal. Con respecto a la Discriminación el valor promedio es de 0,523, indicando que el instrumento presenta en términos generales una buena Discriminación.

Los resultados asociados a la validez de los ítems de la prueba de Matemática indican coeficientes de relación que van de 0.10 a 0.34; el rango es de 0,24 centésimas. Los ítems 2 (0,34), y el 3 y 4 (0,31) son los que ostentan los coeficientes de mayor magnitud. Las relaciones entre los ítems y la nota obtenida en el curso son significativas al 0.05, a excepción del 7b que es de 0.09.

Al tomar en cuenta las tres condiciones se establece que casi todos los ítems cumplen con los valores mínimos aceptados. Se destacan los ítems 1 (simplificación algebraica), 2 (factorización), 3 (ecuación cuadrática) y 4 (sistema de ecuaciones) por las cualidades mostradas en los tres parámetros de evaluación del ítem. El siguiente cuadro resume la información.

Cuadro 1
Índices de dificultad, discriminación y Validez de los Ítems de la prueba de Diagnóstico en Matemática.

| | | Índice de dificultad | Índice de discriminación | Condición | Validez del ítem | |
|-------|--|----------------------|--------------------------|-----------|------------------|------|
| | | | | | R | Sig |
| 1 | | 0,345 | 0,59 | Aceptado | 0,26 | 0,00 |
| 2 | | 0,651 | 0,64 | Aceptado | 0,34 | 0,00 |
| 3 | | 0,522 | 0,62 | Aceptado | 0,31 | 0,00 |
| 4 | | 0,688 | 0,48 | Aceptado | 0,31 | 0,00 |
| 5b | | 0,591 | 0,67 | Aceptado | 0,25 | 0,00 |
| 5c | | 0,552 | 0,58 | Aceptado | 0,26 | 0,00 |
| 5d | | 0,751 | 0,72 | Aceptado | 0,26 | 0,00 |
| 6 | | 0,041 | 0,35 | Rechazado | 0,22 | 0,00 |
| 7a | | 0,117 | 0,19 | Rechazado | 0,11 | 0,05 |
| 7b | | 0,262 | 0,39 | Aceptado | 0,10 | 0,09 |
| Casos | | 235 | 235 | | 201 | |

CONFIABILIDAD

Utilizando la técnica Alfa de Cronbach se obtiene un resultado de 0.73, valor que indica que la prueba debe de mejorar su confiabilidad, dado que presenta un error en cuanto a la consistencia de un 27%. Los coeficientes de correlación entre cada uno de los ítems y el puntaje final presentan valores que van de 0,148 a 0,53.

RESULTADOS DESCRIPTIVOS GENERALES

A continuación se presenta el número de estudiantes que aplicaron el examen por sede, carrera y curso.

Cuadro 2

Número y Frecuencia de Estudiantes por Sede que efectuaron el Examen de Diagnóstico

| Sede | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| 1: Cartago | 209 | 88,9 |
| 2: San José | 26 | 11,1 |
| Total | 235 | 100,0 |

El promedio general en el examen es de 49,50 con una desviación estándar de 16,31. A continuación se presenta un cuadro con las estadísticas asociadas a las medidas de tendencia central y de variabilidad del curso.

Cuadro 3

Resumen del resultado de los/as estudiantes por curso

| Curso | N | Promedio | Derivación estándar | Intervalos de 95% confianza para la media | |
|--------------------|-----|----------|---------------------|---|------------------|
| | | | | Extremo Inferior | Extremo Superior |
| Matemática General | 235 | 49,35 | 16,31 | 47,11 | 51,60 |

En el siguiente cuadro se presentan los promedios de las calificaciones de los estudiantes según carrera cursada.

