

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y
SOCIAL**



T E S I S

**FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE ÚLTIMO AÑO DE
SECUNDARIA EN JORNADAS DIURNA Y NOCTURNA;
EL CASO DE DOS INSTITUTOS TÉCNICOS PÚBLICOS
DE TEGUCIGALPA, HONDURAS.**

PRESENTADA POR:

WALTER ALFREDO BENAVIDES CRUZ

PREVIO A OPTAR AL GRADO DE:

**MASTER EN METODOLOGÍAS DE
INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL**

Asesor: Doctor Jose Rafael Del Cid

Tegucigalpa M.D.C., Febrero 2012

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS:

**LICENCIADA JULIETA CASTELLANOS
RECTORA**

**DOCTORA RUTILIA CALDERÓN
VICE RECTORA DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**DOCTORA OLGA MARINA JOYA
DIRECTORA SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ABOGADA EMMA VIRGINIA MEJÍA
SECRETARIA GENERAL**

**MAE. BELINDA FLORES DE MENDOZA
DECANA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS**

**MSc. HENRY RODRIGUEZ COREA
COORDINADOR MAESTRIA EN METODOLOGIAS DE
INVESTIGACION ECONOMICA Y SOCIAL**

ÍNDICE DE CONTENIDO

Abstract	1
Introducción	2
I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
a. Delimitación del problema de Investigación	
i. Preguntas de Investigación	5
ii. Objetivos de Investigación	6
iii. Justificación del Estudio	6
iv. Antecedentes	7
b. Marco Teórico	
i. Antecedentes Teóricos	9
ii. Antecedentes Empíricos	18
iii. Justificación Teórica	23
c. Metodología	
i. Hipótesis	24
ii. Variables y su Operacionalización	24
iii. Recolección de Datos	34
iv. Instrumentos de Recolección	35
v. Cálculo del Tamaño de la Muestra	36
vi. Selección de Muestra	38
vii. Codificación, Digitación y Procesamiento de los Datos	39
II. RESULTADOS	42
III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
a. Conclusiones	61
b. Recomendaciones	63
IV. BIBLIOGRAFÍA	65
V. ANEXOS	70
Anexo 1 Prueba Estandarizada para Ingreso a la Universidad y sus Respuestas	70
Anexo 2 Instrumento de Recolección de Datos	91
Anexo 3 Codificación de Variables	97
Anexo 4 Cuadros para Análisis de Datos para Algunas Variables	98

Anexo 5	Comandos en Stata para re-codificación de Variables	99
Anexo 6	Ficha Técnica del Procesamiento de Datos en Stata	103
Anexo 7	Pruebas adicionales de fortaleza del modelo	104
Anexo 8	Codificación de Variables	106

Índice de Gráficos y Tablas

Gráfico No.1	Modelo de Eficacia Escolar que se Busca Validar	12
Gráfico No.2	Distribución por Sexo	44
Gráfico No.3	Compromiso Laboral del Entrevistado	44
Gráfico No.4	Cantidad de Horas que Labora el Entrevistado	45
Gráfico No.5	Posee Computadora el Entrevistado	45
Gráfico No.6	Nivel de Estudio de los Padres de los Entrevistados	46
Gráfico No.7	Cantidad de Libros en el Hogar	47
Gráfico No.8	Horas Dedicadas Diariamente para Estudiar las Asignaturas de Matemáticas y Español	47
Gráfico No.9	Horas Dedicadas Diariamente para Realizar Tareas de Matemáticas y Español	48
Gráfico No.10	Días Faltados a Clases Durante el Último Mes	49
Gráfico No.11	Repetición de Grado Escolar	50
Gráfico No. 12	Percepción de los Estudiantes sobre la Seguridad del Centro Educativo donde estudia	51
Gráfico No.13	Percepción del Estudiante sobre la Relación Estudiante – Maestro	52
Gráfico No. 14	Percepción del Estudiante Sobre el Conocimiento Que Tiene su Maestro en Relación a la Asignatura Que imparte.	52
Gráfico No.15	Percepción del Estudiante sobre la Pedagogía que el Profesor posee para transmitir Conocimiento	53
Gráfico No.16	Gráfico de Residuos	104

Gráfico No.17	Gráficos de Normalidad de Residuos	105
Cuadro No.1	Operacionalización de Variables de Estudio	27
Cuadro No.2	Estadísticas Descriptivas de algunas Variables Relacionadas con la Edad y Aspectos Educativos.	43
Cuadro No.4	Correlación de Orden Cero	56
Cuadro No.5	Resultados de la Regresión Lineal	57
Cuadro No.6	Acceso a Internet del Entrevistado	98
Cuadro No.7	Calificación de la Calidad de la Institución de Estudio	98
Cuadro No.8	Recomienda la Institución en la que Estudia	98
Cuadro No.3	Codificación de Variables	106

ABSTRACT

Esta investigación identifica factores que se asocian al rendimiento escolar. Para ello se trabajó con una muestra de jóvenes estudiantes de dos establecimientos del nivel medio en Tegucigalpa, Honduras.

Se recolectó información de estudiantes de último año de secundaria de dos institutos a través de dos instrumentos, una encuesta socioeconómica y una prueba estandarizada para el ingreso a la universidad. Este último instrumento se utilizó para obtener datos sobre el rendimiento académico.

Los datos obtenidos han sido evaluados bajo un modelo empírico de regresión lineal en el programa estadístico Stata. Las variables que se han considerado son usadas con mucha frecuencia en estudios similares a éste.

La aplicación de este modelo muestra que los factores principales que explican el rendimiento académico de los estudiantes de último año de los Institutos Técnico Honduras y Técnico Luis Bográn de la Ciudad de Tegucigalpa son:

1. La percepción sobre la calidad de la institución
2. La repetición de grado; y
3. La percepción sobre el conocimiento y pedagogía de los maestros.

Lo anterior nos indica que la repetición se ha convertido en alternativa para que muchos estudiantes puedan alcanzar niveles mínimos de competencias para superar las pruebas estandarizadas. Es tan importante la calidad, que la sola percepción de calidad del centro escolar y de su personal docente son factores decisivos para mejorar el rendimiento académico

INTRODUCCIÓN

Con relación a los Objetivos de Desarrollo del Milenio en materia de educación, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) ha sido contundente en señalar que si bien el “derecho universal a la educación primaria es un objetivo ya alcanzado en América Latina y el Caribe, aun existen importantes desafíos con relación al cumplimiento universal a la educación primaria de calidad” (CEPAL 2002: 85).

En efecto, para el subcontinente, el desafío educativo ha dejado de ser el de cobertura para ser suplantado por el de calidad. En una época en que el conocimiento ha llegado a ser reconocido como el factor clave del desarrollo, América Latina toma especial interés por alcanzarlo de acuerdo a estándares universales, es decir, con calidad.

La investigación educativa destaca varios indicadores que permiten medir la calidad educativa a niveles de país y de establecimientos escolares. El rendimiento académico es uno de los indicadores más utilizados, y generalmente se mide en término de calificaciones obtenidas por los estudiantes en una, varias o todas las asignaturas de un cierto nivel o año escolar.

No obstante, uno de los problemas de la medición del rendimiento se relaciona con la comparabilidad. Por ejemplo, una calificación promedio de 82% en matemáticas obtenida por los niños de una sección puede compararse a la de otra sección de la misma escuela en la que el promedio sea 75%. Sin embargo, no podrá concluirse inequívocamente que los niños de la primera sección han tenido mejor rendimiento académico que los de la segunda. Para que la comparación resultara justa habría que considerar varios factores, como la calidad con que la asignatura fue impartida y el rigor con que los niños fueron calificados. Y lo mismo podría decirse de la comparación entre escuelas y, más aún, entre sistemas de enseñanza de un país con otro.

Para poder comparar de una forma más satisfactoria, se han puesto en práctica sistemas estandarizados de evaluación del rendimiento, que van desde los conocidos exámenes comunes para diferentes secciones o escuelas de un país, hasta las pruebas internacionales.

Aunque pareciera que las pruebas estandarizadas resolvieran el problema de la comparabilidad, la discusión sobre cuál de las evaluaciones –si las convencionales del aula o las estandarizadas- mide mejor los distintos aspectos de la calidad continúa en pie.

De cualquier manera, el producto inmediato del proceso escolar es una calificación, un número, que indica cuánto aprovechamiento pudo haber obtenido un estudiante durante un curso o durante todo un ciclo. A este hecho sigue inevitablemente la pregunta, ¿Por qué las diferencias de rendimiento? ¿Por qué unos estudiantes muestran mejor provecho que otros?

Los numerosos estudios llevados a cabo hasta ahora han identificado diversos factores, siendo los más relevantes:

- La situación socioeconómica de la familia
- Características demográficas (el sexo y la edad de los estudiantes)
- El capital familiar cultural
- El tener o no tener antecedentes de repitente escolar.
- El trabajo fuera de casa
- La seguridad de la institución donde se estudia
- La motivación del estudiante.

En América Latina las investigaciones se han llevado a cabo mayoritariamente a nivel de la educación básica. En este sentido, precisa también conocer si los mismos factores encontrados para este nivel educativo tienen incidencia sobre el rendimiento escolar a nivel de la educación secundaria. Por ejemplo, es de preguntarse ¿La situación socioeconómica y el capital cultural del hogar sigue siendo un factor tan determinante en el rendimiento escolar de jóvenes del nivel secundario como el encontrado entre niños del nivel primario?

En línea con lo anterior, la presente investigación se dedica a identificar factores que se asocian al rendimiento escolar de una muestra de jóvenes estudiantes de establecimientos del nivel secundario en Tegucigalpa, Honduras.

El contenido de este trabajo se organiza en tres capítulos.

En el primer capítulo se expone la delimitación del problema de investigación, el marco teórico y la metodología utilizada. El marco teórico resume los antecedentes de las investigaciones más relevantes así como a evolución del modelo para identificar los valores asociados al rendimiento académico.

Respecto a la metodología utilizada se describe el procedimiento para el cálculo y selección de la muestra, la operacionalización de las variables, así como los instrumentos de recolección de datos que consisten en una prueba estandarizada para el ingreso a la universidad (para obtener datos del rendimiento académico) y la técnica de la encuesta para obtener datos socioeconómicos y escolares de los estudiantes.

En el segundo capítulo se incluye una descripción estadística de los datos así como los resultados de la aplicación de un modelo de regresión lineal para identificar los factores asociados al rendimiento académico.

La regresión lineal se ha realizado en el programa estadístico Stata.

Los resultados constituyen lecciones aprendidas que abren interesantes perspectivas para realizar quizás un estudio mucho más completo.

Por último, en el tercer capítulo se exponen los hallazgos o conclusiones del estudio para luego formular un conjunto de recomendaciones que bien pueden estar relacionadas con políticas educativas así como recomendaciones para futuras investigaciones.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

a. Delimitación del Problema de Investigación

i. Preguntas de la Investigación

“La educación cambia la vida” es un eslogan bastante difundido en Honduras desde hace unos años. Quienes lo patrocinan seguramente están convencidos que la educación juega un papel importante en la vida de las personas al aumentar la probabilidad de mejores ingresos y calidad de vida. Así mismo, constituye un elemento importante para el crecimiento económico de una nación y para aminorar la brecha de desigualdad social existente.

Por la importancia social y económica que tiene la educación, se han realizado una serie de investigaciones relacionadas con las condiciones para su acceso y calidad. En Iberoamérica estas investigaciones se han llevado cabo desde los años noventas en el marco de las “Escuelas Eficaces”.

Las investigaciones han identificado como asociados al rendimiento académico una serie de factores que se originan en el estudiante, su hogar y su establecimiento escolar. A partir de la evidencia entregada por dichos estudios, esta investigación explora al nivel de la educación secundaria en qué medida influyen en el rendimiento escolar los siguientes factores:

- Características demográficas del estudiante
- Motivación personal para el estudio
- La situación socioeconómica del hogar
- El Capital cultural familiar
- El trabajo fuera de casa
- La seguridad del centro escolar
- La percepción estudiantil sobre la calidad de su centro escolar

- La percepción estudiantil respecto a la capacidad pedagógica del docente
- La relación estudiante-docente.

ii. **Objetivos de la Investigación**

Objetivo General

Identificar los factores que están asociados al rendimiento académico de los/as estudiantes de último año de dos institutos técnicos públicos de educación media de la ciudad de Tegucigalpa.

iii. **Justificación del Estudio**

El estudio se ha realizado particularmente en el contexto tanto de la metas del Plan “Educación Para Todos” (Plan EFA, por sus siglas en inglés), para el 2015, así como los resultados que reflejan los exámenes de admisión en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). De acuerdo al Informe sobre Desarrollo Humano Honduras 2008-2009 el 95% de los aspirantes que realizaron la Prueba de Actitud Académica obtuvieron calificaciones bajas e intermedias. (PNUD, 2009: 120). Lo anterior indica la existencia de serias deficiencias en la calidad de la educación secundaria del país.

El enfoque de los estudios relacionados a factores asociados al rendimiento académico se ha dirigido principalmente a la educación primaria. Muy pocos estudios se han realizado al nivel de secundaria, por esa razón el presente estudio se realizó para dicho nivel educativo.

El estudio pretende generar información que enriquezca la discusión pública sobre el tema, y de esta forma se pueda plantear la posibilidad de realizar un estudio mucho más amplio que contribuya a la formulación o reformulación de políticas nacionales en el ámbito de la educación secundaria, en aras de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que aspiran a la educación superior.

iv. Antecedentes

En el año 2002, Honduras implementó a través de la Secretaría de Educación Pública el Plan EFA – FTI: Educación para Todos. Esta iniciativa está dirigida a combatir las debilidades de los niveles preescolar y primario, lograr que todos los niños y niñas completen el sexto grado, aumentar el porcentaje de los graduados en la edad apropiada para el sexto grado, mejorar el rendimiento académico en Español y Matemáticas, reducir las altas tasas de deserción y repetición y la matrícula tardía de los estudiantes de primer grado.

Lo anterior ha implicado reformas en la educación, que incluyen: la descentralización del sistema educativo, es decir, que será tarea de los gobiernos locales (alcaldías), el desarrollo de un sistema nacional de pruebas estandarizadas y sistemas de evaluación aplicables desde primaria hasta secundaria.

Al igual que Honduras, muchos países de Latinoamérica con preocupaciones similares, han emprendido una serie de reformas en la educación vinculadas a los objetivos del desarrollo del Milenio, después de un largo proceso de consenso y establecimiento de prioridades al nivel latinoamericano (CEPAL 2002: 85).

La preocupación por el acceso a la educación de calidad también ha generado una serie de estudios al nivel de Latinoamérica relacionados con los factores asociados al rendimiento académico.

La mayoría de estos estudios se han basado en el modelo de las “Escuelas Eficaces”, donde el centro de evaluación es la institución (escuela) con miras a identificar cuáles son los factores que influyen con mayor intensidad en el rendimiento académico de los estudiantes, y de esta forma proponer el desarrollo de políticas que puedan mejorar la situación.

La mayoría de estos estudios se han enfocado para los primeros seis grados de la Educación Básica y en resultados obtenidos en la aplicación de pruebas estandarizadas en las áreas de matemáticas y español; estos incluyen los estudios realizados por la Unidad de Medición de Calidad Educativa (UMCE) en Honduras. Muy pocos estudios se han realizado en Latinoamérica para el nivel de educación secundaria.

b. Marco Teórico**i. Antecedentes Teóricos**

La bibliografía que aquí se revisa remonta a una serie de investigaciones educativas orientadas a la búsqueda de factores asociados al aprendizaje escolar. De hecho, este tipo de investigación es tan antigua como los estudios empíricos sobre educación (Murillo 2007:21).

Se destacan tres grandes tradiciones sobre esta temática:

1. La tradición de estudios de los procesos de enseñanza y aprendizaje escolares basados en las teorías de aprendizaje por reestructuración (teorías constructivistas del aprendizaje humano); (Braslavsky, 2004; Coll y otros 2001, 1993; Pozo 2001, 1996; Bacaicoa 1998; Rogoff 1993; Aznar y otros 1992).
2. La tradición de estudios de la dinámica de la escuela y los procesos de aprendizaje que ocurren en su interior; Destacamos en este sentido los estudios de la mejora escolar (Bolívar, 2000; Hopkins y Lagerweij, 1997;), los estudios de la Micro política escolar (Ball, 2001; Bardisa, 1997) y los estudios centrados en los procesos culturales de la escuela (Hargreaves, 1994; Fullan, 1993; López, Assael y Newmann, 1983).
3. La tradición de estudios sobre eficacia escolar con una gran variedad de énfasis y áreas de investigación; (Murillo, 2003a; Scheerens, 2000, 1999; Báez, 1994).

De todas ellas, la tradición de investigación sobre “Eficacia Escolar” ha sido la más difundida en torno a un movimiento mundial, también es la que más ha influido en las políticas educativas de los países anglosajones (Cornejo, 2007:156-157).

La tradición de la investigación de la Eficacia Escolar tiene más de cuatro décadas y surgió con la publicación del “Informe Coleman” en 1966, que se basó en una encuesta solicitada por el Congreso del Gobierno de los Estados Unidos de América sobre “Equidad de la oportunidad educativa” (*Equality of the Educational Opportunity*).

Una de las tesis que establece el informe, es que las escuelas cumplen un papel muy limitado en el rendimiento académico de los estudiantes, son los factores socioeconómicos individuales del estudiante que influyen en el rendimiento académico (Coleman, 1966:21).

El estudio Coleman se basó en el modelo entrada – producto (UMCE, 2009:1). Este informe potenció la perspectiva individualista o psicológica, que busca identificar los factores personales, sociales y familiares asociados al rendimiento, pero no los factores escolares (Murillo, 2007: 22).

Posteriormente, en 1967 el “informe Plowden” estableció que: “las diferencias entre familias explican más la variación de los niños que las diferencias entre escuelas” (Plowden Committee, 1967: 35), reafirmando las conclusiones del informe Coleman.

En contraposición a lo dicho por el informe Coleman y Plowden en 1971 se realizó un estudio sobre la influencia de las escuelas en el rendimiento académico de los estudiantes, y el descubrimiento más importante fue que efectivamente las escuelas marcaban una diferencia (Weber, 1971:25). A través de este estudio George Weber agregó los factores de proceso al modelo entrada-producto, con lo que obtuvo el modelo *input-process-product* (IPP) (Murillo, 2007: 22).

En 1979, se desarrolló un nuevo modelo mejor conocido como el modelo de los cinco factores de Edmonds, a continuación se listan:

- Liderazgo;
- Altas expectativas;
- Clima escolar;

- Orientación hacia el aprendizaje;
- Evaluación y seguimiento constante.

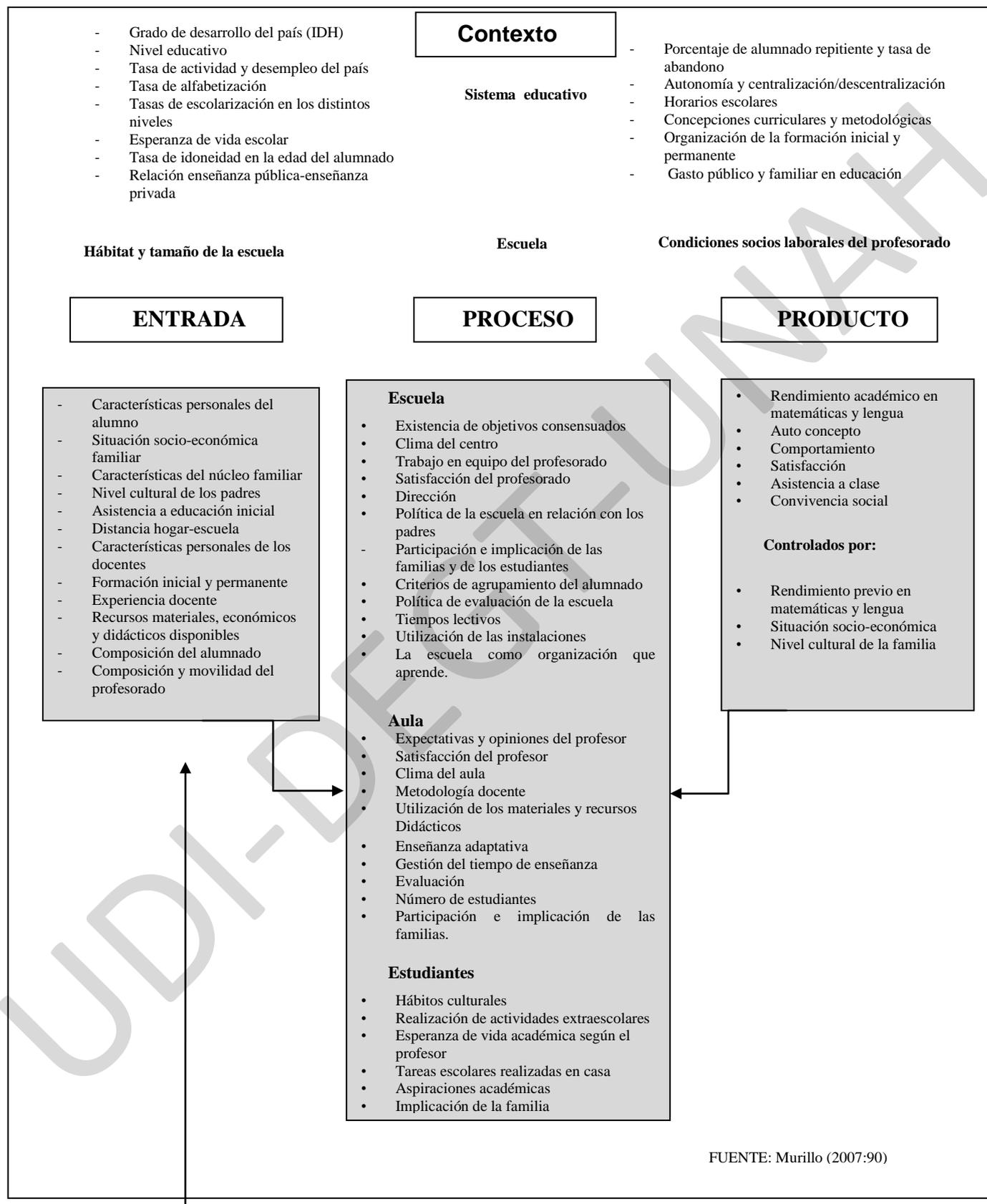
A medida que ha pasado el tiempo y se han realizado estudios sobre los factores asociados al rendimiento académico se nota que la explicación se vuelve más compleja y variada (Murillo, 2007:24). En este sentido, Murillo (2007) ha presentado un modelo que se busca validar a partir de dos fuentes principales: las revisiones de las investigaciones recientes más relevantes y los resultados de las diferentes investigaciones empíricas de calidad desarrolladas en la región en los últimos años (Murillo, 2007: 88).