Cuadro 4

Resumen de los resultados de los estudiantes por Carrera.

| Carrera | Código | N | Promedio | Desviación Estándar |
|------------------------------|--------|-----|----------|---------------------|
| Ingeniería Agrícola | IA | 11 | 57,28 | 18,51 |
| Ingeniería en Electrónica | E | 36 | 54,77 | 17,11 |
| Producción Industrial | PI | 32 | 51,82 | 15,28 |
| Ingeniería en Construcción | CO | 16 | 51,68 | 9,68 |
| Mantenimiento Industrial | MI | 27 | 49,17 | 10,61 |
| Seguridad Laboral | SHO | 17 | 47,43 | 16,79 |
| Diseño Industrial | DI | 28 | 46,36 | 16,25 |
| Biotecnología | IB | 6 | 46,25 | 17,19 |
| Ingeniería de los Materiales | ME | 13 | 44,52 | 24,21 |
| Administración Agropecuaria | AA | 5 | 42,50 | 23,57 |
| Ingeniería en Computación | CA-C | 2 | 40,32 | 8,39 |
| Forestal | FO | 12 | 37,51 | 12,86 |
| Total | | 205 | 49,35 | 16,31 |

Se muestra que las tres carreras que obtienen los mejores promedios son Ingeniería Agrícola, Ingeniería en Electrónica e Ingeniería en Producción Industrial.

VALIDEZ DE CRITERIO PREDICTIVA DE LA PRUEBA DE DIAGNÓSTICO EN MATEMÁTICA

La validez de criterio predictiva se obtiene correlacionando las puntuaciones en la prueba de Diagnóstico con el rendimiento académico obtenido en el curso de Matemática General.

El coeficiente de regresión simple obtenido entre la puntuación en la prueba de diagnóstico y la nota obtenida en el curso de Matemática General presenta una magnitud de 0,442 con una varianza explicada de un 19,5%. La ecuación de regresión ($y' = a + b(x)$) donde $a = 34,773$; y $b = 0,538$ indica que el puntaje predictor en la prueba de Matemática para un rendimiento académico de 70 puntos en el curso corresponde a una puntuación de 71,84. A continuación se presenta el cuadro 5 con el desglose de la información.

Cuadro 5

Coefficiente de Regresión, Varianza explicada, Ecuación de Regresión y el Puntaje Predictor entre la Prueba de Diagnóstico en Matemática y la Nota obtenida en el curso de Matemática General.

| Curso | N | R | R al Cuadrado | Ajuste del R al Cuadrado | Ecuación de Regresión | Puntaje Predictor |
|--------------------|-----|-------|---------------|--------------------------|------------------------|-------------------|
| Matemática General | 201 | 0,442 | 0,195 | 0,191 | $y' = 34,773 + 0,538x$ | 71,84 |

Es importante indicar, que la magnitud del coeficiente de regresión y la varianza explicada disminuye levemente con respecto al valor obtenido en el primer semestre del 2008, cuya magnitud fue de 0,492, con una varianza explicada de 0,242, un puntaje predictor de 75,17, y una población de 602 estudiantes.

VALIDEZ DE CRITERIO PREDICTIVA DEL MODELO DE SELECCIÓN DE ESTUDIANTES Y LA PRUEBA DE DIAGNÓSTICO EN MATEMÁTICA

Un aspecto secundario asociado a este estudio es determinar el alcance de un modelo que toma en cuenta varios componentes con la finalidad de predecir el rendimiento académico en los cursos básicos.

Para la validez de la predicción del modelo se utiliza el método de Regresión Múltiple, las variables independientes son: a) área verbal de la prueba de aptitud académica, b) área matemática de la prueba de aptitud académica, c) el historial académico o notas de cuarto ciclo, y d) la prueba de diagnóstico. La variable dependiente (criterio de comparación)

corresponde a la nota final en el curso de Matemática General.

Los coeficientes de correlación simple obtenidos entre los componentes del modelo y el rendimiento académico en el curso de Matemática General indican correlaciones significativas de 0,464 y de 0,210 con el puntaje en la prueba de Diagnóstico, y con el área de Matemática de la prueba de aptitud académica respectivamente. La correlación con Verbal es de -0,054 y con Cuarto Ciclo es de -0,047. Es importante indicar, que la correlación entre la prueba de diagnóstico y el área de Matemática de la prueba de aptitud académica es de 0,31.

A continuación se presentan los coeficientes de correlación simple para el curso de Matemática General en el presente semestre.

Cuadro 6

Coefficiente de Correlación entre las Puntuaciones de la Prueba de Diagnóstico en Matemática, el Área Verbal y el Área Matemática de la Prueba de Aptitud Académica, las Notas de Cuarto Ciclo y la Nota obtenida en el curso de Matemática General.

| Curso | N | Medida | Prueba de Diagnóstico | Área Verbal de la Prueba de Aptitud Académica | Área Matemática de la Prueba de Aptitud Académica | Notas de Cuarto Ciclo |
|--------------------|-----|------------------------|-----------------------|---|---|-----------------------|
| Matemática General | 158 | Correlación de Pearson | 0,464 | -0,054 | 0,210 | -0,047 |
| | | Significancia | 0,000 | 0,250 | ,004 | 0,278 |

El coeficiente de regresión múltiple obtenido entre la puntuación en la prueba de diagnóstico, el puntaje en el área verbal y en el área de matemática de la prueba de aptitud académica, las notas de cuarto ciclo y la nota en el curso de matemática general presenta una magnitud de 0,479; con una varianza explicada de un 23%. En comparación con el primer semestre del 2008 el coeficiente de regresión múltiple obtenido tuvo una magnitud de 0,551; con una varianza explicada de un 30%, para una población de 495 estudiantes. Se

observa la leve disminución de 0,072 milésimas en el coeficiente y de 7 puntos porcentuales en la varianza explicada.

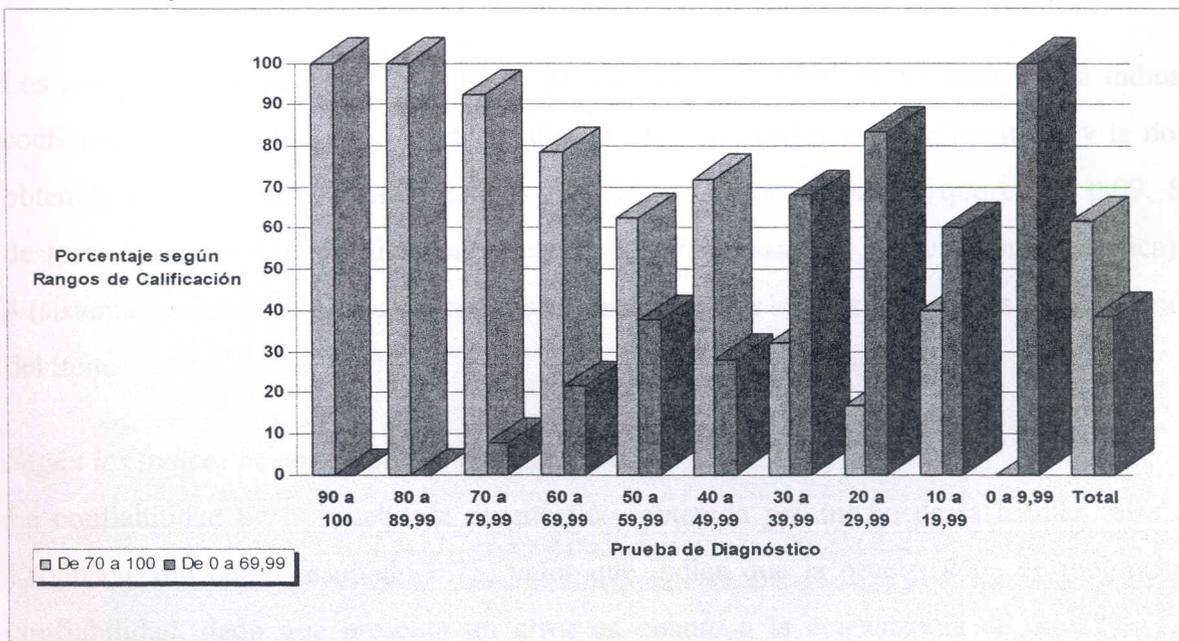
En términos generales, los resultados indican que el modelo de predicción del rendimiento académico para el curso de Matemática General tiende a ser predictivo, explicando entre un 27 a un 30% de la varianza.

ANÁLISIS DE LA PROBABILIDAD CONDICIONAL SEGÚN LA PRUEBA DE DIAGNÓSTICO Y EL RENDIMIENTO EN EL CURSO DE MATEMÁTICA GENERAL

Se presenta a continuación la probabilidad que tiene un estudiante de obtener un rendimiento académico igual o superior a 70 puntos en el curso, según el puntaje que obtuvo en la prueba de diagnóstico. Para tal fin se desarrolla una tabla de contingencia utilizando las puntuaciones (en rangos) de la prueba de diagnóstico con las puntuaciones (en rangos) del rendimiento obtenido en los cursos. A continuación se presentan los gráficos que sintetizan los resultados obtenidos.