Este modelo está organizado bajo dos criterios que se complementan entre sí; el nivel de análisis, estudiante, aula – escuela y sistema educativo y su función dentro del planteamiento de escuela, contexto, entrada, proceso y producto (Murillo, 2007:89).

Murillo (2007) reconoce que existe desconocimiento de los factores del sistema educativo, precisamente por la falta de estudios empíricos al respecto.

Se puede observar en el gráfico 1 el modelo presentado por Murillo (2007) en el que se establecen 4 niveles: Estudiante, aula, escuela y sistema educativo. Para cada nivel se han elaborado variables de estudio que se agrupan como indicadores que sirven para la construcción de variables de contexto, entrada, proceso y producto. Estas agrupaciones no son aplicables a todos los niveles y eso depende de las variables.

Gráfico 1: Modelo de Eficacia Escolar que se busca validar



El gráfico 1 muestra la relación de los distintos indicadores de los que interesan los siguientes:

Entrada

- Características personales (edad y género)
- Características del núcleo familiar
- Situación socio-económica
- Nivel cultural de los padres

Proceso

- Tareas escolares realizadas en casa
- Asistencia a la escuela

Producto

- Rendimiento académico
 - En matemáticas
 - En lenguaje
- *Satisfacción con la escuela*

Se han realizado una variedad de estudios que incluyen estos factores relacionados con el estudiante, algunos de ellos en el contexto de las “Escuelas Eficaces”.

Estos estudios afirman que las desigualdades más grandes se encuentran al considerar el capital cultural familiar, medido a través de los años de escolaridad, las expectativas de máximo grado a alcanzar, la posición ocupacional y el equipamiento familiar (UMCE, 1997: 105).

Otros estudios agregan como importante el *nivel socioeconómico del sector o barrio donde se sitúa la escuela*. Esta variable está directamente asociada con el desempeño, y su aportación complementa las anteriores, de tal forma que si la escuela está ubicada en un barrio de mayor nivel socioeconómico, el desempeño de los estudiantes es mayor, habiendo controlado el nivel cultural y socioeconómico de las familias.” (Murillo y Román, 2009: 456).

Existe una serie de estudios que han determinado que la situación socioeconómica familiar juega un papel muy importante en el rendimiento académico (Murillo, 2008; Cornejo, 2007; Arcia y otros, 2004; Mizala y otros, 1999; Vélez y otros, 1993).

Particularmente en el estudio realizado por Vélez y otros (1993) identifica el estatus socioeconómico (ESE) como una medida de educación de los padres y como una de las variables usadas con mayor frecuencia en los modelos revisados. Vélez encontró que: “El ESE está asociado positivamente con el rendimiento en 49 de los 80 estudios cubiertos, mientras que los resultados con relación negativa se observaron sólo en dos casos”.

Otra característica fuertemente asociada al ESE es el ingreso, medido como ingreso familiar o como el promedio de ingresos del entorno donde el estudiante habita, también está relacionado positivamente con el rendimiento. La tenencia de libros y televisión dentro del hogar se asocia positivamente al rendimiento (Vélez, Schiefelbein, y Valenzuela: 1993: 10).

Otros estudios identifican factores demográficos como variables importantes (Murillo, 2008; 2007; Escudero, 2007; Arcia y otros, 2004; Vélez y otros 1993). En este caso Arcia (2004), en su estudio de factores asociados al rendimiento académico, identifica particularmente los factores demográficos importantes como la sobre edad y el género. En el caso de la sobre edad el estudio muestra que tiene un impacto negativo en el rendimiento académico. Respecto al género el estudio muestra que las mujeres obtienen un mejor rendimiento académico que los hombres.

Otro de los factores relevantes es el capital cultural, que incluye el nivel educativo de los padres y los recursos educacionales del hogar (Murillo y Román, 2009; Murillo 2008; 2007; Cornejo, 2007; Arcia, y otros, 2004; Mizala, Romaguera y Reinaga, 1999; UMCE, 1997).

Mizala (1999) citando a Shiefelbein y Valenzuela, (1993) comenta que la escolaridad de los padres es una variable relevante en 60% de las

investigaciones realizadas en América Latina y el Caribe. Lo anterior fue también comprobado por un ensayo realizado en Honduras sobre la calidad educativa del país. En dicho estudio se afirma que: “Quizás dos de los factores externos al centro educativo que mayor influencia pueden tener en el logro educativo de los estudiantes son: el nivel socioeconómico de los hogares de los alumnos y el nivel educacional de los padres” (Cáceres 2009: 8).

En resumen, los resultados de los estudios realizados identifican algunos factores de entrada (input) relevantes que están asociados al rendimiento académico desde la perspectiva del estudiante:

1. Situación socioeconómica familiar (Coleman, 1966; Vélez, Schiefelbein, y Valenzuela, 1993; UMCE, 1997; Mizala, Romaguera y Reinaga, 1999; Arcia, Porta y Laguna, 2004; Cornejo, 2007; Murillo, 2008; Murillo y Román, 2009; Cáceres, 2009).
2. Características personales como el sexo y la edad (Vélez y otros, 1993; Arcia y otros, 2004; Murillo 2007, 2008; Escudero, 2007). En estudios como el de Arcia, Porta y Laguna se identifica que las características personales relacionadas al sexo y la edad son variables importantes con relación al rendimiento académico.
3. El capital familiar cultural, que incluye el nivel educativo de los padres y los recursos educacionales del hogar (UMCE, 1997; (Mizala y otros, 1999; Arcia y otros, 2004; Murillo 2007, 2008; Cornejo, 2007; Murillo y Román, 2009).
4. Repetición de grado, (Vélez y otros, 1993; Arcia y otros, 2004; Murillo y Román, 2009). La repetición está relacionada con el desempeño de los estudiantes, considerándose a aquellos estudiantes que repiten quienes obtienen resultados negativos en el futuro.

5. Trabajo fuera de casa, (UMCE, 1997; Cornejo, 2007; Murillo y Román, 2009). Los estudiantes que desarrollan trabajos fuera del hogar obtienen resultados inferiores en su desempeño escolar.
6. Seguridad en el Centro Escolar, (Arcia y otros, 2004; Cornejo, 2007; Murillo, 2008; Murillo y Román, 2009). Los estudiantes que están libres de abusos escolares, robos, agresiones físicas o verbales obtienen mejores resultados en su desempeño escolar.
7. Motivación del estudiante que se expresa en el bajo ausentismo y el atender sus clases. (Arcia y otros, 2004; Murillo, 2008).

Lo anterior lleva a la conclusión que los factores (input) relevantes que están asociados al rendimiento académico desde la perspectiva del estudiante, son:

1. Situación socioeconómica familiar.
2. Características demográficas como el sexo y la edad.
3. El capital familiar cultural, que incluye el nivel educativo de los padres y los recursos educacionales del hogar

En segundo plano se encuentran:

1. Repetición.
2. Trabajo fuera de casa.
3. Seguridad en el Centro Escolar.
4. La motivación del estudiante con relación a la asignatura bajo evaluación.

Las afirmaciones anteriores se realizaron bajo el contexto de las escuelas de nivel primario, ya que son pocos los estudios realizados al nivel de secundaria. Entre estos estudios se encuentra uno realizado en México que en sus conclusiones aporta lo siguiente: “Se corrobora las mediciones del efecto de la escuela y la alta significancia del contexto de la misma. Debido a la manera en que están diseñados los cuestionarios del contexto del alumno, es más fácil analizar las variables inherentes al mismo, dejando en un

segundo plano las variables asociadas al profesor y la escuela. Por lo anterior, no es posible corroborar el alto impacto que representa la praxis del profesor en el desempeño del alumno, más eso no significa que no lo sea. Como generalmente se concluye, es necesario realizar más estudios” (Carvallo, 2006:52).

Otro estudio realizado con estudiantes de secundaria en sus hallazgos expone: “Los factores que mayor impacto tienen en el logro educativo son los que tienen que ver con las características individuales y familiares de los estudiantes, seguidos de la modalidad educativa y los factores de composición de la escuela y, con menor fuerza, las características estructurales de los centros escolares” (Escudero, 2007:126).

De lo anterior se infiere que en secundaria la influencia del maestro y de la institución podría no ser tan marcada como las influencias propias del estudiante; una de las causas es debido a que en la primaria los estudiantes normalmente tienen un solo maestro y en secundaria tienen varios.

Otra acotación es que la corriente “Escuelas eficaces” se ha desarrollado para educación primaria y en países desarrollados o en vías de desarrollo. Sobre su aplicación para secundaria en países sub desarrollados existen muy pocos estudios, y los que han sido hechos toman algunas premisas de los planteamiento de las “escuelas eficaces”, siendo relevantes en estos las características individuales y familiares de los estudiantes, dejando en segundo plano las características de la institución.

ii. Antecedentes Empíricos

Rendimiento Académico

El estudio del rendimiento académico ha tomado relevancia en la educación, especialmente en la conceptualización de lo que mide, los procedimientos para realizar la medición y el objeto de la medición.

En ese contexto, el rendimiento tiene una gran variedad de definiciones, entre ellas Jiménez, citado por Navarro, lo define como: “El Nivel de conocimientos demostrado en un área ó materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Navarro 2003: 8).

Mizala, en el estudio realizado en Bolivia sobre factores que inciden en el rendimiento académico, lo define como un producto educacional o logro individual de los estudiantes medido a través de un test estandarizado. (Mizala 1999: 5)

Según Cascón (2000), citado por Ruiz (2010: 1), los indicadores del nivel educativo adquirido, han sido, siguen siendo y probablemente seguirán siendo, las calificaciones escolares.

Sin embargo, algunos autores indicaron que la cuestión no es tan sencilla como parece, debido a que previamente es preciso someter el criterio (de las calificaciones) a un análisis científico riguroso, es decir, comprobar si éste cumple con los requisitos de fiabilidad y validez que se exige a los predictores (Ruiz, 2010: 1).

Aunque Cascón en su estudio comprobó que las calificaciones tienen las suficientes bondades psicométricas para ser utilizadas como criterio del rendimiento académico, existen estudios anteriores que ya advierten sobre la desventaja de utilizar las calificaciones como predictor del rendimiento académico. Por ejemplo, Gronlund en 1976, al realizar un estudio sobre medición y evaluación en la enseñanza, realiza una comparación entre las pruebas estándar y las pruebas que se realizan en el aula de donde se

derivan las calificaciones escolares, y concluye que estas últimas no cumplen enteramente con los criterios de fiabilidad y validez que se exige en los predictores. En cambio las pruebas estándar tienen esta bondad.

En la mayoría de estudios realizados en Iberoamérica sobre factores asociados, el rendimiento académico es medido a través de los resultados de una prueba estandarizada. Mizala, en su estudio manifiesta que los test estandarizados son los instrumentos utilizados en la mayoría de las investigaciones del proceso educativo (Mizala, 1999:5).

Asimismo, estas pruebas se han aplicado en muchos países de Latinoamérica incluyendo Honduras, particularmente en pruebas de lenguaje y matemáticas.

Normalmente, las pruebas estándar son elaboradas por especialistas, expertos en currículo y con maestros. Son estándar debido a que son aplicadas y medidas o puntuadas bajo condiciones uniformes y estandarizadas, de manera que los resultados puedan ser comparados no solamente en el aula. De esta forma cumplen con los criterios de validez y confiabilidad.

Existen dos tipos principales de pruebas estandarizadas:

- Las pruebas de aptitud; y
- Las pruebas de logros.

Las pruebas estandarizadas de *aptitud* predicen cuán bien es probable que los estudiantes se desempeñen en algún espacio o nivel educativo subsiguiente. Por ejemplo el SAT-I (*Scholastic Aptitude Test*) que intenta pronosticar cuán bien se desempeñarán los estudiantes secundarios en la universidad. (Popham, 1999: 2)

Al diseñarse una prueba estandarizada se debe crear un instrumento de evaluación que proporcione interpretaciones válidas sobre los conocimientos de un estudiante, con relación a los contenidos recibidos.

De acuerdo a Popham, la mayoría de las pruebas estándar contienen ítems que puedan ser respondidos por lo menos por la mitad de estudiantes (Popham, 1999:3).

Sin embargo, ¿Logra la prueba estándar cubrir aquellos temas donde los maestros han realizado mayor énfasis durante el proceso educativo?

Un informe al respecto, publicado en 1983 por Freeman, deja en evidencia el serio desajuste que puede ocurrir entre lo que se enseña en una institución educativa particular y lo que se evalúa mediante las pruebas estandarizadas de logros.

Empleando procedimientos rigurosos de revisión, los investigadores identificaron en las pruebas estandarizadas de logros los ítems que no habían recibido atención significativa en los textos escolares. Concluyeron que los textos escolares no abordaban adecuadamente entre el 50% y el 80% de lo que se medía en las pruebas (Popham, 1999, 5).

Con lo anterior Popham, lo que trata de demostrar es que los resultados de las pruebas estándar no son suficientes para medir la calidad de la educación, estas deben ser complementadas con otras evidencias. Mientras tanto, si esas evidencias no existen o no son producidas se seguirá utilizando las pruebas estándar para medir la calidad de la educación.

En Honduras precisamente, se han presentado algunos esfuerzos por evaluar la calidad de la educación. Se comenzó con el Proyecto de la Eficiencia de la Educación Primaria (PEEP) durante el periodo de 1986 – 1995. Uno de los componentes de este Proyecto consistía en la evaluación del aprendizaje, lo que implicaba la elaboración y aplicación de pruebas estandarizadas para medir el rendimiento escolar.

Luego con financiamiento del Banco Mundial y el apoyo técnico de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM) se creó la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMCE). Desde 1997 hasta 2004 la UMCE aplicó pruebas estandarizadas de español y matemáticas a una muestra de escuelas de todo el país. Simultáneamente se realizaron estudios de factores asociados al rendimiento académico.

A partir de 2004 la Secretaría de Educación, a través del Programa Mejorando el Impacto del Desempeño estudiantil de Honduras (MIDEH), impulsó la evaluación del desempeño. La última evaluación realizada fue en 2008, que evaluó a estudiantes de primero a sexto grado en las áreas de español y matemáticas. (UNESCO 2010:38).

Modelo econométrico

Los estudios realizados sobre factores asociados al rendimiento académico se han llevado a cabo con diseños de investigación basados en modelos estadísticos de regresión múltiple, correlación canónica, análisis de series temporales y más recientemente con modelos lineales jerárquicos (multinivel) y de análisis causal (Murillo 2003a; Fernández y González 1997; Creemers 1997, LLECE 2000; todos citados por Cornejo 2007:4).

Por otro lado, está la cuestión de identificar los factores de aula, escuela y contexto que generan las diferencias entre las escuelas y que las hacen más o menos eficaces.

Esto ha sido abordado desde investigaciones cuantitativas, como las antes mencionadas, y a través de diseños de investigación cualitativos que han utilizado enfoques como: La etnografía, la investigación-acción participativa, las entrevistas en profundidad o los estudios de casos de escuelas calificadas como eficaces (Bellèi y otros 2004; LLECE 2002, 2000; Concha 1996 citado por Cornejo 2007: 4 y 5).

En ese sentido, los análisis de Aitkin y Longford, que datan de 1986 sobre la metodología de investigación en Escuelas Eficaces, mostraron la

superioridad de los modelos multinivel sobre otros enfoques metodológicos (Murillo, 2005: 682), por lo que se consideran altamente apropiadas las metodologías de estudio multinivel.

Esta metodología se aplica cuando la función de producción de educación aparece agrupada o jerarquizada en niveles: Estudiantes en cursos, cursos en escuelas y escuelas en una jurisdicción; facilitándose así la interpretación de la variabilidad que se presenta en los resultados alcanzados en las pruebas escolares por un conjunto de estudiantes, agrupados en aulas de escuelas localizadas en diferentes jurisdicciones.

La variabilidad de los resultados se presenta en los estudios de factores asociados, en consecuencia de las dificultades de recolección y tratamiento de cantidades importantes de información compleja sobre alumnos, docentes, padres, escuelas y otros (Gertel, 2006).

El modelo empírico, que también se ha utilizado en estos estudios, es el modelo de regresión lineal.

El análisis de regresión trata del estudio de la dependencia estadística de un fenómeno variable cualquiera, respecto a uno o más fenómenos o factores (las variables explicativas), con el objetivo de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las últimas (Guajarati 2003: 18).

El modelo de regresión lineal requiere la determinación de dos parámetros: la pendiente y la ordenada, en el origen de la recta de regresión, $y=ax+b$. Este tipo de modelo permite determinar el grado de dependencia de las series de valores X e Y, prediciendo el valor y estimado que se obtendría para un valor x que no esté en la distribución.

Este modelo puede ser expresado como:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

Donde β_0 es la intersección o término "constante", las β_i ($i > 0$) son los parámetros respectivos a cada variable explicativa (independiente), y p es el número de parámetros independientes a tener en cuenta en la regresión.

Una de las extensiones de las regresiones lineales simples son las regresiones lineales múltiples con más de una variable explicativa.

Un ejemplo de regresión lineal simple es cuando se estudia la dependencia de una variable explicativa, como es el caso del gasto de consumo sobre el ingreso real. Sin embargo, si se está estudiando la dependencia de una variable en más de una variable explicativa, tal como el producto de una cosecha, la lluvia, la temperatura, el sol y los fertilizantes, este se conoce como análisis de regresión múltiple (Gujarati 2003: 24).

iii. Justificación Teórica

Como se comentó anteriormente, la mayoría de los estudios realizados sobre factores asociados al rendimiento académico se han basado en la corriente de "Escuelas Eficaces", con el objeto de identificar los factores que influyen con mayor intensidad en el rendimiento académico de los estudiantes de las escuelas en un sistema educativo, y de ésta forma proponer el desarrollo de políticas que puedan promover la calidad de la educación.

Estos estudios, en el caso de Honduras, se han realizado por la Unidad de Medición de Calidad Educativa (UMCE), y su enfoque ha sido para los primeros seis grados de la Educación básica o primaria utilizándose como predictor del rendimiento académico los resultados de las pruebas estandarizadas en las áreas de matemáticas y español.

En Latinoamérica, se han realizado muy pocos estudios para el nivel de secundaria. Por esa razón, este estudio pretende contribuir con esta temática, especialmente para que los resultados así como la experiencia del camino recorrido, den pie a estudios mucho más completos sobre factores asociados al rendimiento académico en la educación secundaria.

c. Metodología

i. Hipótesis

Con base a la revisión bibliográfica comentada anteriormente y a la experiencia del autor, se plantea la siguiente hipótesis general:

La condición económica del hogar, características personales, el capital familiar, la repetición escolar, trabajo fuera de casa o compromiso laboral, la percepción del estudiante de la calidad y seguridad del centro escolar, la motivación del estudiante, la relación estudiante-maestro y la percepción del estudiante de la capacidad pedagógica del docente están asociados con el rendimiento académico.

Poner a prueba esta hipótesis general implicará una investigación de tipo cuantitativo, de orden regresional múltiple, cuyos detalles se describen en las secciones siguientes. Las limitaciones de recursos monetarios y tiempo han evitado planificar un estudio de mayor alcance, por lo que se ha optado por un estudio de caso. Se ha tomado una muestra de estudiantes de dos institutos técnicos públicos de enseñanza secundaria de la ciudad de Tegucigalpa, El Instituto Técnico Honduras y El Instituto Técnico Luis Bográn.

ii. Variables y su Operacionalización

La unidad de análisis son los estudiantes que cursaron el último año de educación secundaria durante el 2010, en los Institutos Técnico Honduras y Técnico Luis Bográn.

La variable dependiente es el rendimiento académico que se midió aplicando una prueba estándar de admisión universitaria.

La prueba estándar consta de dos partes: Una de habilidad verbal con base en 25 preguntas. La otra de habilidad matemática también con base en 25 preguntas. En total 50 preguntas.

El tiempo de duración para realizar la prueba fue de dos horas.

Cada una de las preguntas tiene 5 (cinco) posibles respuestas identificadas con las letras A, B, C, D, E.

Para cada pregunta sólo hay una respuesta correcta. Si se escoge más de una respuesta, ésta no se toma en cuenta, es anulada.