Gráfico 1

Probabilidad Condicional entre las Puntuaciones de la Prueba de Diagnóstico en Matemática y la Nota obtenida en el Curso de Matemática General (N = 201).



Sólo el 7,69% de los/as estudiantes evaluados/as, con una puntuación en la prueba diagnóstica igual o superior a 70, pierden el curso. En contraposición, sólo el 20% de los/as estudiantes con puntuaciones inferiores a 30 en la prueba ganan el curso y que corresponden a un 1,99% de la población de estudiantes que resolvieron el examen.

El promedio por curso

Por tanto, para el curso de Matemática General el análisis de la probabilidad condicional revela una relación directa entre la puntuación en la prueba y el rendimiento en el curso. A mayor puntaje en la prueba, mayor probabilidad de obtener una calificación igual o superior a 70 puntos; y a menor puntaje en la prueba, mayor probabilidad de obtener una calificación inferior a 70 puntos.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones son las siguientes:

Según los índices de dificultad, de discriminación y de validez de los ítems

La prueba presenta un valor de dificultad de 0,452, indicando una dificultad normal. Con respecto a la Discriminación el valor promedio es de 0,523, indicando que el instrumento presenta en términos generales una buena Discriminación.

Los resultados asociados a la validez de los ítems de la prueba de Matemática indican coeficientes de relación que van de 0.10 a 0.34. Las relaciones entre los ítems y la nota obtenida en el curso son significativas al 0,05, a excepción del 7b que es de 0,09. Se destacan los ítems 1 (simplificación algebraica), 2 (factorización), 3 (ecuación cuadrática) y 4 (sistema de ecuaciones) por las cualidades mostradas en los tres parámetros de evaluación del ítem.

Según los índices de confiabilidad de la prueba

La confiabilidad de la prueba de diagnóstico, obtenida por medio de la técnica Alfa de Cronbach, dio como resultado 0.73, valor que indica que la prueba debe de mejorar su confiabilidad, dado que presenta un error en cuanto a la consistencia de un 27%. Los

coeficientes de correlación entre cada uno de los ítems y el puntaje final presentan valores que van de 0,148 a 0,53.

Según los resultados generales descriptivos de la prueba

El promedio general en el examen es de 49,50 con una desviación estándar de 16,31. Se muestra que las tres carreras que obtienen los mejores promedios son Ingeniería Agrícola (57,28), Ingeniería en Electrónica (54,77) e Ingeniería en Producción Industrial (51,82). Entre tanto, las carreras que obtuvieron los tres promedios más bajos son Ingeniería de los Materiales (44,52), Administración Agropecuaria (42,50) y Forestal (37,51).

Según la validez predictiva de la prueba

El coeficiente de regresión simple obtenido entre la puntuación en la prueba de diagnóstico y la nota obtenida en el curso de Matemática General presenta una magnitud de 0,442 con una varianza explicada de un 19,5%. La ecuación de regresión ($y' = a + b(x)$) donde $a = 34,773$; y $b = 0,538$ indica que el puntaje predictor en la prueba de Matemática para un rendimiento académico de 70 puntos en el curso corresponde a una puntuación de 71,84.

Según el alcance del modelo de predicción del rendimiento académico con el Área Verbal y Matemática de la prueba de Admisión, la nota de Cuarto Ciclo y la prueba de diagnóstico

Los coeficientes de correlación simple obtenidos entre los componentes del modelo y el rendimiento académico en el curso de Matemática General indican correlaciones significativas de 0,464 y de 0,210 con el puntaje en la prueba de Diagnóstico, y con el área de Matemática de la prueba de aptitud académica respectivamente. La correlación con Verbal es de -0,054 y con Cuarto Ciclo es de -0,047. Es importante indicar, que la correlación entre la prueba de diagnóstico y el área de Matemática de la prueba de aptitud académica es de 0,31.

El coeficiente de regresión múltiple obtenido entre la puntuación en la prueba de diagnóstico, el puntaje en el área verbal y en el área de matemática de la prueba de aptitud académica, las notas de cuarto ciclo y la nota en el curso de matemática general presenta una magnitud de 0,479; con una varianza explicada de un 23%.