El método utilizado para la puntuación de la prueba es el mismo utilizado por el *College Board*, de esta forma los resultados pueden ser comparables con la media de los resultados de las pruebas aplicadas en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Por otra parte, las variables explicativas (independientes) se refieren a características del estudiante y características del establecimiento escolar. Los datos relacionados con estas características se tomaron de una encuesta socioeconómica practicada al estudiante con anticipación a la aplicación de la prueba estandarizada para la medición de rendimiento escolar. Estas variables son:

Con relación a características del estudiante:

- Edad
- Sexo (variable Dummy)
- Capital cultural familiar
- Situación socio económica del hogar.
- Compromiso Laboral (Índice compuesto por el hecho de trabajar o no) (Variable Dummy)
- Si el estudiante es repitente o no. (Variable Dummy)
- Motivación hacia la asignatura (Tiempo que dedica para estudiar y realizar tareas).

Con relación a características de la Institución:

- Percepción del estudiante sobre la seguridad en el centro escolar.
- La jornada de estudio. (variable Dummy)
- Percepción del estudiante sobre su centro educativo (Prestigio de la institución, calidad de los maestros)

Las variables Dummies son esencialmente cualitativas, estas son regresores binarios, es decir, variables que sólo toman el valor 0 o 1. Dichas variables son llamadas variables dicotómicas o variables ficticias. Muchas veces el regresor es binario porque así fue recogido en la encuesta. Sin embargo, en otros casos el regresor binario ha sido construido. (Benavente y otros 2007; 92)

El Cuadro No. 1 presenta los indicadores y medidas de cada una de las variables.

Cuadro No.1 Operacionalización de Variables de Estudio

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Medida
<p>Rendimiento Académico</p>	<p>Nivel de conocimientos demostrado en un área ó materia, comparado con la norma de edad y nivel académico (Jiménez 2000).</p>	<p>Resultados finales de la aplicación de prueba estandarizada para el ingreso a la Universidad de los estudiantes de último año de secundaria.</p>	<p>Calificaciones obtenidas en la prueba estandarizada para el ingreso a la Universidad en una escala de 200 a 800 puntos de acuerdo al método utilizado por el <i>College Board</i>.</p>	<p>Cantidad de puntos obtenidos en la escala de 200 a 800 puntos por cada sección de la Prueba estandarizada (Sección de Matemáticas y Español).</p> <p>Cada pregunta presenta cinco incisos de posibles respuestas identificadas con las letras A, B, C, D, E. Para cada pregunta sólo hay una respuesta correcta. Si se escoge más de una respuesta, ésta no se toma en cuenta, es anulada y se le da una puntuación de cero.</p>

Cuadro No.1 Operacionalización de Variables de Estudio

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Medida
				<p>Por cada pregunta correcta se califica con 26 puntos.</p> <p>Por cada pregunta incorrecta se califica con menos 6 puntos. Y por cada pregunta no contestada se califica con cero.</p> <p>El mínimo que puede alcanzar una persona contestando erróneamente todas las preguntas de una sección es 200 puntos y el máximo que puede alcanzar contestando bien todas las preguntas es de 800 puntos.</p>

Cuadro No.1 Operacionalización de Variables de Estudio

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Medida
Situación Socio económica 1	Patrimonio	Suma de los ingresos de todas las personas del hogar que declaran tener un empleo remunerado.	Ingreso promedio mensual del hogar per cápita.	Lempiras per cápita
Situación Socio económica 2	Acumulación de bienes materiales del hogar		<ol style="list-style-type: none"> 1. Posesión de automóvil. 2. Posesión de TV. Etc. 	Número del o los bienes seleccionados como indicador. A cada bien que se posee se le asigna un valor entre 1 y 3. Cuando se posee mayor cantidad de bienes mayor es el valor del indicador.
Compromiso Laboral	Participación del estudiante en el mercado de trabajo (o sea, si tiene o no un empleo remunerado fuera del hogar.)	Tiempo que dedica el estudiante al desempeño de un trabajo fuera del hogar; bien sea remunerado o no.	Tiempo que dedica el estudiante al desempeño de un trabajo fuera del hogar, bien sea remunerado o no.	Número de Horas diarias declaradas por el estudiante.

Cuadro No.1 Operacionalización de Variables de Estudio

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Medida
Motivación al estudio	Consiste en la Voluntad para hacer un esfuerzo para alcanzar las metas que la persona se ha propuesto , que son para satisfacer una necesidad personal.	Manifestaciones conductuales externas del estudiantes que reflejarían su grado de interés en el estudio, tales como el tiempo invertido en el estudio y el nivel de asistencia (o inasistencia)	Promedio de horas diarias dedicadas a estudiar o realizar tareas de español y matemáticas.	Número de horas declaradas por el estudiante.
			Días faltados por el estudiante a la clase de español y matemáticas.	Escala formada a partir del siguiente puntaje: Puntaje Respuesta 1. Ningún día 2. 0 -2 días 3. 3-5 días 4. Más de 5 días

Cuadro No.1 Operacionalización de Variables de Estudio

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Medida
Percepción estudiantil del centro educativo	Valoración de cada estudiante sobre la calidad del centro de enseñanza en el que estudia.		<p>Puntaje otorgado por el estudiante al centro educativo.</p> <p>Puntaje otorgado por el estudiante al profesorado del centro educativo.</p>	<p>Puntaje de 0 a 5, donde "0" es mala calidad y "5" es óptima calidad.</p> <p>Puntaje en una escala de 0 a 5, donde "0" muy poca calidad y "5" mucha calidad.</p>
Historial Educativo (Repetición)	El registro de las actividades escolares de un estudiante.	La cantidad de veces que ha repetido un grado escolar.	La cantidad de veces que ha repetido un grado escolar.	Número de veces que el estudiante ha repetido un grado escolar.
Sexo	Concepción biológica y organizada de un ser humano.	Sexo del estudiante de último año de educación secundaria.	<p>Sexo Masculino</p> <p>Sexo Femenino</p>	<p>0 Para sexo Femenino</p> <p>1 Para sexo Masculino</p>

Cuadro No.1 Operacionalización de Variables de Estudio

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Medida
Edad	Años cumplidos de vida de una persona	Número de años de vida cumplidos por los estudiantes de último año de educación secundaria.	Número de años de vida cumplidos por los estudiantes de último año de educación secundaria.	Número de años
Tipo de Jornada Escolar	Es el tiempo diario que una institución educativa dedica a sus estudiantes en la prestación de servicios educativos.	Jornada diurna o nocturna del centro escolar a la que el estudiante asiste.	Tipo de jornada	0 Si Jornada nocturna 1 Si jornada diurna
Percepción de Seguridad	Condición de ausencia de riesgo que busca todo ser viviente; organización o colectividad para poder existir, desarrollarse y cumplir sus propósitos en sus múltiples actividades.	Condición de ausencia de riesgo de los estudiantes en su centro de enseñanza.	Puntaje de Respuestas del estudiante con relación a condiciones de seguridad del centro escolar.	Puntaje a través de una escala de 0 a 5 siendo 0 totalmente insegura y 5 muy segura.

iii. Recolección de datos

La recolección de datos se realizó utilizando las siguientes técnicas y herramientas:

Recolección de datos de la variable dependiente

Los datos de la variable dependiente (el rendimiento académico) se obtuvieron a través de la aplicación de una prueba estandarizada para el ingreso a la universidad aplicada separadamente a muestras de estudiantes del último año de secundaria de los institutos técnicos antes mencionados. Esta prueba se aplicó con el objetivo de evaluar el rendimiento de los estudiantes en las áreas de español y matemáticas.

La prueba estándar fue aplicada en los Institutos Técnico Honduras y Técnico Luis Bográn en la ciudad de Tegucigalpa, durante los meses de septiembre y octubre de 2010. Para dicho fin, cada una de las instituciones proporcionó un espacio físico acondicionado para la realización de la prueba (la biblioteca, salones de los talleres de electricidad y electrónica).

Debido a factores externos, tales como la práctica profesional de los estudiantes y huelgas del sistema educativo nacional, las pruebas se aplicaron en diferentes momentos, fines de semana y en días de clases normales.

Durante la aplicación de la prueba se contó con el auxilio de personal del departamento de orientación y con la coordinación de talleres de cada institución.

En primer lugar se explicó en qué consistía la prueba, el tiempo máximo para su realización y el intervalo de descanso, 20 minutos entre cada una de las áreas evaluadas.

Asimismo, se observó el comportamiento de los estudiantes mientras realizaban la prueba y después de realizarla. Algunas de las observaciones redundan sobre la actitud de muchos de los estudiantes frente a la prueba. Por ejemplo, la mayoría fue impuntual. También, se observó que si bien la mayoría de estudiantes se dedicó a contestar las preguntas, un pequeño grupo se dedicó a dejar pasar el tiempo y entregar la prueba en blanco.

Variables Explicativas (Independientes)

Los datos de las variables explicativas (independientes) se obtuvieron utilizando la técnica de la encuesta, para lo que se diseñó un cuestionario que fue aplicado a los mismos estudiantes de último año de educación secundaria de los Institutos Técnico Honduras y Técnico Luis Bográn de la ciudad de Tegucigalpa que realizaron la prueba estandarizada para el ingreso a la universidad.

Cada estudiante apuntó por sí mismo la información solicitada en el cuestionario, como paso previo a la realización de la prueba estandarizada para el ingreso a la universidad.

iv. Instrumento de recolección

Prueba de Admisión Universitaria

El cuestionario para la prueba de admisión universitaria junto con sus respuestas fue obtenida de la Universidad Mayor de San Marcos, Perú, la que aplicó dicha prueba como requisito para ingresar en el primer periodo del año 2009. Esta prueba se encuentra disponible en la página *web* de la Universidad como un servicio a todos aquellos estudiantes que realizaron la prueba o pretenden realizarla (Universidad Mayor de San Carlos, 2009). Se utilizó esta prueba para fines académicos debido a que en Honduras las pruebas de admisión aplicadas

en años anteriores por el *College Board* en las Universidades Públicas no están disponibles al público.

Como se explicó anteriormente, la prueba consta de dos partes, la primera que evalúa las habilidades matemáticas con un total de 25 preguntas y la segunda que evalúa las habilidades verbales con un total de 25 preguntas.

En el *Anexo 1* se incluye la prueba utilizada y sus respectivas respuestas.

Cuestionario

El cuestionario fue diseñado para obtener los datos de cada una de las variables independientes, por este motivo las 26 preguntas que hacen parte del cuestionario se agruparon en cinco secciones:

- Características personales
- Empleo
- Situación socioeconómica de la familia
- Capital cultural familiar
- Aspectos educativos.

En el *Anexo 2* se incluye el cuestionario utilizado para obtener los datos.

v. Cálculo del tamaño de la muestra

La población objeto de estudio son 738 estudiantes que actualmente estudian el último año en las jornadas diurna y nocturna en los Institutos Técnico Luis Bográn y Técnico Honduras de la ciudad de Tegucigalpa.

De acuerdo a las estadísticas de la Secretaría de Educación Pública, esta población estudiantil equivale a 39.6% del total de los estudiantes matriculados, en el 2009, en el penúltimo año de secundaria en institutos técnicos del Distrito

Central. Se tomaron los datos de penúltimo año en el 2009 debido a que son éstos los estudiantes que en el 2010 están en último año.

Del total de los 738 estudiantes de las jornadas diurna y nocturna de estos institutos se tomó una muestra de 82 estudiantes, número que resultó de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

N = Total de la Población

Z_a^2 = Nivel de Confianza

P = Proporción de la población

Q = 1 – P

D = Grado de precisión (error permitido o error de muestreo)

En este caso:

N = 738

Z_a^2 = Nivel de confianza del 5% = 1.96^2

P = 0.396

Q = 1-0.396 = 0.604

D = 10%

Sustituyendo las cantidades:

n=	$738 * 1.96^2 * 0.396 * 0.604$	= 82
	$0.1^2 * (738-1) + 1.96^2 * 0.396 * 0.604$	

vi. Selección de muestra

La muestra es polietápica pues considera ambas jornadas (diurna y nocturna).

El diseño para la selección de la muestra estableció que se iba a escoger al azar una sección de cada jornada, para luego proceder a seleccionar de manera sistemática, la muestra de estudiantes de cada sección.

Sin embargo, este procedimiento falló debido a las circunstancias que se presentaron, es decir, huelgas en el Sistema Educativo Nacional y la realización de la práctica profesional de los estudiantes de último año de educación secundaria de los institutos Técnico Honduras y Técnico Luis Bográn, justo en el período de septiembre y octubre de 2010.

Ante esta situación, se optó por realizar una convocatoria general a través del departamento de orientación y de la coordinación de talleres en varios fines de semana durante el tiempo que los estudiantes realizaban su práctica profesional.

De las personas que atendieron al llamado, tanto de la jornada diurna como nocturna, se escogieron al azar aquellas personas que realizaron la prueba de aptitud académica o prueba estandarizada para ingreso a la Universidad y, a la vez, llenaron el cuestionario adjunto a dicha prueba.

En total se realizaron 102 pruebas estandarizadas para ingreso a la universidad y se levantaron 102 cuestionarios de la Encuesta socioeconómica en los Institutos Técnico Honduras y Técnico Luis Bográn. Esto significa que el tamaño de la muestra realmente utilizado fue de 102 estudiantes, en lugar de los 82 tomado como referencia en la prueba estadística. El ampliar el tamaño de la muestra el error permitido o de muestreo disminuye en 0.012.

vii. Codificación, Digitación y Procesamiento de los Datos

Codificación y Digitación de los Datos

Al cuestionario se le asignó un código alfa por cada una de las secciones, a continuación se detalla:

- | | |
|-------------------------------------------|-----|
| - Características personales | CP |
| - Empleo | E |
| - Situación socioeconómica de la familias | SSF |
| - Capital cultural familiar | CCF |
| - Aspectos educativos | AE |

Internamente a cada sección se le asignó un número correlativo a cada pregunta. Cada sección comienza con el No. 1.

Con esa codificación se crearon las variables y se ingresaron los datos de 102 cuestionarios y 102 pruebas estandarizadas.

En el *Anexo 3* se muestra un detalle de la codificación de las variables, procesado por el programa estadístico Stata 11.

Posteriormente, se realizaron las recodificaciones y generación de nuevas variables de acuerdo al cuadro de operacionalización de variables descrito anteriormente en el Cuadro 1 Operacionalización de Variables.

Los datos fueron procesados en el programa SPSS para obtener una descripción estadística de los mismos.

Se han utilizado dos programas estadísticos para fines didácticos. Particularmente el SPSS por la facilidad de modificación de los gráficos que se derivan de la estadística descriptiva de los datos y el Stata por la facilidad de interpretación del cuadro de salida de la regresión lineal.

Codificación de Variables

En el cuadro 3 del anexo VIII se incluye la codificación de las variables para el ingreso de los datos.

Después de ingresar los datos se procedió a realizar la re codificación y generación de variables. En el *Anexo 5* se muestran los comandos realizados en el programa Stata 11 para la re-codificación y generación de variables.

Finalmente, los códigos de las variables son los siguientes:

Rendimiento académico	= TOTALPUN (RA)
Edad de los estudiantes	= Edad
Sexo de los estudiantes	= Sexo
Jornada de Estudio	= CP3
Compromiso laboral	= Lab
Horas diarias dedicada a trabajar	= E2
Posesión de bienes y gozo de servicios de la familia	= Bienser
Capital cultural de la familia	= Capcul
Motivación del estudiante hacia el estudio	
Tiempo dedicado a estudiar y a realizar tareas	= Mot
Días faltados en el último mes	= Dfalt
Historial académico (repetición)	= Histoaca
Percepción sobre la Institución y los maestros	
Percepción sobre la calidad de la institución	= AE_6
Percepción sobre la seguridad de la institución	= AE_7
Satisfacción relacionada a la institución	= AE_8
Percepción sobre el conocimiento y pedagogía del Maestro de español y matemáticas	= Percma

Modelo Estadístico

El modelo estadístico frecuentemente utilizado en estudios de eficacia de las escuelas, es el modelo lineal Jerárquico, conocido también como multinivel. A este modelo se le considera superior y más pertinente cuando es comparado a otros enfoques metodológicos.

Como se comentó anteriormente, se utiliza cuando la función de producción de educación está agrupada o jerarquizada: Estudiantes en cursos, cursos en escuelas y escuelas en jurisdicción. Sin embargo, en este estudio la función de producción (rendimiento académico) no está agrupada o jerarquizada, debido a que el estudio se enfoca hacia los estudiantes y no está incluyendo la institución o la jurisdicción de dicha institución. Por este motivo, se considera el modelo empírico de regresión lineal, que es expresado como se muestra a continuación:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

β_0 es la constante; y

β_i ($i > 0$) son los parámetros respectivos a cada variable independiente; y

El modelo de regresión lineal estimado es el siguiente:

Y Rendimiento Académico = $\beta_0 + \beta_1$ edad + β_2 sexo + β_3 Jornada de Estudio + β_4 Compromiso laboral + β_5 Tiempo que dedica a trabajar + β_6 Posesión de bienes y servicios (como proxi de ingresos de la familia) + β_7 Capital cultural de la familia + β_8 Tiempo dedicado a estudiar y realizar tareas + β_9 Ausentismo + β_{10} Historial académico (repetición) + β_{11} Percepción sobre la calidad de la institución + β_{12} Percepción sobre la seguridad de la institución + β_{13} Satisfacción sobre la institución (percepción) + β_{14} Percepción sobre el maestro + ε (error estocástico).

Sustituyendo, de acuerdo a la codificación en Stata 11, se tiene el siguiente modelo de regresión lineal estimado:

$$Y \text{ TOTALPUN} = \beta_0 + \beta_1 \text{ edad} + \beta_2 \text{ sexo} + \beta_3 \text{ CP3} + \beta_4 \text{ lab} + \beta_5 \text{ E2} + \beta_6 \text{ bienser} + \beta_7 \text{ capcul} + \beta_8 \text{ mot} + \beta_9 \text{ dfalt} + \beta_{10} \text{ histoaca} + \beta_{11} \text{ AE_6} + \beta_{12} \text{ AE_7} + \beta_{13} \text{ AE_8} + \beta_{14} \text{ Percma} + \varepsilon \text{ (error estándar).}$$

II. RESULTADOS

Características de los Estudiantes Entrevistados

Los estudiantes entrevistados tienen una edad promedio de 18 años y medio con una desviación estándar de 2.77. La edad mínima es 17 años y la máxima es 34 años. La mayoría (77%) tiene una edad entre 17 y 18 años, que es considerada idónea para cursar el último año de estudios secundarios. El 23% restante mostraría un problema de sobre edad al ubicarse en el rango de los 19 a los 34 años.

El tiempo que dedica cada estudiante para estudiar y realizar tareas puede indicar el grado de interés o motivación que éste tiene con respecto al estudio. Los resultados mostrados en el Cuadro 2 indican que los estudiantes dedican un promedio de 0.35 horas, es decir, 21 minutos diarios, para estudiar español y 0.48 horas, o sea, 29 minutos diarios, para estudiar matemáticas.

Asimismo, el tiempo promedio dedicado a realizar tareas de español es de 0.42 horas, es decir, 25 minutos diarios, y el tiempo promedio dedicado a estudiar la asignatura de matemáticas es de 0.76 horas diarias, equivalente a 45 minutos.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba estandarizada muestran que el total de la media de las dos pruebas estandarizadas corresponde a 510.36 puntos con una desviación estándar de 89.54.

El Cuadro 2 presenta datos estadísticos descriptivos de algunas variables relacionadas con la edad y aspectos educacionales.

Cuadro 2. Estadísticos descriptivos de algunas variables relacionadas con la edad y aspectos educacionales.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica.
Edad del Entrevistado	101	17	34	18.54	2.7717
Horas de Estudio Español	102	0	5	.35	.726
Horas de estudio Matemáticas	102	.00	3.00	.4804	.85284
Horas dedicadas a realizar tareas de Matemáticas	102	0	3	.42	.693
Horas dedicadas a realizar tareas de Español	102	.00	4.00	.7647	1.02616
No. de días faltados a clase último mes	100	1	4	1.80	1.110
Número de veces que ha repetido un grado escolar	15	1	2	1.20	.414
Total puntaje en español	102	200.00	377.30	236.80	46.0376
Total puntaje en matemáticas	102	200.00	479.00	273.55	73.9094
				88	
				88	
N válido (según lista)	15				

En cuanto a las diferencias por sexo se observa que 12% del total de la muestra son mujeres (Ver Gráfico 2). Esta es una característica típica de los institutos técnicos, que tienen una mayor demanda de estudiantes varones por la clase de formación que se brinda. Del total de la población estudiantil de último año de ambos institutos, 9% son mujeres.

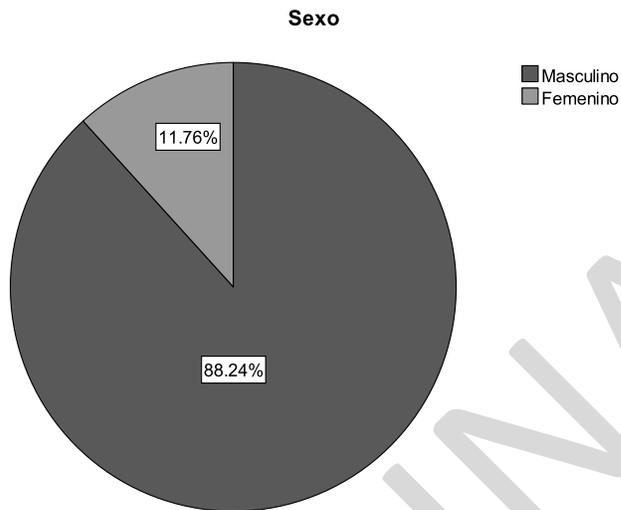


Gráfico 2. Distribución por Sexo

De los estudiantes participantes en el estudio, 13% asiste a clases en la jornada nocturna y 87% en la jornada diurna. Del total de la población de estudiantes de último año de ambos institutos 20% asiste a la jornada nocturna.

Respecto al compromiso laboral, 29% de los encuestados declaró tener un compromiso laboral, 62% no reportó compromiso de trabajo y 9% no respondió a la pregunta.

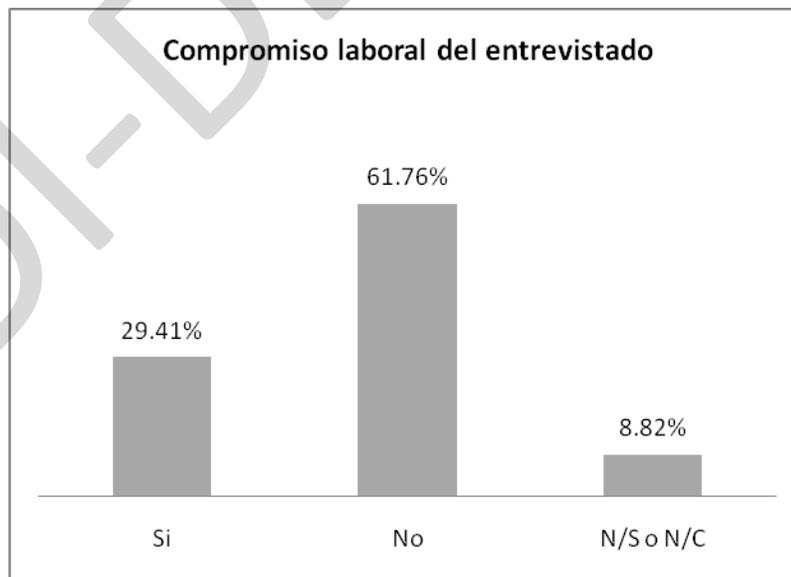


Gráfico 3. Compromiso Laboral del Entrevistado

El 30% de los encuestados declara compromiso laboral, de los que 14% trabaja jornada completa (ocho horas y más al día). Estas personas son las que normalmente estudian en la jornada nocturna. El 16% restante reporta jornadas por debajo de siete horas diarias.

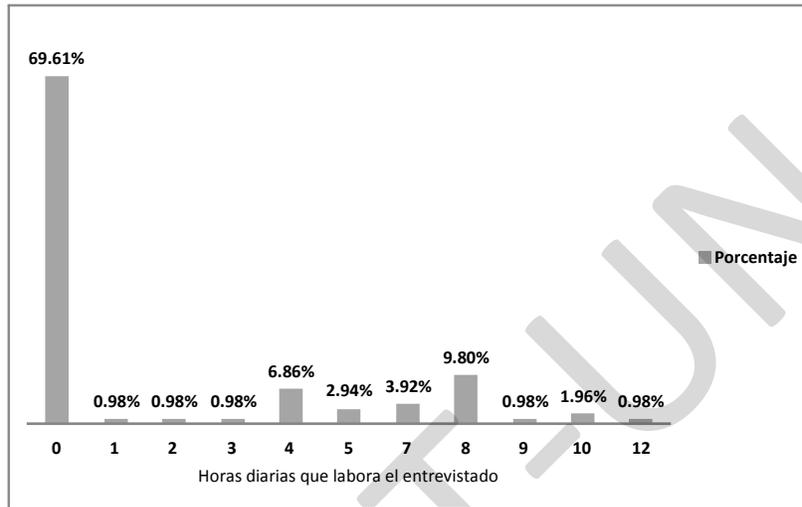


Gráfico 4. Cantidad de horas que labora el Entrevistado

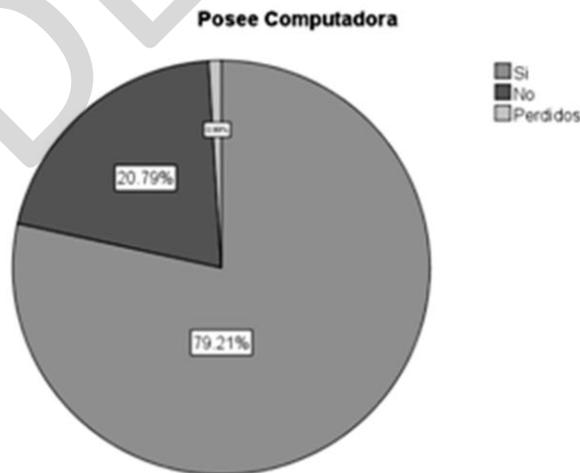


Gráfico 5 Posee computadora el entrevistado

Por otro lado, de acuerdo al gráfico 5, 79% de los encuestados dice tener acceso a una computadora en su hogar. Asimismo, 56% de los encuestados manifiesta tener acceso a internet. (Ver cuadro 6 en el anexo 4).

El Gráfico 6 muestra información relacionada al nivel académico de los padres de los estudiantes encuestados. En este caso, 40% de los padres de familia no habría terminado la secundaria; 34% tendría secundaria completa; 21% cursarían o estarían terminando el nivel superior y 5% no proporcionaron respuesta. El porcentaje de los que cursan o terminaron el nivel superior sumado al porcentaje de aquellos que terminaron la secundaria induce a pensar que la mayoría de los estudiantes encuestados provienen de hogares de clase media baja.



Gráfico 6 Nivel de estudio de los padres de los entrevistados

Con los datos anteriores se esperaría que la mayoría de los hogares de los encuestados posean libros en casa, debido a que su nivel académico sugiere una inclinación a la lectura. Esta expectativa en efecto se cumple pues 78% de los encuestados afirmó tener libros en su hogar, de los que 43% posee más de 10 libros. Ver Gráfico 7.

Cantidad de libros que posee

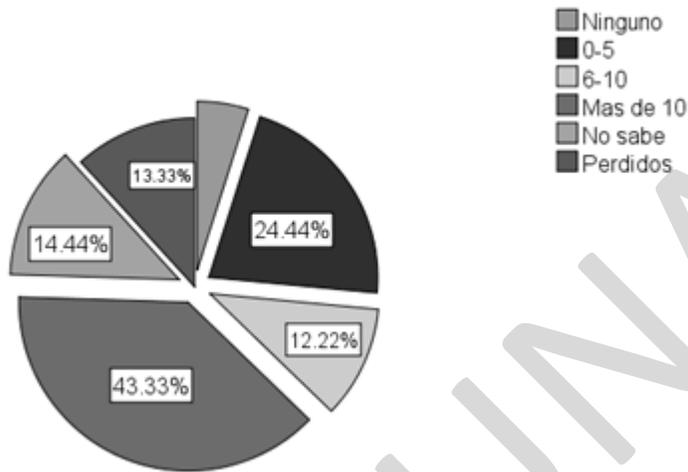


Gráfico 7. Cantidad de libros en el hogar

El Gráfico 8 indica que solamente 27% de los estudiantes dedican tiempo para estudiar la materia de español. Y en el caso de las matemáticas, el mismo gráfico muestra que solamente 28% dedica tiempo para estudiar dicha asignatura.

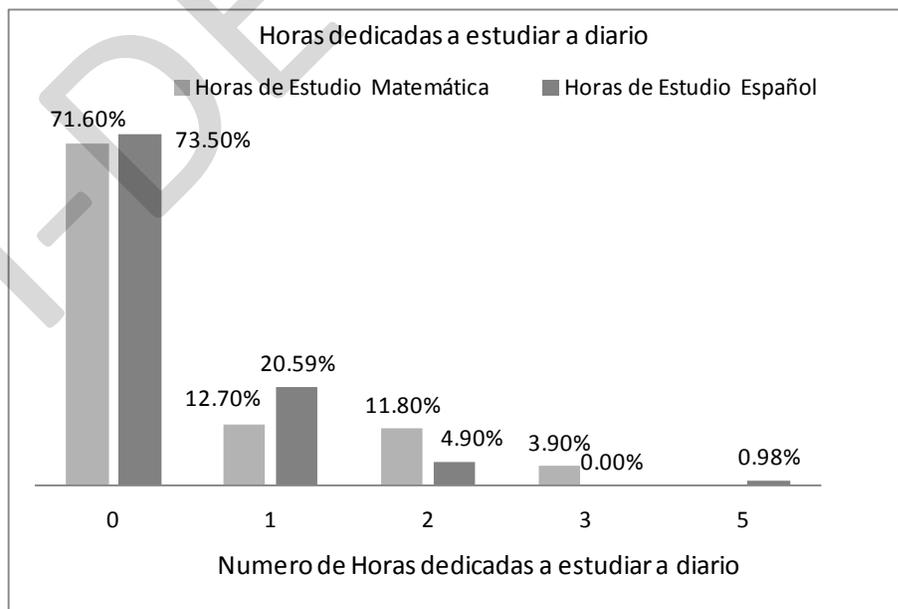


Gráfico 8 Horas dedicadas diariamente para estudiar las asignaturas de Matemáticas y Español.

Respecto al tiempo dedicado a realizar tareas, los resultados indican un pobre nivel de dedicación. De acuerdo al Gráfico 9, 32% de los estudiantes que participaron en el estudio dedican tiempo a las tareas de matemáticas y muestra que 46% de los estudiantes dedica tiempo a las tareas de español.

En resumen, 74% de los estudiantes no dedican tiempo para estudiar español y 72% no dedica tiempo para estudiar matemáticas. Lo anterior indica que solamente 27% dedica tiempo para estudiar, y ese tiempo es de un promedio de 25 minutos diarios (ver Cuadro 2).

Asimismo, con relación al tiempo dedicado a las tareas 68% de los estudiantes no dedica tiempo para las tareas de matemáticas, y 54% tampoco lo hace para las tareas de Español. Lo anterior indica que un 40% de los estudiantes dedica un promedio de 35 minutos diarios a cumplir con las tareas escolares.

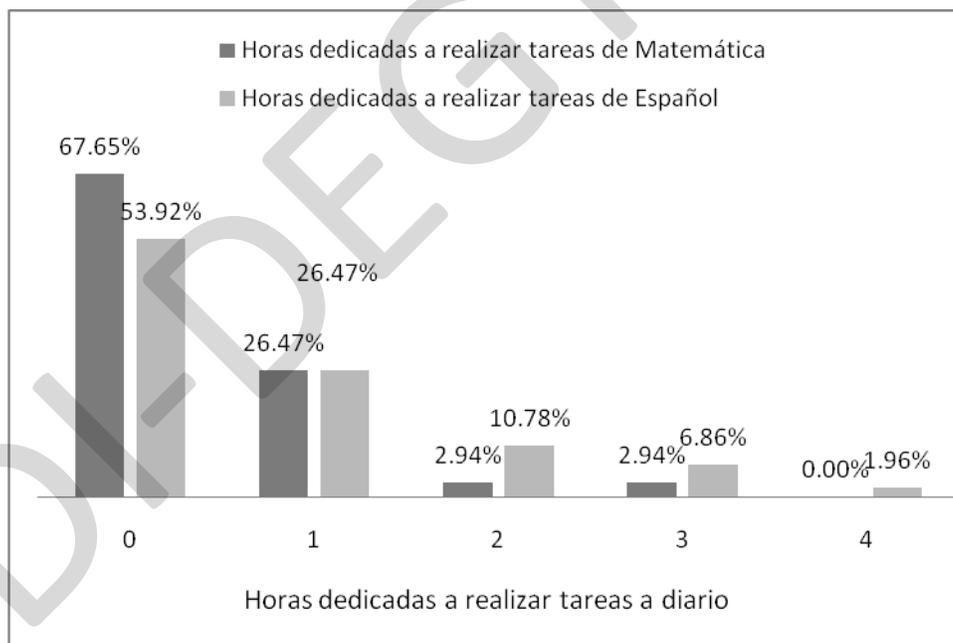


Gráfico 9. Horas dedicadas diariamente para realizar tareas de Matemáticas y Español

El ausentismo es otro indicador de la motivación que tienen los estudiantes con relación al estudio. En el último mes, 41% de los estudiantes manifestó haber faltado a clases y 2% no contestó la pregunta. Si bien más de la mitad de estudiantes atiende sus clases sin falta, un alto porcentaje se muestra poco motivado para atender sus estudios.

Si a lo anterior se le suma el escaso tiempo que dedican los estudiantes al estudio y la realización de tareas diarias, comentado anteriormente, se estará ante un panorama aparentemente poco esperanzador con relación a la situación de motivación del estudiante frente al estudio.

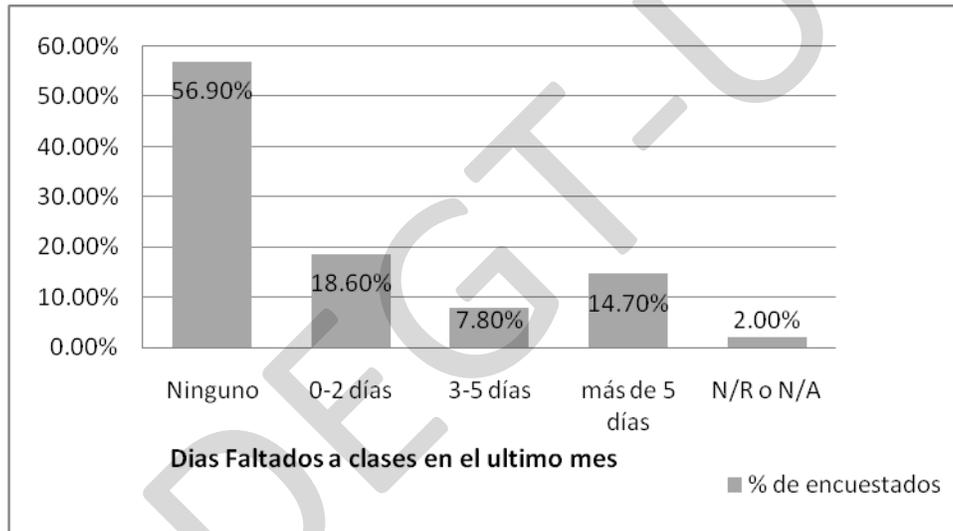


Gráfico 10. Días faltados a clases durante el último mes

El éxito escolar global de un estudiante es medido al ser promovido de un grado a otro; repetir un grado escolar es un indicador de la falta de éxito. De los estudiantes entrevistados 16% ha repetido un grado escolar. (Ver Gráfico 11)

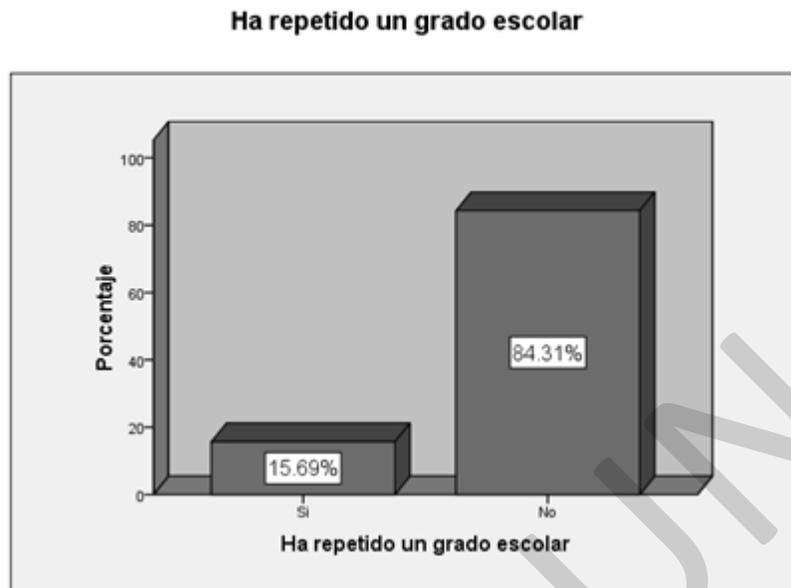


Gráfico 11 Repetición de grado escolar.

La percepción que tiene el estudiante sobre la calidad y seguridad de la institución puede llevarlo a sentirse o no satisfecho del lugar en donde estudia. Asimismo, la percepción sobre el conocimiento y la pedagogía de sus maestros de matemáticas y español puede motivar o no para atender sus estudios. De los encuestados, 60% consideró que la institución en la que estudia es de buena calidad o superior (ver cuadro 7 del anexo 4). Así mismo, 61% considera que la institución es segura (Ver Gráfico 12).

Calificación de la Seguridad de la Institucion

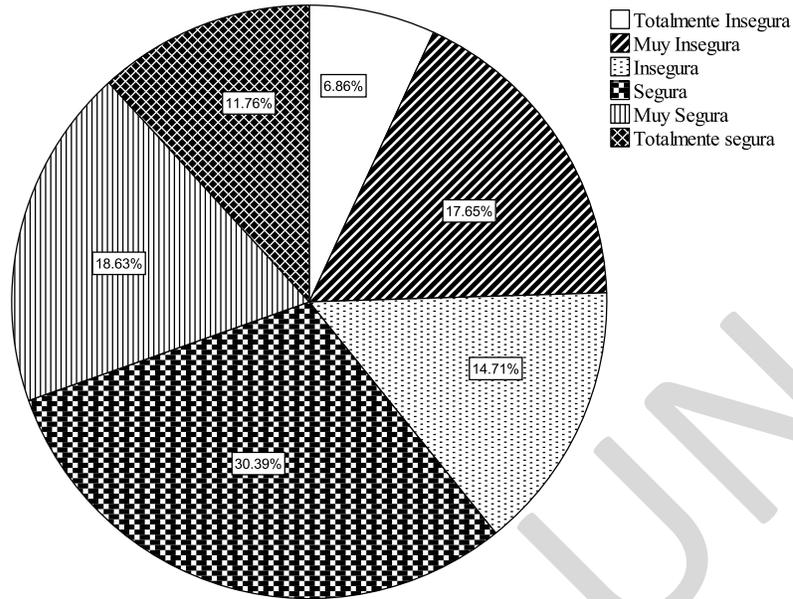


Gráfico 12. Percepción de los estudiantes sobre la seguridad del centro educativo donde estudia.

La satisfacción de estudiar en determinada institución puede llevar a la persona a recomendar a dicha institución. De acuerdo a la Cuadro 8 del anexo 4, 83% de los estudiantes que participaron en la encuesta recomendaría a la institución en la que estudia.

Respecto a la relación estudiante – maestro, 43% de los estudiantes encuestados en promedio dicen tener una buena relación con su maestro de matemáticas y español (Ver Gráfico 13). A lo anterior se suma la percepción que tienen los estudiantes sobre el conocimiento del maestro. El Gráfico 14 indica que 92% de los estudiantes consideran que su maestro de matemáticas tiene los conocimientos necesarios para impartir la materia. El 74% de los estudiantes consideran los mismo de su maestro de español.

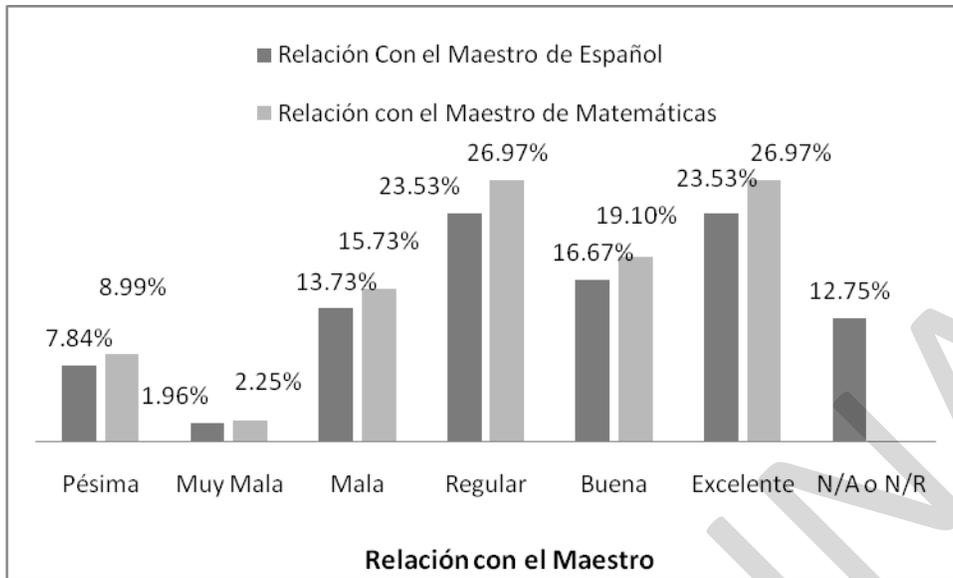


Gráfico 13. Percepción del Estudiantes sobre la Relacion Estudiante – Maestro

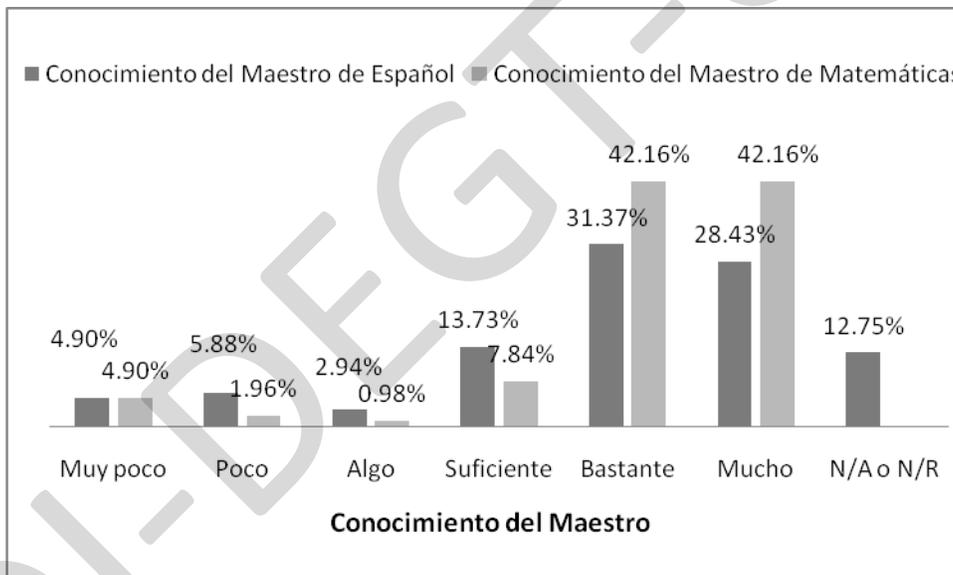


Gráfico 14. Percepción del Estudiante sobre el conocimiento que tiene su maestro en relacion a la asignatura que imparte.