El análisis de la probabilidad condicional entre la prueba de diagnóstico y el rendimiento académico muestra una relación directa entre la puntuación en la prueba y el rendimiento en el curso. A mayor puntaje en la prueba, mayor probabilidad de obtener una calificación igual o superior a 70 puntos; y a menor puntaje en la prueba, mayor probabilidad de obtener una calificación inferior a 70 puntos.

Se cumplió, para el total de la población que, sólo el 7,69% de los/as estudiantes evaluados/as, con una puntuación en la prueba diagnóstico igual o superior a 70, pierden el curso. En contraposición, sólo el 20% de los/as estudiantes con puntuaciones inferiores a 30 en la prueba ganan el curso y que corresponden a un 1,99% de la población de estudiantes que resolvieron el examen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anastasi, A. (1977). Test Psicológicos. Madrid. Ed. Aguilar.

Barquero, J. (2003). Estudios de Validez Predictiva. Informe Ejecutivo. Comité de Examen de admisión del ITCR. 17 pp.

Barquero, J & Chinchilla, S (2003). Análisis de la Confiabilidad y la Validez de las pruebas de Diagnóstico en Matemática General, Química Básica I y Física General I. Departamento de Orientación y Psicología. ITCR. 19pp.

Barquero, J & Chinchilla, S (2005). Análisis de la Confiabilidad y la Validez de las pruebas de Diagnóstico en Química Básica I y Física General I. Departamento de Orientación y Psicología. ITCR. 37 pp.

Biggs, J. B., & Collis, K. F. (1982). Evaluating the quality of learning: The Solo Taxonomy. Academic Press, New York.

Chinchilla, S y Sánchez, S. (2001). Programa de acompañamiento para estudiantes de primer ingreso. Departamento de Orientación y Psicología. ITCR. 39 pp.

Kerlinger, F. (1994). Investigación del comportamiento. Mc Graw Hill. Tercera edición.

Martínez, R. (1996). Psicometría: Teoría de los Tests Psicológicos y Educativos. Editorial Síntesis, S.A. Madrid.

Meneses, S. (1993). Análisis de Items de Opción Múltiple en Matemática. Las Matemáticas y su Enseñanza, Número 14, Volumen 5, Octubre 1993. 10 pp.

El análisis de los datos obtenidos en el experimento se realizó mediante el uso de un programa de cómputo que permitió el procesamiento de los datos y la generación de gráficos.

Los resultados obtenidos en el experimento se muestran en los gráficos adjuntos, los cuales demuestran que el tiempo de reacción disminuye a medida que aumenta la intensidad de la luz.

En conclusión, se puede afirmar que el tiempo de reacción es inversamente proporcional a la intensidad de la luz, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.

Este experimento demuestra que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.

Los resultados obtenidos en el experimento se muestran en los gráficos adjuntos, los cuales demuestran que el tiempo de reacción disminuye a medida que aumenta la intensidad de la luz.

En conclusión, se puede afirmar que el tiempo de reacción es inversamente proporcional a la intensidad de la luz, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.

Este experimento demuestra que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.

Los resultados obtenidos en el experimento se muestran en los gráficos adjuntos, los cuales demuestran que el tiempo de reacción disminuye a medida que aumenta la intensidad de la luz.

En conclusión, se puede afirmar que el tiempo de reacción es inversamente proporcional a la intensidad de la luz, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.

Este experimento demuestra que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.

Los resultados obtenidos en el experimento se muestran en los gráficos adjuntos, los cuales demuestran que el tiempo de reacción disminuye a medida que aumenta la intensidad de la luz.

En conclusión, se puede afirmar que el tiempo de reacción es inversamente proporcional a la intensidad de la luz, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.

Este experimento demuestra que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.

Los resultados obtenidos en el experimento se muestran en los gráficos adjuntos, los cuales demuestran que el tiempo de reacción disminuye a medida que aumenta la intensidad de la luz.

En conclusión, se puede afirmar que el tiempo de reacción es inversamente proporcional a la intensidad de la luz, lo que sugiere que la información visual es procesada más rápidamente cuando la intensidad de la luz es mayor.