Los datos de la percepción que tienen los estudiantes sobre la manera de transmitir por parte de los maestros muestra una condición satisfactoria, pues de acuerdo al Gráfico 15, el 84% de los estudiantes considera que su maestro de matemáticas tiene habilidad didáctica suficiente para transmitir sus conocimientos, y el 74% considera lo mismo sobre su maestro de español.

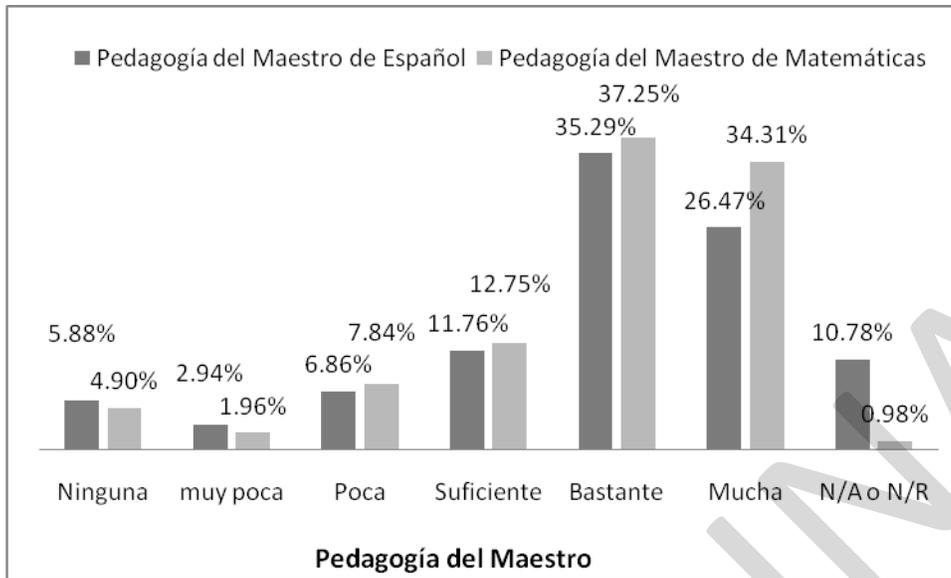


Gráfico 15. Percepción del estudiante sobre la pedagogía que el profesor posee para transmitir el conocimiento.

Resultados de la Prueba Estándar para Ingresar a la Universidad

Los estudiantes que realizaron la prueba estándar obtuvieron en promedio 236.81 puntos en la prueba de habilidad matemáticas y 273.56 en la prueba de habilidad verbal (ver cuadro 2). Asimismo, una desviación estándar de 46.04 y 73.91 respectivamente para cada materia. El mensaje de este resultado se aclara cuando se considera que el College Board indica que la media teórica es de 500 en cada una (no en ambas) de las pruebas (matemáticas y español), con una desviación estándar de 100 (UNAH 2009: 63).

Los resultados se alejan de la media teoría negativamente en 53% para la prueba de habilidad matemática y en 45% para la prueba de habilidad verbal.

Los resultados más bajos en las pruebas de admisión realizadas por la UNAH se registran en diciembre de 2007. En ese año la media para las pruebas de habilidad verbal fue de 388, y la media para las pruebas de habilidad matemática fue de 394 (UNAH 2009: 64-65).

La media de los resultados obtenidos en la prueba estándar aplicada a los estudiantes de dos institutos técnicos de Tegucigalpa se aleja negativamente de los resultados de la prueba estandarizada realizada en la UNAH en el 2007 en 40% para la prueba de habilidad matemática y 29% para la prueba de habilidad verbal.

El puntaje obtenido en la prueba estándar para ingreso a la universidad está valuada bajo una escala de 200 a 800 puntos para cada asignatura. Lo anterior indica que la nota total más baja es de 400 puntos y la nota total más alta posible es de 1600 puntos.

La media de los resultados de las pruebas estandarizadas levantadas para este estudio están por debajo tanto de la media teórica como de la media más baja que se ha presentado en la UNAH.

Lo anterior puede inducir a que los datos de esta investigación sobre la variable de Rendimiento Académico son poco confiables. Esto se debe probablemente a que la prueba estándar de admisión a la universidad aplicada para este estudio no se realizó con todas las condiciones necesarias para que los resultados se acerquen a la media teórica.

Las condiciones que pudieron haber influido son:

1. Los estudiantes de los institutos técnicos, especialmente los de la jornada nocturna o aquellos que están laborando, probablemente no tienen en sus planes inmediatos ingresar a la universidad. Por lo mismo, ellos realizaron la prueba sin la motivación que llevan todos aquellos que quieren ingresar a la universidad. Este es un filtro con el que no se contó al aplicar la prueba estandarizada.

2. La prueba se aplicó de manera sorpresiva, sin ninguna preparación. Normalmente las personas que realizan la prueba en la universidad saben de antemano la temática de la prueba y tienen la oportunidad de prepararse, si así lo desean.

3. El bajo aprendizaje, que refleja una realidad del sistema educativo secundario, no se observa a simple vista en los resultados de las pruebas aplicadas por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
A la prueba de admisión universitaria se presenta, en primer lugar, la porción estudiantil relativamente más motivada. Es una minoría que puede y desea continuar estudiando y, por lo mismo, se prepara para intentar salir airoso en dicha prueba. El bajo aprendizaje puede ser causado por lo comentado anteriormente; poco tiempo dedicado por el estudiante para estudiar y realizar tareas; ausentismo y repetición. Así mismo, a pesar de que los encuestados manifiestan tener una buena percepción de los conocimientos y pedagogía de sus docentes, puede que muchos de ellos no tengan una formación continua que les permita innovar nuevas técnicas para la transmisión del conocimiento.

Análisis de los resultados de aplicación del Modelo Estadístico

Previo a realizar la regresión lineal se determinó el grado de correlación entre todas las variables que podrían entrar en el modelo (este ejercicio recibe el nombre de Correlación de orden cero). A continuación se muestra la tabla de resultados.

Cuadro No.4. Correlación de orden cero

	TOTALPUN	(RA)edad	sexo	CP3	lab	E2	bienser	capcul	mot
(RA)TOTALPUN	1.0000								
edad	0.0863	1.0000							
sexo	-0.2158	0.0425	1.0000						
CP3	-0.0251	0.5189	0.1463	1.0000					
lab	0.0435	-0.3204	0.1383	-0.3874	1.0000				
E2	-0.0094	-0.3240	0.1089	-0.4635	0.7780	1.0000			
bienser	0.0689	0.0548	0.1183	-0.1174	0.0668	0.1549	1.0000		
capcul	-0.0603	0.2292	0.3392	0.2324	0.0886	0.1005	0.1381	1.0000	
mot	-0.1203	0.1465	0.0337	0.0507	-0.0180	0.0533	-0.1925	0.1889	1.0000
dfalt	0.1336	0.0279	-0.1253	-0.0968	0.0019	0.0963	0.1612	-0.0369	-0.0989
histoaca	0.2259	-0.5295	0.0119	-0.2388	0.2296	0.0868	0.0159	-0.1374	-0.1563
AE_6	0.2311	-0.1699	-0.1772	-0.0646	0.1641	0.0742	-0.0873	-0.0469	0.1281
AE_7	-0.0937	-0.1601	-0.3236	-0.1598	-0.0102	0.0114	-0.0774	-0.1601	0.0831
AE_8	-0.1421	-0.0503	0.0799	-0.1206	0.0015	0.0502	-0.0544	0.1985	-0.0912
percma	-0.0236	-0.0537	-0.1547	-0.2865	-0.1095	0.0461	0.0171	-0.0683	0.2358
		dfalt	histoaca	AE_6	AE_7	AE_8	percma		
dfalt	1.0000								
histoaca	-0.1985	1.0000							
AE_6	-0.1009	0.2220	1.0000						
AE_7	0.1712	-0.0244	0.3422	1.0000					
AE_8	0.0959	0.1932	-0.3436	-0.0526	1.0000				
percma	0.3411	-0.1904	0.3361	0.4973	-0.1140	1.0000			

Algunas variables tienen un alto grado de correlación entre ellas como:

- La variable “lab” (trabaja el estudiante) con E2 (cantidad de horas que trabaja el estudiante). En este caso se decide dejar solamente una de las variables E2 (cantidad de horas de trabajo del estudiante) porque están indicando lo mismo.
- La variable “edad” con CP3 (jornada de estudio). En este caso se decidió dejar solamente una de las variables “edad” por ser una variable importante dentro del modelo.
- La variable AE_7 (percepción de la seguridad de la institución) con percma (percepción que el estudiante tiene de su maestro de español y matemáticas).

Posteriormente al análisis de correlación se efectuó la regresión lineal. Después de realizar la regresión lineal se realizaron las pruebas de colinealidad y la heterocedasticidad.

A continuación se presenta los resultados de la regresión en el siguiente cuadro:

Cuadro 5. Resultados de la Regresión Lineal.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 81		
				F(12, 68) = 1.97		
Model	176030.458	12	14669.2048	Prob > F = 0.0408		
Residual	506384.338	68	7446.8285	R-squared = 0.258		
				Adj R-squared = 0.127		
Total	682414.796	80	8530.18494	Root MSE = 86.295		
Rendimiento Académico (TOTALPUN)	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
edad	40.94584	29.63681	1.38	0.172	-18.19349	100.0852
sexo	-14.55546	33.45456	-0.44	0.665	-81.313	52.20209
Horas Diarias dedicadas al Trabajo (E2)	-1.569619	3.2787	-0.48	0.634	-8.112163	4.972925
Posesión de bienes y gozo de servicios de la familia (bienser)	0.0609348	0.3179276	0.19	0.849	-0.5734799	0.6953495
Capital Cultural (capcul)	0.6475746	4.980914	0.13	0.897	-9.291685	10.58683
Motivación del estudiante hacia el estudio (mot)	-4.099094	3.816391	-1.07	0.287	-11.71458	3.516395
Días faltados en el último mes (dfalt)	14.98181	9.880742	1.52	0.134	-4.734899	34.69853
Repetición de grado (histoaca) *	32.46024	15.4344	2.1	0.039	1.661376	63.2591
Percepción sobre la calidad de la Institución (AE_6) *	24.48048	9.585249	2.55	0.013	5.353417	43.60755
Percepción sobre la seguridad de la institución (AE_7)	-12.87791	7.883155	-1.63	0.107	-28.6085	2.852678
Satisfacción en relación con la institución (AE_8)	-0.358109	0.4534679	-0.79	0.432	-1.26299	0.5467721
Percepción sobre el conocimiento y pedagogía de los maestros de matemáticas (pmamat) *	1.93015	0.9323174	2.07	0.042	0.0697395	3.79056
_cons	375.0331	70.96648	5.28	0	233.4217	516.6445

Nota probabilidad de error. * $p \geq 0.05$, ** $p \geq 0.01$, *** $p \geq 0.001$

El Cuadro 5 muestra que el modelo logra explicar un cuarto de las variaciones observadas en el rendimiento escolar (Coeficiente de determinación $R^2 = 0.258$), con un nivel de error de menos de 5%. Quizás la desventaja del R^2 es que al aumentar el número de predictores o variables en el modelo, el R^2 mejora, pero

esto puede deberse a la casualidad por lo tanto haciendo menos eficiente el modelo. El R^2 ajustado corrige esta situación por lo que se considera más fiel.

En el modelo de regresión el $\text{adj } R^2$ (coeficiente de determinación ajustado) es igual a 0.127 y la distancia entre con el R^2 depende de la cantidad de observaciones y de predictores, entre mayor cantidad de observaciones y menor cantidad de predictores la distancia será menor. Normalmente el R^2 ajustado tiene mayor utilidad en modelos que incluyen series de tiempo o cuando se hacen comparaciones entre modelos.

La interpretación se complementa con la observación del comportamiento de cada variable independiente con relación a la variable dependiente o rendimiento académico. Una forma de interpretar este comportamiento es a través de los resultados de la columna "Coef" (Coeficiente de regresión parcial). Este coeficiente tiene doble significado:

1. Su signo (+ ó -) indica la dirección de la relación entre cada variable independiente (X_i) y el rendimiento académico (variable dependiente, Y). El signo positivo indica una relación directa, o sea, que al aumentar el valor de X también aumenta el valor de Y . En el caso de variables categóricas o cualitativas, como sexo, todo depende de la codificación dada a cada sexo; por lo general, femenino se codifica con "0" y masculino con "1". Entonces, si el signo es negativo (-) indica que a los valores "0", o sea a las mujeres, les va en general mejor que a los valores "1". O de otro modo, las mujeres muestran mayor probabilidad de obtener mejores resultados académicos.
2. Su valor indica el peso de la relación, o de otro modo, el puntaje que agrega al rendimiento académico cada punto de diferencia de la variable independiente, controlado por la acción o influencia del resto de variables del modelo.

La interpretación de los resultados de dicha columna "Coef" debe hacerse en simultaneidad a los datos de la columna $p>t$ (nivel de significancia). Si antes se ha

definido que el nivel de significancia máximo a considerar será de 5%, entonces las únicas relaciones X_i con Y que al final importarán serán aquellas con niveles de hasta 5% (o sea, 0.05).

Siendo así, el modelo muestra solo tres variables independientes relacionándose de manera estadísticamente significativa con la variable dependiente (el rendimiento académico). Estas son,

- **La percepción sobre la calidad de la institución.** Entre mayor es la percepción de calidad de la institución educativa, mayor el rendimiento académico. Puede hacerse esta afirmación con una probabilidad de error menor de 2%.
- **La repetición de grado.** Los repitentes aparecen con mayor rendimiento académico. ¿Se necesita más tiempo, más exposición al aprendizaje para que este tipo de estudiantes alcance niveles de rendimiento aceptables?
- **La percepción sobre el conocimiento y pedagogía de los maestros** (de matemáticas). Entre más alta la percepción de que el maestro conoce y sabe enseñar su materia mayor el rendimiento académico.

El resto de variables indica también una tendencia (signo + ó -) en la dirección de la relación con la variable dependiente, con control del resto de variables del modelo. Sin embargo, estas tendencias deben interpretarse con más cautela puesto que la probabilidad de error de las mismas excede el margen indicado en este trabajo como aceptable.

El gran mensaje de estos hallazgos tiene relación directa con la calidad de la educación. El rendimiento académico general está por debajo de los estándares establecidos por la UNAH e internacionalmente. La calidad de la enseñanza se

encuentra a un nivel tal de insuficiencia que la repetición se ha convertido en alternativa para que muchos estudiantes puedan alcanzar niveles mínimos de competencias para superar las pruebas estandarizadas. Es tan importante la calidad, que la sola percepción de calidad del centro escolar y de su personal docente son factores decisivos para mejorar el rendimiento académico. Se aplicó luego una prueba de fortaleza del modelo. Esta prueba muestra que la función tiene una distribución normal, asegurando que es homoscedástica. Ver detalles en los Gráficos 16 y 17 del Anexo 7.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. Conclusiones

El estudio ha buscado los factores asociados al rendimiento académico de los estudiantes de último año de dos institutos técnicos de educación secundaria y pública de la ciudad de Tegucigalpa.

Para tal fin se tomó una muestra de 102 estudiantes con un nivel de confianza del 5% y un error permitido o de muestreo de 8.8%. Las personas incluidas en la muestra son de último año de educación secundaria de las jornadas diurna y nocturna.

Las variables bajo estudio fueron: El rendimiento académico (variable dependiente), edad, sexo, capital cultural familiar, situación socio económica del hogar, compromiso laboral, repitencia, motivación hacia la asignatura (Tiempo que dedica para estudiar y realizar tareas), percepción del estudiante sobre la seguridad en el centro escolar, jornada de estudio y percepción del estudiante sobre su centro educativo (Prestigio de la institución, calidad de los maestros).

En general se observa:

1. Los estudiantes participantes en el estudio han obtenido resultados que están por debajo de la media esperada (establecida por el College Board) de las pruebas de habilidad verbal y matemáticas,
2. Entre las principales características socioeconómicas se observa que la mayoría de estos estudiantes son varones con una edad adecuada para el nivel educativo que cursan.
3. Aproximadamente una cuarta parte de los estudiantes dedica en promedio 25 minutos diarios para estudiar. Asimismo, menos de la mitad dedica en promedio 35 minutos diarios para realizar tareas. Y más de la mitad no ha faltado a clases en el último mes.

4. Más de la mitad de los estudiantes objeto del estudio creen que la institución donde estudian es de muy buena calidad y muy segura.
5. La mayoría de estudiantes cree que los maestros que les imparten clases poseen los conocimientos y la pedagogía adecuados.
6. El modelo econométrico logra explicar un cuarto de las variaciones observadas en el rendimiento escolar ($R^2 = 0.258$), con un nivel de error de menos de 5%.
7. El modelo econométrico muestra sólo tres variables independientes relacionándose de manera estadísticamente significativa con la variable dependiente (el rendimiento académico). Estas son:
 - a. **La percepción sobre la calidad de la institución.** Entre mayor es la percepción de calidad de la institución educativa, mayor el rendimiento académico. Puede hacerse esta afirmación con una probabilidad de error menor de 2%.
 - b. **La repetición de grado.** Los repitentes aparecen con mayor rendimiento académico. ¿Se necesita más tiempo, más exposición al aprendizaje para que este tipo de estudiantes alcance niveles de rendimiento aceptables?
 - c. **La percepción sobre el conocimiento y pedagogía de los maestros** (de matemáticas). Entre más alta la percepción de que el maestro conoce y sabe enseñar su materia mayor el rendimiento académico.

Por lo tanto estos son principales factores asociados al rendimiento académico de los/as estudiantes de último año de dos institutos técnicos públicos de educación media de la ciudad de Tegucigalpa.

b. Recomendaciones

- 1) La percepción de calidad que los estudiantes tienen de su establecimiento escolar muestra ser decisiva en el rendimiento académico. En este sentido las autoridades educativas deben mantener un nivel adecuado de calidad en las instituciones educativas, lo que implica mejora de infraestructura, ofrecimiento de nuevas carreras, capacitación continua de maestros, evaluaciones continuas de los estudiantes, actividades educativas adicionales a las que normalmente se dan durante el tiempo destinado para impartir clases.
- 2) Realizar pruebas estandarizadas de manera sistemática, tanto a estudiantes del nivel primario como del secundario, que permita evaluar continuamente los factores que están asociados al rendimiento académico como uno de los tantos indicadores de la calidad educativa. Lo anterior probablemente contribuya a evaluar y cambiar las estrategias y planes educativos oportunamente.
- 3) En la aplicación de pruebas estandarizadas, para que muestren resultados realmente confiables, debe informarse previamente a los estudiantes que serán objeto de las mismas, y se debe crear un clima de motivación para que puedan realizarlo de manera seria y comprometida. De algún modo esto debe contribuir a crear una cultura de evaluación continua.
- 4) Las pruebas estandarizadas aplicadas en las universidades públicas de Honduras en años anteriores, deberían estar a la disposición de estudiantes y educadores. Es necesario estudiar la posibilidad de crear los mecanismos que promuevan la accesibilidad a estos recursos como se practica naturalmente en otros países. ¿Para qué la accesibilidad? Pues, para promover la preparación previa, el entrenamiento para dichas pruebas. Los estudiantes deben poder familiarizarse con los contenidos habituales

de dichas pruebas y con su lógica de estructuración y manejo. Los estudiantes de países como los Estados Unidos de América tienen la ventaja, frente a estudiantes de países como Honduras, de tener familiarización con este tipo de pruebas, pues constantemente las practican e, incluso, pueden comprar literatura especialmente dedicadas al entrenamiento, cuando no, el pagar a especialistas que proporcionen directamente dicho entrenamiento. De más está decir que el acto de prepararse, de entrenarse, encierra en sí mismo la dosis de dominio de las competencias que, justamente, se está deseando no sólo evaluar sino – y más importante - promover. Adicionalmente, esta práctica tiene potencialidad económica, puesto que pueden venderse manuales y otros servicios para la preparación estudiantil en estas pruebas. Esto no impide, de modo alguno, que la prueba se continúe aplicando con el rigor y la ética que mandan las convenciones internacionales. Todos podemos saber qué tópicos se abordan en las pruebas, qué miden exactamente y cómo se evalúan estos contenidos, pero nadie – excepto el computador en su momento - conocerá de antemano el contenido concreto de la prueba del día.

IV. BIBLIOGRAFÍA

1. Amador, M. & López-González, E. (2007). Una aproximación bibliométrica a los modelos multinivel (pp.51). *RELIEVE*, 13 (1), 67-82. Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v13n1/RELIEVEv13n1_3.htm [Consulta: 2010, 18 de marzo].
2. Arcia, G., Porta, E. y Laguna, J.R. (2004), *Análisis de los Factores Asociados con el Rendimiento Académico en 3º y 6º Grados de Primaria Arcia*. Disponible en: <http://www.mined.gob.ni/pdf2005/pdf2004/Factores%20Asociados%20Nicaragua%202004.pdf> [Consulta: 2010, 06 de agosto]
3. Benavente, J., Otero, A. y Vasques, J. (2007, *Econometria I* (pp.92). Disponible en: http://u.cisternaaraus.com/eco350/trabajo/bibliografia/Benavente_Otero_Vasquez_Apunte_Econometria_I.pdf [Consultada: 2012, 20 de febrero]
4. Caceres, D. (2009). La calidad educativa en Honduras; frente al Mundo (pp.8). Disponible en : <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/calidad-educativa-honduras-frente-mundo/calidad-educativa-honduras-frente-mundo.shtml> [Consulta: 2010,12 de marzo].
5. Carvallo, M. (2006). Factores que afectan el desempeño de los alumnos mexicanos en edad de educación secundaria: un estudio dentro de la corriente de eficacia escolar (pp. 52). *REICE*, 4(3), 30-53. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55140304> [Consulta: 2010, 12 de marzo].
6. Cesari, M. (2006). Nivel de significancia estadística para el aprendizaje de una red bayesiana. (pp. 23). Disponible en: http://ai.frm.utn.edu.ar/micesari/files/TEI_CESAR_2006.pdf [Consulta:2011, 12 de abril]

7. CEPAL. (2002). *Objetivos de Desarrollo del Milenio: una Mirada desde América Latina y El Caribe* (pp.85). Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/21541/capitulo3.pdf> [consultada: 2010, 2 de agosto].
8. Coleman, J. (1966). Equality for educational opportunity (pp. 21). Washington: U.S. Government printing office. Disponible en: http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?nfpb=true&&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED056406&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED056406 [Consulta: 2010, 13 de marzo].
9. Cornejo, R., & Redondo, J. (2007). Variables y factores asociados al aprendizaje escolar. Una discusion desde la investigacion actual (pp. 156-157). *Estudios Pedagogicos*, 33 (2), 155-175. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052007000200009&script=sci_arttext [Consulta: 2010, 13 de marzo].
10. Escudero, E., Riaño, A., Contreras, C., Hernández, E., & García M. (2007). *Factores Escolares y Aprendizaje en México (1era. Ed., pp. 126)*. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en: http://www.oei.es/pdfs/factores_escolares_aprendizaje_mMéxico.pdf [Consulta: 2010, 13 de marzo].
11. Gertel, H., Giuliodori, R., Herrero, V., Fresoli, D., Morra, M. & Morra, G. (2006, Noviembre) Análisis multinivel del rendimiento escolar al término de la educación básica en Argentina (pp 9). Trabajo presentado en la Reunion Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. Salta, Argentina. Disponible en : http://www.aaep.org.ar/espa/anales/works06/Gertel_Giuliodori_Herrero.pdf [Consulta: 2010, 13 de marzo].

12. Guajarati, D. (2003). *Econometria*. 4ta. Ed., McGraw-Hill/Irwin, Mexico D.F.
13. Mizala, A., Romaquera, T. & Reinaga, T. (1999). Factores que inciden en el rendimiento escolar en Bolivia. Santiago de Chile, Universidad de Chile. Disponible en: <http://www.ideas.repec.org/p/edj/ceauch/61.html> [Consulta: 2010, 06 de agosto].
14. Murillo, J. (2007) Investigación iberoamericana sobre eficacia escolar (1era. Ed. pp. 21-24, 90). Colombia: Unidad editorial. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/documentos/IIIEE.pdf [Consulta: 2010, 11 de marzo].
15. Murillo, J. (2008) Hacia un Modelo de Eficacia Escolar. Estudio Multinivel Sobre los factores de Eficacia en las Escuelas Españolas. (pp. 4-29). *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6 (1), 4-29. Disponible en: <http://www.rinace.net/arts/vol6num1/vol6num1.pdf> [Consulta: 2010, 06 de agosto].
16. Murillo, J. & Roman, C. (2009) Mejorar el desempeño de los estudiantes de America Latina (pp. 466). *RMI*, 14 (41), 451-484. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&sub=SBB&criterio=ART41005> [Consulta: 2010, 11 de marzo].
17. Navarro, R. (2003) Factores Asociados al Rendimiento Academico. Mexico: *Revista Iberoamericana de Educacion*. Disponible en: <http://www.rieoei.org/investigacion/512Edel.PDF>. [Consulta: 2010, 06 de agosto].
18. Plowden, (1967). *Children and their Primary Schools*, A Report of the Central Advisory Council for Education (England) (pp. 35). Disponible en:

<http://www.educationengland.org.uk/documents/plowden/plowden1-03.html>.

[Consulta: 2010, 13 de marzo].

19. PNUD, (2009). Informe sobre desarrollo humano Honduras 2008-2009 (pp.120), San José, Costa Rica.

20. Ruiz, G, Ruiz, J & Ruiz, E G. (2010). Indicador Global de Rendimiento. Argentina: Revista Iberoamericana de Educacion. Abril. No.?. Disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/3258Ruiz.pdf> [Consulta: 2010, 12 de diciembre].

21. UMCE, (1997). Avances y desafíos sobre factores asociados a la calidad educativa. Tegucigalpa: Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan.

22. UMCE, (2009). Avances y desafíos sobre factores asociados a la calidad educativa. Tegucigalpa: Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan.

23. Universidad Mayor de San Marcos, 2009, Solucionario del examen de admisión 2009-1 Universidad Mayor de San Marcos, Perú. Disponible en : <http://www.infomediarios.com/2009/01/20/solucionarios-del-examen-de-admision-2009-1-de-la-universidad-mayor-de-san-marcos/> [consulta, 2010, 6 de agosto]

24. Dirección de Sistema de Admisión, (2009). Memoria 2006-2008 de la dirección de sistema de admisión, Tegucigalpa: Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Disponible en: http://es.scribd.com/doc/27721621/Memoria-de-Admision-2006-2008#open_download [consulta, 2011, 2 de abril].

25. Velez, E., Schiefelbein, E. & Valenzuela, J. (1993) Factores *que* Afectan el Rendimiento Académico en la Educación Primaria (Revisión de la Literatura de América Latina y el Caribe). Human Capital Working Paper Series 12186.

Washington, D.C. Banco Mundial. Disponible en:

<http://www.oie.es/calidad2/Velezd.pdf> [consulta, 2010, 6 de agosto].

26. Weber, G. (1971). Inner-City Children Can Be Taught to Read: Four Successful Schools. Washington, DC: Council for Basic Education. Disponible en:

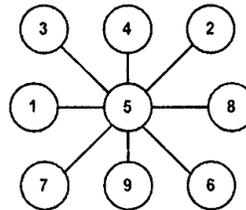
http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=ED057125&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED057125 [Consulta: 2010, 11 de marzo].

ANEXOS

Anexo 1

HABILIDAD MATEMÁTICA

01. Una caja contiene 2 cajas rojas y 2 libros; cada caja roja contiene 3 cajas amarillas y 3 libros; y cada caja amarilla contiene 4 cajas azules y 4 libros. Hallar la suma del número de libros más el número de cajas.
- A) 68
B) 66
C) 63
D) 67
E) 65
02. Aldo, Daniel y Edwin son tres amigos. Se sabe que dos de ellos tienen 66 años y siempre mienten, mientras que la edad del tercero es 48 años y siempre dice la verdad. Si Aldo dijo: "La edad de Daniel no es 66 años", entonces es cierto que
- A) Edwin tiene 48.
B) Aldo dice la verdad.
C) Daniel tiene 48.
D) Edwin y Daniel dicen la verdad.
E) Aldo y Edwin mienten.
03. Miguel tiene 4 cajas iguales; en una de ellas, coloca clavos de 1 pulgada; en dos de ellas, clavos de 2 pulgadas; y en la cuarta, clavos de 3 pulgadas. Luego las cierra y empaqueta, pero al momento de rotularlas se equivoca en todas. Para poder rotularlas correctamente, ¿cuántas cajas como mínimo deberá abrir y qué caja (o cajas)?
- A) Dos cajas y las que dicen: 2 pulgadas y 1 pulgada.
B) Una caja y la que dice 1 pulgada.
C) Una caja y la que dice 3 pulgadas.
D) Dos cajas y las que dicen: 1 pulgada y 3 pulgadas.
E) Una caja y la que dice 2 pulgadas.
04. ¿Cuántos de los números de la figura, por lo menos, deben ser cambiados de ubicación para que la suma de los tres números contenidos en círculos unidos por una línea recta sea la misma y, además, la máxima suma posible?
- A) 2
B) 4
C) 3
D) 5
E) 6



05. En una urna hay 45 fichas, de las cuales 12 están enumeradas con la cifra 2; 8, con la cifra 5; 10, con la cifra 4, y el resto con la cifra 7. ¿Cuántas fichas se debe extraer al azar, como mínimo, para tener la certeza de obtener, entre ellas, 3 fichas con numeración diferente y que sumen exactamente 11?
- A) 38
B) 35
C) 40
D) 37
E) 36
06. Un albañil puede construir una casa en 20 días, pero con la ayuda de su hijo pueden construirla en 15 días. Si el hijo trabajara solo, ¿en cuántos días construiría la misma casa?
- A) 45
B) 50
C) 40
D) 60
E) 75
07. En un salón de clase, el 60% de los estudiantes aprobaron el examen de Comunicación. Al revisar otra vez las evaluaciones, el docente se dio cuenta de que 6 de los estudiantes desaprobados en realidad habían aprobado el examen, por lo que el porcentaje de aprobados finalmente fue 72%. ¿Cuántos estudiantes dieron examen?
- A) 48
B) 55
C) 54
D) 60
E) 50
08. De un grupo de 105 personas, 52 son tenistas y 55 son nadadores. Sabemos, también, que 15 tenistas practican fútbol y natación y todos los futbolistas son tenistas. Si 12 personas solo practican tenis y 15 personas no practican ninguno de los deportes mencionados, ¿cuántas personas son tenistas y nadadores, pero no futbolistas?
- A) 2
B) 3
C) 1
D) 5
E) 4
09. De treinta invitados, ninguno tiene menos de 15 años. ¿Cuál será la máxima edad que 2 de ellos pueden tener para que el promedio de edades (considerando las edades de todos los invitados) sea 18 años?
- A) 50 años
B) 36 años
C) 40 años
D) 70 años
E) 60 años

10. Jorge quiere comprar 6 lapiceros negros por cada 5 lapiceros rojos y 9 lapiceros negros por cada 4 lapiceros azules. Si el bazar tiene 240 lapiceros negros, 150 lapiceros azules y 170 lapiceros rojos, ¿cuál es la cantidad máxima de lapiceros negros, azules y rojos que puede comprar?
- A) 533
B) 451
C) 738
D) 369
E) 574
11. Si $5^{n+1} + 5^{n+2} + 5^{n+3} + 5^{n+4} = 780$ y "n" es un número entero, entonces el valor de $2(n + 3)$ es
- A) 4
B) 8
C) 6
D) 16
E) 10
12. En un restaurante, 24 personas consumen por una suma de S/. 3 600 para pagar en partes iguales. Como algunos no tienen dinero, cada uno de los que asumen la cuenta pagará $\frac{1}{3}$ más de lo que le corresponde. ¿Cuántas personas no tienen dinero?
- A) 6
B) 8
C) 5
D) 9
E) 7
13. En una escuela, cada 4 niños disponen de una pelota para jugar. Al cabo de algún tiempo, abandonan la escuela 40 niños. Desde entonces, cada 3 niños disponen de una pelota. ¿Cuántos niños hay actualmente en la escuela?
- A) 100
B) 160
C) 180
D) 120
E) 80
14. Adolfo, Felipe, Manuel y Santiago son cuatro niños que recibieron propinas de sus respectivos padres. Se sabe que:
Felipe recibió más que Adolfo y Manuel juntos.
Felipe y Adolfo juntos recibieron igual cantidad que Manuel y Santiago juntos.
Adolfo y Santiago, a su vez, recibieron más que Felipe y Manuel juntos.
¿Quién recibió más que todos y quién recibió menos que todos, respectivamente?
- A) Santiago y Manuel
B) Manuel y Felipe
C) Santiago y Felipe
D) Santiago y Adolfo
E) Felipe y Adolfo

15. Si α es un número real tal que $\alpha^3 = \alpha - 1$, entonces el valor de $1 + \alpha + \alpha^2 + \dots + \alpha^7$ es

- A) $\alpha - 1$
- B) $\alpha + 1$
- C) $2\alpha - 1$
- D) $\alpha - 2$
- E) $2\alpha - 2$

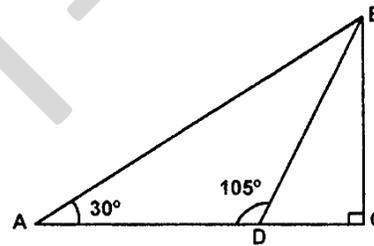
16. En la figura, $PQ = 18\text{cm}$ y $CD = 6\text{cm}$. Hallar la longitud del diámetro \overline{AD} de la semicircunferencia.

- A) $4\sqrt{13}\text{ cm}$
- B) $4\sqrt{17}\text{ cm}$
- C) 20 cm
- D) $6\sqrt{13}\text{ cm}$
- E) 21 cm



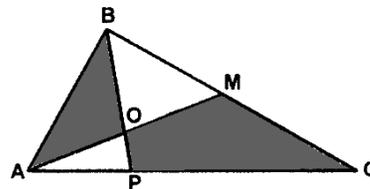
17. En la figura, $AD = 12\text{ cm}$. Hallar BC .

- A) $(3\sqrt{3} + 6)\text{ cm}$
- B) $(\sqrt{3} + 3)\text{ cm}$
- C) $3(\sqrt{3} + 1)\text{ cm}$
- D) $(\sqrt{3} + 6)\text{ cm}$
- E) $(\sqrt{3} + 2\sqrt{2})\text{ cm}$



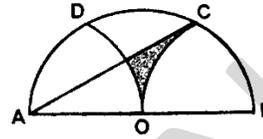
18. En la figura, $BM = MC$ y $AO = OM$. ¿Qué parte del área del triángulo ABC es el área de la región sombreada?

- A) $\frac{2}{3}$
- B) $\frac{3}{5}$
- C) $\frac{3}{4}$
- D) $\frac{2}{5}$
- E) $\frac{1}{2}$



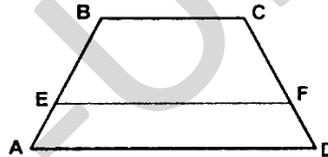
19. En la figura, \overline{AB} es diámetro del semicírculo y $AO = OB = 2\text{ m}$. Haciendo centro en A y B se ha trazado los arcos \widehat{DO} y \widehat{CO} , respectivamente. Halle el área de la región sombreada.

- A) $(\sqrt{3} - 2\pi)\text{ m}^2$
 B) $(2\sqrt{3} - \pi)\text{ m}^2$
 C) $(\sqrt{3} - \pi)\text{ m}^2$
 D) $(3\sqrt{3} - 2\pi)\text{ m}^2$
 E) $(2\sqrt{3} - 2\pi)\text{ m}^2$



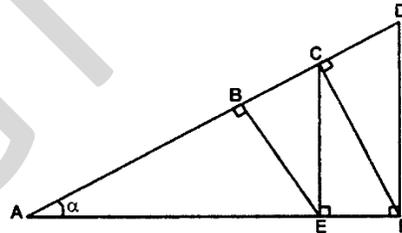
20. En la figura, el trapecio ABCD tiene área igual a 128 m^2 , su altura mide 8 m y $AD = 20\text{ m}$. Halle el área del trapecio AEFD si su altura mide 2 m .

- A) 38 m^2
 B) 39 m^2
 C) 32 m^2
 D) 34 m^2
 E) 37 m^2



21. En la figura, $EF = 2\text{ cm}$. Hallar BC.

- A) $2\text{ sec}\alpha\text{ cm}$
 B) $2\text{ ctg}\alpha\text{ cm}$
 C) $2\text{ sen}\alpha\text{ cm}$
 D) $2\text{ tg}\alpha\text{ cm}$
 E) $2\text{ cos}\alpha\text{ cm}$



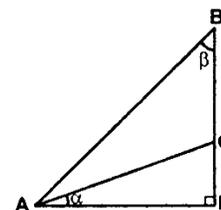
22. Si $\text{tg}\alpha = \text{tg}45^\circ + \text{tg}50^\circ \cdot \text{ctg}85^\circ + \text{ctg}85^\circ$, halle la medida del ángulo agudo α .

- A) 38°
 B) 48°
 C) 15°
 D) 35°
 E) 50°

23. En la figura, $BC = 2CD$. Hallar el valor de

$$R = \frac{1 - \text{sen}^2(\alpha + \beta)}{\text{sen}^2\alpha \text{ sen}^2\beta}$$

- A) 2
 B) 4
 C) $\frac{1}{2}$
 D) 8
 E) $\frac{1}{4}$



24. Hallar el valor de

$$M = \frac{\operatorname{sen} 40^\circ - \sqrt{3} \operatorname{cos} 40^\circ}{\operatorname{sen} 10^\circ \operatorname{cos} 10^\circ}$$

- A) $\frac{1}{4}$
- B) -4
- C) 2
- D) 4
- E) $-\frac{1}{4}$

25. Sabiendo que $\theta \in \mathbb{R}$, hallar el mínimo valor de

$$N = \operatorname{cos} 2\theta - \sqrt{3} \operatorname{cos} \theta$$

- A) $-\sqrt{3}$
- B) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$
- C) $-\frac{21}{16}$
- D) $-\frac{11}{8}$
- E) $-\frac{13}{8}$

HABILIDAD VERBAL

Comprensión de Lectura

TEXTO 1

Antes de comenzar el examen del aspecto psicológico del egoísmo y del amor a sí mismo, debemos destacar la falacia lógica que implica la tesis de que el amor a los demás y el amor a uno mismo se excluyen recíprocamente. Si es una virtud amar al prójimo como a uno mismo, debe serlo también –y no un vicio– que me ame a mí mismo, puesto que también yo soy un ser humano. No hay ningún concepto relativo al hombre en el que el yo no esté incluido. Una doctrina que proclame tal exclusión resultaría ser intrínsecamente contradictoria. La idea expresada en el precepto bíblico “Ama a tu prójimo como a ti mismo” implica que el respeto por la propia integridad y unicidad, el amor y la comprensión del propio sí mismo no pueden separarse del respeto, el amor o la comprensión al otro. El amor a sí mismo está inseparablemente ligado al amor a cualquier otro ser.

26. En el texto, el término EXAMEN denota
- pregunta.
 - cuestionamiento.
 - prueba.
 - explicación.
 - análisis.
27. La tesis central del texto es que el amor a sí mismo es condición necesaria para
- evitar una idea excluyente.
 - tener estabilidad.
 - evitar las falacias.
 - mostrar una virtud divina.
 - amar al prójimo.
28. Si alguien sostuviera que el amor a la humanidad impide el amor a la propia persona,
- caería en una conducta egoísta.
 - incurriría en un error conceptual.
 - formularía un principio coherente.
 - obedecería el precepto de la Biblia.
 - explicaría la naturaleza del egoísmo.
29. ¿Cuál de los siguientes enunciados resume mejor el texto?
- Comprender al otro es una virtud humana.
 - El amor a sí mismo implica amar a los demás.
 - Amar a los demás es mejor que amarse a sí mismo.
 - Amarme a mí mismo es la única posibilidad.
 - Amar a los demás es una virtud excepcional.
30. ¿Cuál de los siguientes enunciados es incompatible con lo que se argumenta en el texto?
- Excluirse afectivamente a sí mismo resulta contradictorio.
 - Es una falacia lógica excluir el amor a los demás del amor a sí mismo.
 - No puede separarse el amor al prójimo del amor a sí mismo.
 - Todo concepto relativo al ser humano necesariamente incluye al sí mismo.
 - Si alguien ama a los demás, ya no puede amarse a sí mismo.

TEXTO 2

La conservación de la energía puede retrasar el día del juicio final, pero, a la larga, no se puede conservar lo que no se tiene. Muchos expertos están convencidos: es el momento de apresurar la búsqueda del siguiente gran combustible para la hambrienta maquinaria de la humanidad. La cuestión es si existe ese combustible. La respuesta inmediata es: no. Los expertos lo repiten casi como un postulado: "No existe la panacea". Si bien algunos fervientes creyentes dicen que solo grandes y secretas "conspiraciones" o la falta de fondos se interponen entre el mundo y la interminable energía del vacío cósmico o del centro de la Tierra, la verdad es que no hay un solo gran combustible nuevo que esté esperando en el centro de una ecuación o al final de un taladro.

El entusiasmo por los automóviles que usan hidrógeno como combustible puede ser producto de una falacia. El hidrógeno no es una fuente de energía de fácil acceso. Se encuentra junto con el oxígeno en el agua simple, pero no es fácil extraerlo. El hidrógeno debe ser liberado antes de ser útil, y eso cuesta más energía de la que ese combustible produce. Y, en la actualidad, esta energía proviene principalmente de los combustibles fósiles. Sin embargo, pese a todo lo dicho, debemos reconocer que, hoy por hoy, han aparecido alternativas disponibles que auguran –pero solo auguran– una solución en el viento, el sol y hasta en la energía nuclear.

31. El texto trata, principalmente, sobre
 - A) la necesidad de ahorrar energía.
 - B) el hidrógeno como combustible básico.
 - C) la manera de extraer hidrógeno.
 - D) el gasto y la renovación de energía.
 - E) las fuentes alternativas de energía.
32. Al autor le interesa, principalmente,
 - A) ponderar los beneficios de los recursos energéticos alternativos.
 - B) desmentir la creencia en los recursos energéticos inagotables.
 - C) defender a las transnacionales petroleras y sus productos.
 - D) rechazar la hipótesis de que es posible utilizar la energía solar.
 - E) cuestionar falacias y esperanzas con respecto al futuro.
33. La necesidad de buscar un combustible eficaz para la "hambrienta maquinaria de la humanidad" obedece a que
 - A) el empobrecimiento energético se ve como un problema.
 - B) la humanidad ha consumido todo el combustible existente.
 - C) es necesario obtenerlo para que existan más alternativas.
 - D) debe reemplazarse los hábitos de consumo de las personas.
 - E) el mundo requiere cada vez más energía para funcionar.
34. Dado el contexto, la referencia al día del juicio final alude a
 - A) un desastre por el mal uso de la energía nuclear.
 - B) la viabilidad futura de todo el género humano.
 - C) la energía necesaria para obtener hidrógeno del agua.
 - D) conspiraciones energéticas y a la falta de fondos.
 - E) la falta de combustibles distintos a los fósiles.

35. Dado que resulta imprescindible buscar nuevos recursos energéticos, se infiere que

- A) los encontraremos inexorablemente.
- B) hay que buscarlos en el hidrógeno.
- C) debemos detener la industrialización.
- D) los actuales se están agotando.
- E) debemos buscarlos en otros planetas.

TEXTO 3

El azar, según definición clásica, es la intersección inopinada de series causales independientes. Lo aleatorio, en oposición al determinismo, es la independencia del pasado y del futuro. Un personaje de un cuento de Borges sale de su casa y, después de caminar un tiempo, le cae un objeto encima que lo mata. ¿Fue el azar? Hay quien afirma que no existen las series causales independientes en nuestro Universo: al caminar, el personaje ejerce en la calle una fuerza de atracción sobre el objeto que lo va a matar, ya que la cantidad de viento que desplaza en su movimiento es inseparable de todo un contexto meteorológico en el que la actividad pasada de la víctima ha tenido su contribución.

A veces uno oye decir que los movimientos de los planetas obedecen a leyes rigurosas, mientras que la tirada de un dado es fortuita o sujeta al azar. Karl Popper decía que la diferencia entre estas dos cosas reside en el hecho de que no somos capaces de predecir los resultados individuales de las tiradas de un dado. Para deducir predicciones se necesitan leyes y condiciones iniciales: si no se dispone de leyes apropiadas o si no se puede averiguar las condiciones iniciales, el modo científico de predecir se desmorona. Sin duda alguna, cuando tiramos un dado no tenemos conocimiento suficiente de las condiciones iniciales; si dispusiéramos de mediciones suficientemente precisas, también sería posible hacer predicciones en este caso, pero las reglas para tirar el dado están elegidas de tal modo que nos impiden medir las condiciones iniciales; por lo tanto, decimos que el proceso es aleatorio.

36. El texto gira en torno a dos conceptos medulares, a saber,

- A) la causalidad y la intersección.
- B) la predicción y lo aleatorio.
- C) el azar y el determinismo.
- D) leyes y condiciones iniciales.
- E) el futuro y el pasado.

37. Resulta incompatible con el texto aseverar que los deterministas

- A) explican un hecho en función de acontecimientos pasados.
- B) afirman la existencia de leyes para el movimiento planetario.
- C) postulan series causales independientes en el universo.
- D) plantean la vinculación entre las series causales del universo.
- E) establecen el procedimiento científico para la predicción.

38. En el texto, el ejemplo de la tirada de un dado sirve para

- A) hacer ver el rol que juega el azar en las sucesiones causales.
- B) resaltar la importancia del conocimiento de las condiciones iniciales.
- C) mostrar la imposibilidad de establecer leyes para predecir el futuro.
- D) recusar el carácter fortuito de los acontecimientos aleatorios.
- E) evidenciar la posibilidad de describir las determinaciones del inicio.

39. De acuerdo con el texto, el modo científico de predecir implica
- A) el establecimiento fijo y absoluto de los sucesos pasados y futuros.
 - B) la incorporación de lo aleatorio a la investigación científica moderna.
 - C) la posibilidad sistemática de proponer diversas leyes incondicionales.
 - D) prescindir de la descripción de las condiciones iniciales de los hechos.
 - E) el uso de leyes apropiadas y el conocimiento de condiciones iniciales.
40. La palabra DISPONE adquiere en el texto el sentido de
- A) ordena.
 - B) fija.
 - C) conoce.
 - D) anticipa.
 - E) postula.

Uso del Lenguaje

41. Señale la opción que presenta uso correcto de la tildación.
- A) Segmento oblicuo
 - B) Director destituido
 - C) Noche de plenilunio
 - D) Nieves perpétuas
 - E) Proveído favorable
42. ¿En cuál de los enunciados el verbo subrayado está correctamente conjugado?
- A) A pesar de no hablar, deducí lo que él quería.
 - B) Él prevé que todo marchará en orden.
 - C) ¿Salistes bien en el examen de ayer?
 - D) Los dos choferes conducieron correctamente.
 - E) Andó todo el día bajo un sol abrasador.
43. Marque la alternativa en la que se hace uso correcto de las letras mayúsculas.
- A) ¡Ojalá llegue pronto la Primavera!
 - B) Ellos se encuentran en su Luna de Miel.
 - C) Los romanos tenían varios Dioses importantes.
 - D) El día Lunes empezarán las inscripciones.
 - E) La ropa de aquella mujer me recuerda la Edad Media.
44. Señale la expresión que presenta uso correcto del término subrayado.
- A) Le obsequiaron un estuche conteniendo un plato recordatorio.
 - B) Se levantó temprano poniéndose a trabajar intensamente.
 - C) Él salió del partidador corriendo velozmente hacia la meta.
 - D) El director juramentó, asumiendo el cargo inmediatamente.
 - E) A Miguel le picó una araña, sintiéndose mal poco después.
45. ¿Cuál de las alternativas presenta uso incorrecto de los signos de puntuación?
- A) Cuando nos vimos esa tarde, esperé en silencio tu sonrisa inquieta.
 - B) Los resentimientos hay que dejarlos a un lado, María, sin hipocresía.
 - C) Sin su tenaz persistencia; Felipe no hubiese llegado a la meta.
 - D) Mario, con el hacha, destrozó las maderas que obstaculizaban la entrada.
 - E) Josefina, sírveme la cena porque quiero ir a dormir temprano.

46. ¿En cuál de las siguientes oraciones debe usarse con que?
- A) ¿ _____ intenciones se habrá presentado a su casa?
 - B) Estos son los zapatos _____ iré a la cena de gala el sábado.
 - C) El examen es serio, _____ debes tener mucho cuidado.
 - D) _____ hoy pensabas llegar temprano a esta reunión, ¿verdad?
 - E) Lo que acabo de decirte es secreto, _____ ya lo sabes.
47. Marque la alternativa que presenta puntuación correcta.
- A) En 1859, poco después de la batalla, de Solferino marchaba la tropa a paso lento.
 - B) En 1859, poco después de la batalla de Solferino marchaba la tropa, a paso lento.
 - C) En 1859, poco después de la batalla de Solferino, marchaba la tropa, a paso lento.
 - D) En 1859 poco después de la batalla de Solferino marchaba, la tropa a paso lento.
 - E) En 1859, poco después de la batalla de Solferino, marchaba la tropa a paso lento.
48. Señale la alternativa en la que la frase subrayada significa "de manera sincera".
- A) Juan lo hacía todo a pie juntillas.
 - B) Hablaba con la sonrisa a flor de labios.
 - C) Nos dijo sin ambages lo que quería.
 - D) Lo dijo con el corazón en la mano.
 - E) Citó lo que dijiste al pie de la letra.
49. ¿En cuál de las opciones la secuencia de que es incorrecta?
- A) Esa es la causa de que haya tantos accidentes.
 - B) Ella presume de que es muy adinerada.
 - C) No estoy seguro de que digas la verdad.
 - D) A mí me parece de que todo saldrá bien.
 - E) Me alegro, realmente, de que te vaya bien.
50. Reconozca el enunciado donde la secuencia subrayada está correctamente empleada.
- A) Ella no cantará en el festival por que sufre de amigdalitis.
 - B) Ellos se contagiaron por que no se vacunaron a tiempo.
 - C) No sabemos el por qué del mal comportamiento de tu hijo.
 - D) ¿Me puedes explicar porqué no has estudiado para el examen?
 - E) Amigos míos, brindo por que sean exitosos en sus negocios.



1980
2009
U.N.M.S.M.

**Solucionario de Examen de Admisión
2009-I**

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

CONOCIMIENTOS

MATEMÁTICA

Resolución N.º 1
Sea la fracción irreducible $\frac{N}{2}$.
Nos piden el valor de N .
Por dato, tenemos:

$$\frac{N}{2} - \frac{13}{6} = \frac{-2}{N}$$

Desarrollamos

$$\frac{3N-13}{6} = \frac{-2}{N}$$

$$N(3N-13) = -12$$

$$N(13-3N) = 12$$

Como N es divisor positivo de 12 e impar, entonces, $N=3$.

∴ El numerador es 3

$10^{\frac{m}{2}} \cdot 10^m \cdot 10^{\frac{-3}{8}} = 10$

$10^{\frac{3m}{2} - \frac{3}{8}} = 10^1$

De la igualdad anterior se cumple que

$$\frac{3m}{2} - \frac{3}{8} = 1$$

∴ $m = \frac{11}{12}$

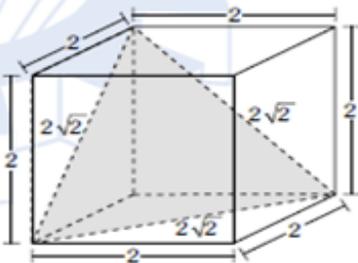
Resolución N.º 2
Piden: m

$$\sqrt{(0,1)^{-m}} \cdot \sqrt{(0,01)^{-2m}} \cdot \sqrt{0,001} = 10$$

$$\sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^{-m}} \cdot \sqrt{\left(\frac{1}{100}\right)^{-2m}} \cdot \sqrt{\frac{1}{1000}} = 10$$

$$\sqrt{10^m} \cdot \sqrt{10^{4m}} \cdot \sqrt{10^{-3}} = 10$$

Resolución N.º 3
Piden A_{Δ} : rea de la región equilátera.



En el gráfico mostrado, la región sombreada es equilátera.

Por lo cual

$$A_{\Delta} = \frac{(2\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4}$$

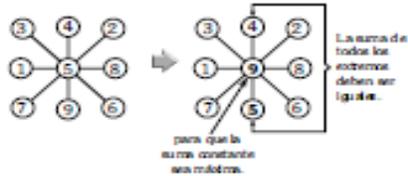
∴ $A_{\Delta} = 2\sqrt{3} \text{ m}^2$

1

Habilidad Matemática

Resolución N.º 4

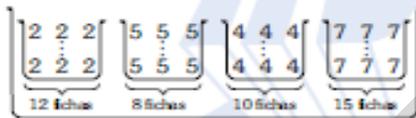
Se tiene el arreglo



∴ Solo se deben cambiar 2 números.

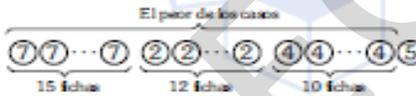
Resolución N.º 5

De los datos se tiene:



Objetivo: obtener las fichas ②, ⑤ y ④, una de cada tipo.

Número de extracciones:



∴ Se debe extraer 38 fichas

Resolución N.º 6

Sean a y b las eficiencias del albañil y la de su hijo, respectivamente.

Además: N .º de días \cdot eficiencia

$$\rightarrow (N.º \text{ de días})(\text{eficiencia}) = \text{cte.}$$

Reemplazamos:

$$\begin{matrix} \text{solo albañil} & \text{albañil y su hijo} & \text{hijo solo} \\ a(20) = & (a+b)15 = & bx \\ \frac{a}{b} = & \frac{8}{1} & \end{matrix}$$

Finalmente

$$\begin{aligned} 3(20) &= 1(x) \\ x &= 60 \end{aligned}$$

∴ Construiré en 60 días

Resolución N.º 7

Sean N los alumnos que dieron el examen

	1ª. Revisión	2ª. Revisión
Aprobaron	60%N	60%N+6
Desaprobaron	40%N	40%N-6

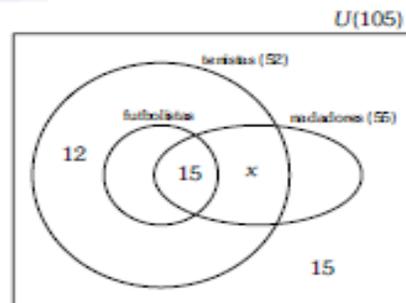
En la segunda revisión

$$\begin{aligned} 60\%N+6 &= 72\%N \\ N &= 50 \end{aligned}$$

∴ Dieron el examen 50 alumnos.

Resolución N.º 8

De los datos:



Habilidad Matemática

$$\begin{array}{cccccc} \text{total} & \text{total} & \text{ningún} & \text{total} & \text{tenistas y} \\ \text{tenistas} & \text{nadadores} & \text{deporte} & \text{personas} & \text{nadadores} \\ 52 + & 55 + & 15 = & 105 + & (15+x) \end{array}$$

$$x=2$$

∴ Dos personas son tenistas y nadadores, pero no futbolistas.

Resolución N.º 9

Sea x la máxima edad que pueden tener 2 personas

$$\begin{array}{ccc} 80 \text{ invitados} & & \\ 15; 15; 15; \dots; 15; & x; x & \\ 28 \text{ invitados con} & 2 \text{ invitados con la} & \\ \text{la mínima edad} & \text{máxima edad} & \end{array}$$

Como

$$\overline{M}_4 = 18 = \frac{15(28) + 2x}{30}$$

Resolvemos

$$x=60$$

∴ La máxima edad es 60

Resolución N.º 10

De los datos tenemos

$$\begin{array}{l} \text{Negros} = 6 \times 3k \\ \text{Rojos} = 5 \times 3k \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Negros} = 9 \times 2k \\ \text{Azules} = 4 \times 2k \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Negros} = 18k \\ \rightarrow \text{Azules} = 8k \\ \text{Rojos} = 15k \\ \text{Total} = 41k \end{array}$$

Pero:

$$\text{Negros} = 18k \leq 240 \rightarrow k \leq 13,3$$

$$\text{Azules} = 8k \leq 150 \rightarrow k \leq 18,75$$

$$\text{Rojos} = 15k \leq 170 \rightarrow k \leq 11,3$$

Escogemos $k=11$ porque es el mayor que cumple las 3 condiciones.

$$\therefore \text{Total de lapiceros} = 41(11) = 451$$

Resolución N.º 11

Del dato

$$5^{n+1} + 5^{n+2} + 5^{n+3} + 5^{n+4} = 780$$

factorizamos $5^n \cdot 5$ en el primer miembro

$$5^n \cdot 5(1 + 5 + 5^2 + 5^3) = 156 \times 5^n$$

$$5^n(186) = 186$$

Se tiene $5^n = 1$

de donde obtenemos $n=0$

Piden $2(n+3)$

$$\therefore 6$$

Resolución N.º 12

Sea x : cantidad de personas sin dinero.

De los datos:

$$\begin{array}{l} \text{N.º de personas} \times \text{pago por} = \text{monto} \\ \text{al inicio: } 24 \quad \quad \quad \begin{array}{l} 3n \\ \text{aumenta } \frac{1}{3} \\ 4n \end{array} \quad \quad \quad 3600 \\ \text{pagan: } 24-x \quad 3600 \end{array}$$

$$\text{monto} = 24(3n) = (24-x)4n$$

Resolvemos

$$\therefore x=6$$

Habilidad Matemática

Resolución N.º 13

Del enunciado tenemos

	N.º de pelotas	N.º de niños	
Antes Cada 4 niños disponen 1 pelota	x	$4x$	} 40 niños menos
Ahora Cada 3 niños disponen 1 pelota	x	$3x$	
	→ $x=40$		

Piden el número de niños que hay actualmente:

$$3(40)=120$$

∴ Son 120 niños

Resolución N.º 14

Del enunciado tenemos

Adolfo recibe	S./A
Felipe recibe	S./F
Manuel recibe	S./M
Santiago recibe	S./S

Se sabe lo siguiente

$$(I) F > A + M \rightarrow F > A \wedge F > M$$

$$(II) F + A = M + S$$

$$(III) A + S > F + M$$

En (III) sumamos

$$S \rightarrow A + 2S > F + M + S$$

$$A + 2S > F + F + A$$

$$\rightarrow S > F$$

Entonces el que recibió más que todos es Santiago

En (II)

$$F + A = M + S$$

$$\frac{A-M}{\text{diferencia positiva}} = \frac{S-F}{\text{diferencia positiva}} \rightarrow A > M$$

Luego, tenemos:

$$S > F > A > M$$

Entonces el que recibió menor que todos es

Manuel.

∴ Santiago y Manuel

Resolución N.º 15

Piden

$$1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \alpha^5 + \alpha^6 + \alpha^7$$

Del dato

$$\alpha^8 = \alpha - 1$$

Se obtiene

$$\begin{array}{l} (\times \alpha) \\ (\times \alpha) \\ (\times \alpha) \\ (\times \alpha) \end{array} \left(\begin{array}{l} \alpha^8 + 1 = \alpha \\ \alpha^4 + \alpha = \alpha^2 \\ \alpha^5 + \alpha^2 = \alpha^8 \dots (*) \\ \alpha^6 + \alpha^8 = \alpha^4 \\ \alpha^7 + \alpha^4 = \alpha^5 \end{array} \right) +$$

$$\hline 1 + \alpha^8 + \alpha^4 + \alpha^5 + \alpha^6 + \alpha^7 = \alpha^5$$

Sumando $\alpha^2 + \alpha$ obtenemos

$$1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \alpha^5 + \alpha^6 + \alpha^7 =$$

$$\alpha + \frac{\alpha^5 + \alpha^4}{\text{de } (*)}$$

$$1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \alpha^5 + \alpha^6 + \alpha^7 = \alpha + \frac{\alpha^8}{\text{dato}}$$

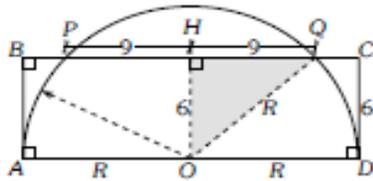
$$1 + \alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \alpha^5 + \alpha^6 + \alpha^7 = 2\alpha - 1$$

∴ $2\alpha - 1$

Habilidad Matemática

Resolución N.º 16

En el gráfico



se traza

$$\overline{OH} \perp \overline{PQ}$$

Por propiedad,

$$PH = HQ = 9$$

En $\triangle OHQ$ por teorema de Pitágoras

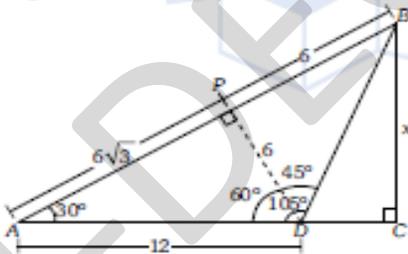
$$R^2 = 6^2 + 9^2$$

$$R = 3\sqrt{13}$$

$$\therefore \boxed{AD = 6\sqrt{13}}$$

Resolución N.º 17

En el gráfico



se traza $\overline{DP} \perp \overline{AB}$

$\triangle APD$ notable (30° y 60°)

$$\rightarrow AP = 6\sqrt{3} \text{ y } DP = 6$$

$\triangle DPB$ notable 45°

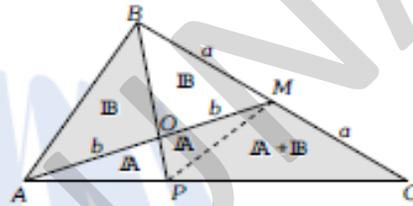
$$\rightarrow PB = 6$$

$\triangle ABC$ notable (30° y 60°)

$$\therefore \boxed{x = 3(\sqrt{3} + 1)}$$

Resolución N.º 18

En el gráfico



se traza \overline{PM} .

Por razón de áreas

$$\text{Área}(\triangle AOB) = \text{Área}(\triangle OBM) = B$$

$$\text{Área}(\triangle AOP) = \text{Área}(\triangle POM) = A$$

$$\text{Área}(\triangle BPM) = \text{Área}(\triangle MPC) = A + B$$

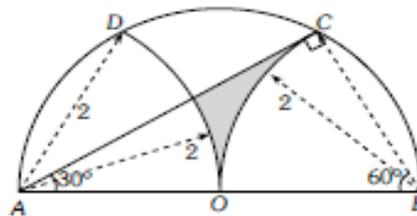
Piden

$$\frac{A_{\text{SOMB}}}{A_{\text{total}}} = \frac{2A + 2B}{3A + 3B} = \frac{2(A+B)}{3(A+B)}$$

$$\therefore \boxed{\frac{A_{\text{SOMB}}}{A_{\text{total}}} = \frac{2}{3}}$$

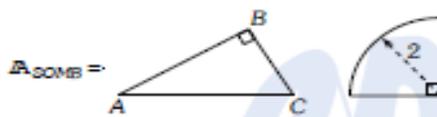
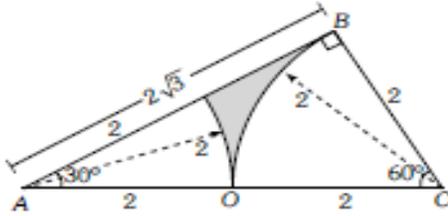
Resolución N.º 19

En el gráfico



Habilidad Matemática

Analizamos el $\triangle ABC$



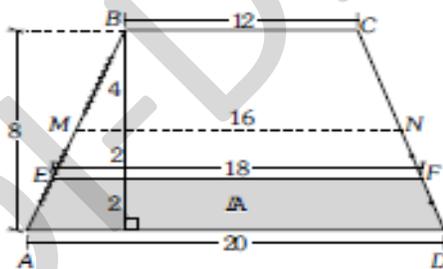
$$A_{SOMB} = \frac{2\sqrt{3} \times 2}{2} - \frac{\pi(2)^2}{4}$$

$$A_{SOMB} = 2\sqrt{3} - \pi$$

$$\therefore 2\sqrt{3} - \pi$$

Resolución N.º 20

En el gráfico



Dato:

$$\text{Área}_{(ABCD)} = 128$$

$$\rightarrow \frac{(BC+20)8}{2} = 128$$

$$\rightarrow BC = 12$$

Se traza \overline{MN} , base media del trapecio ABCD

$$\rightarrow MN = \frac{20+12}{2} = 16$$

En el trapecio

$AMND$, \overline{EF} es base media.

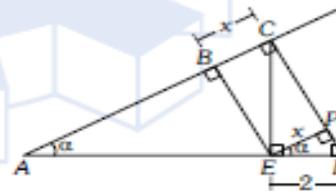
$$\rightarrow EF = \frac{16+20}{2} = 18$$

Piden $\text{Área}_{(AEFD)}$

$$\therefore A = \left(\frac{18+20}{2} \right) 2 = 38$$

Resolución N.º 21

En el gráfico



se traza $\overline{EP} \perp \overline{AC}$.

$$\rightarrow EP = x$$

$$\overline{AC} \parallel \overline{EP}$$

$$\rightarrow m\angle PEF = \alpha$$

$\triangle EPF$

$$\therefore x = 2 \cos \alpha$$

Habilidad Matemática

Resolución N.º 22

Se tiene la siguiente igualdad

$$\tan \alpha = \frac{\tan 45^\circ + \tan 50^\circ \cdot \cot 85^\circ + \cot 85^\circ}{1 + \tan 50^\circ \cdot \tan 5^\circ + \tan 5^\circ} \quad (I)$$

- Se sabe que $\tan(45^\circ + 5^\circ) = \tan 50^\circ$

$$\frac{1 + \tan 5^\circ}{1 - \tan 5^\circ} = \tan 50^\circ$$

$$1 + \tan 5^\circ + \tan 5^\circ \tan 50^\circ = \tan 50^\circ \quad (II)$$

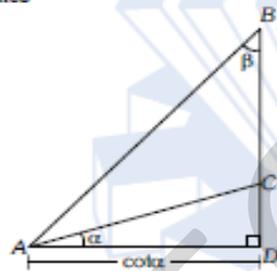
Reemplazamos (II) en (I):

$$\tan \alpha = \tan 50^\circ; \quad \alpha \in (0^\circ; 90^\circ)$$

$$\therefore \boxed{\alpha = 50^\circ}$$

Resolución N.º 23

En el gráfico



- $\cot \beta = \frac{3}{\cot \alpha}$

$$\cot \beta \cot \alpha = 3$$

- $R = \frac{1 - \sin^2(\alpha + \beta)}{\sin^2 \alpha \sin^2 \beta}$

Desarrollando se obtiene

$$R = \left[\frac{\cos(\alpha + \beta)}{\sin \alpha \sin \beta} \right]^2$$

$$R = [\cot \alpha \cot \beta - 1]$$

$$R = (3 - 1)^2$$

$$\therefore \boxed{R = 4}$$

Resolución N.º 24

En la expresión

$$M = \frac{\sin 40^\circ - \sqrt{3} \cos 40^\circ}{\sin 10^\circ \cos 10^\circ}$$

multiplicamos y dividimos entre 2.

$$M = \frac{2 \left(\frac{1}{2} \sin 40^\circ - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 40^\circ \right)}{\frac{\sin 20^\circ}{2}}$$

Aplicamos transformaciones trigonométricas:

$$M = \frac{4(\cos 60^\circ \sin 40^\circ - \sin 60^\circ \cos 40^\circ)}{\sin 20^\circ}$$

$$M = \frac{4 \sin(40^\circ - 60^\circ)}{\sin 20^\circ}$$

$$M = \frac{4 \sin(-20^\circ)}{\sin 20^\circ}$$

$$M = \frac{-4 \sin 20^\circ}{\sin 20^\circ}$$

$$\therefore \boxed{M = -4}$$

Resolución N.º 25

Desarrollamos la expresión

$$N = \cos 2\theta - \sqrt{3} \cos \theta$$

Por identidades de arco doble:

$$N = 2\cos^2 \theta - 1 - \sqrt{3} \cos \theta$$

Completando cuadrados:

$$N_{\min} = 2 \left(\cos \theta - \frac{\sqrt{3}}{4} \right)^2 - \frac{11}{8}$$

min=0

$$\therefore \boxed{N_{\min} = -\frac{11}{8}}$$

Habilidad Verbal

Resolución N.º 26

En el texto, el término EXAMEN denota **análisis**, ya que, según el contexto, examinar hace referencia al análisis que se hace de un problema o concepto para comprenderlo.

Resolución N.º 27

La tesis central del texto es que el amor a sí mismo es condición necesaria para amar al prójimo. Según el autor, la naturaleza del amor a uno mismo está ligada al amor hacia los demás, pues soy un ser humano como mi semejante.

Resolución N.º 28

Si alguien sostuviera que el amor a la humanidad impide el amor a la propia persona, **incurriría en un error conceptual**. Para el autor, el razonamiento correcto es que el amor a sí mismo está inseparablemente ligado al amor a la humanidad; puesto que el "yo" está incluido en el concepto ser humano.

Resolución N.º 29

El siguiente enunciado resume mejor el texto: **El amor a sí mismo implica amar a los demás**. El concepto "yo" está necesariamente incluido en el concepto hombre; por tanto, al amarme a mí mismo, también expreso amor a la humanidad, puesto que yo también soy un ser humano.

Resolución N.º 30

El enunciado incompatible con lo que se argumenta en el texto es **si alguien ama a los demás, ya no puede amarse a sí mismo**. El amor a uno mismo y el "amor al prójimo" no son excluyentes;

puesto que al amarnos a nosotros mismos, por nuestra condición de hombres, finalmente, estamos amando a la humanidad.

Resolución N.º 31

El texto trata, principalmente, sobre la **necesidad de ahorrar energía**. Dado que el mundo, para continuar su curso requiere de energía y siendo este un recurso hasta ahora no renovable, es necesario poner en práctica una política de racionamiento energético.

Resolución N.º 32

Al autor le interesa, principalmente, **desmentir la creencia en los recursos energéticos inagotables**. El autor expresa su cuestionamiento a la tesis de que la energía es inagotable; a su juicio, los recursos energéticos serán escasos dentro de poco tiempo.

Resolución N.º 33

La necesidad de buscar un combustible eficaz para la "hambrienta maquinaria de la humanidad" obedece a que **el mundo requiere cada vez más energía para funcionar**. La expresión citada hace referencia a las mayores necesidades energéticas que viene experimentando la sociedad en su devenir. En consecuencia, la demanda de energía aumenta.

Resolución N.º 34

Dado el contexto, la referencia al día del juicio final alude a la **viabilidad futura de todo el género humano**. El término es una metáfora que hace referencia al agotamiento total de los recursos energéticos, lo que provocará una aguda crisis al desarrollo humano y hará inviable su posterior progreso.

Habilidad Verbal

Resolución N.º 35

Del texto, dado que resulta imprescindible buscar nuevos recursos energéticos, se infiere que **los actuales se están agotando**. El autor plantea que muchos ven la necesidad de cambiar las fuentes de energía actual, y ese cambio obedece al agotamiento de dichas fuentes.

Resolución N.º 36

El texto gira en torno a dos conceptos medulares, a saber, **el azar y el determinismo**. En el desarrollo del texto, se contrasta la existencia de series causales independientes (tesis del azar) y la presencia de series causales interdependientes (tesis del determinismo).

Resolución N.º 37

Resulta incompatible con el texto aseverar que los deterministas **postulan series causales independientes en el universo**. La afirmación de series causales independientes es propia de quienes defienden la tesis del azar, más no de los deterministas.

Resolución N.º 38

En el texto, el ejemplo de la tirada de un dado sirve para **resaltar la importancia del conocimiento de las condiciones iniciales**. En el caso de la tirada de un dado, si se conocieran las condiciones iniciales, fundamental para el autor, sería posible realizar predicciones adecuadas, lo cual resulta inalcanzable hasta ahora.

Resolución N.º 39

De acuerdo con el texto, el modo científico de predecir implica **el uso de leyes apropiadas y el conocimiento de condiciones iniciales**. En el texto se señala que el modo científico de deducir

requiere el conocimiento de condiciones iniciales, además de leyes apropiadas, de lo contrario la predicción no tendría sustento. En cambio, no podemos predecir el resultado de la tirada de un dado, porque en este caso no conocemos las condiciones iniciales.

Resolución N.º 40

La palabra DISPONE adquiere en el texto el sentido de **conoce**. El texto nos explica que para poder predecir, un requisito básico es que debemos averiguar las condiciones iniciales. Por lo tanto, el término DISPONE adquiere el sentido de conocer, saber, poseer dicho conocimiento.

Uso del Lenguaje

Resolución N.º 41

En la tildación especial encontramos cuatro tipos: diacrítica, diacrítica, enfática y disolvente. En la frase **proveído favorable**, hallamos una ruptura entre las vocales e, i; por lo tanto, se aplica la tilde disolvente o de ruptura en la palabra **proveído**.

Resolución N.º 42

La normativa gramatical se ocupa del uso correcto de las categorías gramaticales. En los enunciados planteados se ha incurrido en errores frecuentes del uso del verbo, lo cual constituye barbarismo. Así tenemos:

- A pesar de no hablar, **deduje** lo que él quería.
- **Saliste** bien en el examen de ayer.
- Los dos choferes **condujeron** correctamente.
- **Anduvo** todo el día bajo un sol abrasador
- **Él prevé** que todo marchará en orden.

En la última oración el verbo **prever** tiene como referente paradigmático a **ver** por lo que su uso es correcto.

Habilidad Verbal

Resolución N.º 43

Por norma, los nombres propios que individualizan se escriben en con letras mayúsculas, como por ejemplo nombres de personas, lugares, acontecimientos, épocas...

- **La ropa de aquella mujer me recuerda la Edad Media.**

En cambio, los nombres propios que denotan temporalidad y uso frecuente se escriben con letra minúscula.

- ¡Ojalá llegue pronto la primavera!

Resolución N.º 44

El gerundio puede indicar una acción anterior o simultánea al verbo, mas no posterior. Como se muestra en la expresión: **El salió del partidoro corriendo velozmente hacia la meta.**

Resolución N.º 45

El uso correcto de los signos de puntuación o conectores implícitos genera coherencia y comprensión en un texto escrito. En la expresión:

Sin su tenaz persistencia: Felipe no hubiese llegado a la meta.

Se aprecia error en el uso del punto y coma por lo que requiere una coma hiperbática.

Resolución N.º 46

Se escribe "conque" cuando funciona como conjunción e indica la idea de consecuencia.

Ejemplo

- El examen es serio, **conque** debes tener mucho cuidado.

Se escribe "con que" cuando consta de una preposición y del pronombre relativo de la oración subordinada. Se comprueba reemplazando esta forma por "con el cual" y sus variantes.

- **Estos son los zapatos con que iré a la cena de gala el sábado.**

Resolución N.º 47

En la oración **En 1859, poco después de la batalla de Solferino, marchaba la tropa a paso lento** encontramos dos complementos circunstanciales antes del sujeto, los cuales deben ser señalados mediante la coma hiperbática, por indicar alteración sintáctica.

Resolución N.º 48

La locución es una frase de estructura fija que equivale a una palabra. El uso responde a un criterio convencional de una comunidad.

En lo dijo con el corazón en la mano lo resaltado equivale a *de una manera sincera*.

Resolución N.º 49

El dequeísmo constituye un error de régimen y se presenta entre una preposición y una conjunción completiva. En la expresión **A mí me parece de que todo saldrá bien** se ha incurrido en dequeísmo. Lo correcto sería omitir el nexos subordinante **de**.

Resolución N.º 50

La palabra "porque" se escribe junta cuando funciona como conjunción causal.

Ejemplo

- Ella no cantará en el festival **porque** sufre de amigdalitis.

En cambio, se escribirá en dos palabras cuando indica motivo o finalidad.

- **Amigos míos, brindo por que sean exitosos en sus negocios.**

Anexo 2

Instrumento de Recolección de Datos



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
MAESTRIA EN METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA
Y SOCIAL**

ENCUESTA SOCIO DEMOGRÁFICA

Estimado(a) estudiante,

Mediante esta encuesta recogemos información a utilizar en un estudio sobre los factores asociados al rendimiento académico de estudiantes del Instituto Técnico Honduras y Técnico Luis Bográn.

Este cuestionario se divide en cuatro módulos que incluyen: características personales, empleo, situación socioeconómica de la familia y aspectos educativos.

Le pedimos la mayor sinceridad posible en sus respuestas a las preguntas aquí planteadas.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES

1. Edad: __/__ años cumplidos
2. Sexo: 1. Masculino 2. Femenino
3. Jornada de estudio
 1. Noche 2. Día

EMPLEO

4. ¿Ha laborado en algún trabajo o actividad con pago en dinero o en especie, u obtuvo algún ingreso en los últimos 7 días?
 1. Si 2. No (si su respuesta es no pase a la pregunta 7).
5. ¿Cuántas horas diarias ha dedicado al trabajo o actividad con pago en dinero o en especies en los últimos 7 días?

_____ Horas Diarias.

6. ¿El trabajo que realiza de que tipo es? *Encierre con un círculo o maque con una X el número correspondiente.*

1. Empleado de Oficina.
2. Vendedor de tienda.
3. Servicio de limpieza o conserje de oficina.
4. Operario de Taller.
5. Vendedor ambulante.
6. Empleado de maquilas o fábrica.
7. Empleado de restaurante.
8. Otros
(especifique) _____

SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA FAMILIA

7. ¿Usted o algún integrante de su hogar ha recibido ingresos por trabajo en el mes pasado?

1. Si 2. No (Si su respuesta es no pase a la pregunta 9).

8. Especifique la cantidad o valores recibidos MENSUALMENTE por cada miembro del hogar.

Integrante del hogar	Ingresos Mensuales por cualquiera de lo siguiente: Salarios, rentas, utilidades, Remesas, intereses bancarios, otros)
1. Usted mismo	L. _____
2. Padre o encargado	L. _____
3. Madre o encargada	L. _____
3. Hermano (a) 1	L. _____
4. Hermano (a) 2	L. _____
5. Hermano (a) 3	L. _____
6. Hermano (a) 4	L. _____
7. Otra persona viviendo en su hogar	L. _____

9. Alguien de los residentes de su hogar ¿tiene alguno de los siguientes bienes y servicios?

Coloque una X en la casilla correspondiente.

Bienes y servicios	Si	No
1. Refrigeradora		
2. Estufa de 4 hornillas		
3. Televisor		
4. Televisión por cable		
5. Radio ó Radiograbadora		
6. Equipo de Sonido		
7. Teléfono fijo (HONDUTEL)		
8. Teléfono fijo (Otro proveedor)		
9. Automóvil		
10. Motocicleta para uso del hogar		
11. Motocicleta para uso del trabajo		
12. Bicicleta		
13. Computadora		
14. Conexión a internet		

CAPITAL CULTURAL FAMILIAR

10. El Nivel de estudios realizados por mis padres es:
Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente.

1. Ninguno
2. Primaria incompleta
3. Primaria Completa
4. Secundaria incompleta
5. Secundaria completa
6. Universidad incompleta
7. Universidad completa
8. Post grado

11. En mi casa tenemos algunos libros:
Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente

1. Si 2. No 3. No sabe
(Si su respuesta es No o No Sabe pase a la pregunta No.13).

12. La cantidad de libros y enciclopedias que mi familia tiene en el hogar es:
Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente

1. Ninguno
2. 0 – 5
3. 6 -10
4. Más de 10
5. No sabe

ASPECTOS EDUCATIVOS

13. ¿Cuánto tiempo A DIARIO dedica para estudiar español y matemáticas?

Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente

1. Español _____ horas diarias 2. Matemáticas _____ Horas diarias
3. No estudio a diario

14. ¿Cuanto tiempo A DIARIO dedica para realizar tareas de español y matemáticas?

1. Español _____ horas diarias 2. Matemáticas _____ Horas diaria
3. No estudio a diario.

15. ¿Cuántos días ha faltado a clase el último mes, por causas no relacionadas a huelgas y enfermedad?

1. Ningún día;
2. 0 – 2 días;
3. 3 – 5 días;
4. Más de 5 días.

16. ¿Durante el tiempo que ha estado estudiando la secundaria ha repetido un grado escolar alguna vez?

1. Si 2. No

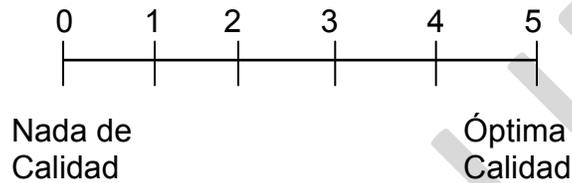
(Si su respuesta es No por favor pase a la pregunta No.18).

17. ¿Cuántas veces?

1. una vez
2. dos veces
3. tres veces
4. más de tres veces.

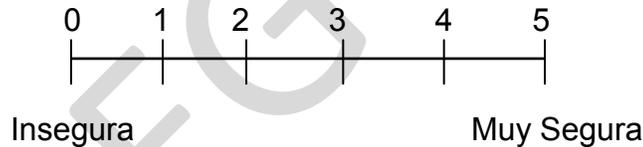
18. Comparado a otras instituciones de educación similar, cómo calificaría LA CALIDAD de su institución educativa.

Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente.



19. Califique de 1 a 5 el nivel de SEGURIDAD de la institución donde usted estudia.

Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente.



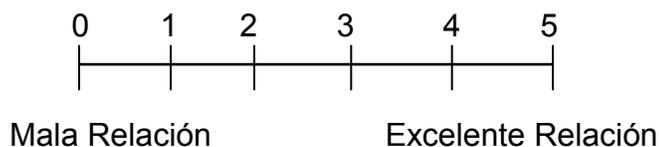
20. Recomendaría usted a un amigo o pariente interesado, que se matricule en la institución en la que estudia actualmente.

Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente.

1. Si 2. No .

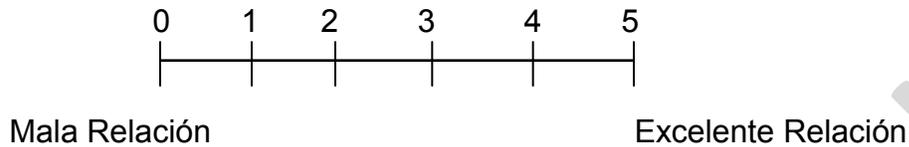
21. Califique la relación con su maestro de Matemáticas.

Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente.



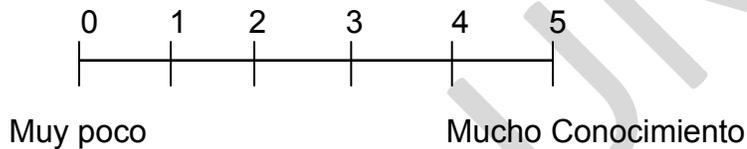
22. Califique la relación con su maestro de español.

Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente.



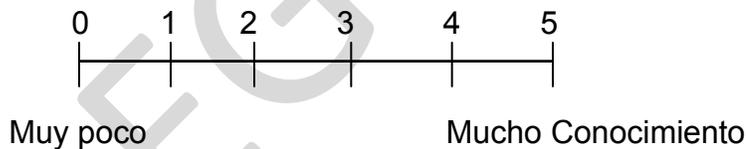
23. Califique el conocimiento profesional en el área de matemáticas que muestra su maestro de Matemáticas.

Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente.

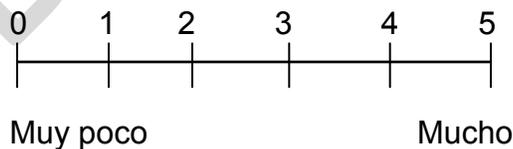


24. Califique el conocimiento profesional en el área de español que muestra su maestro de español.

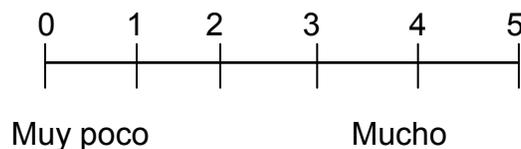
Encierre con un círculo o marque con una X el número correspondiente.



25. Califique la capacidad de transmitir el conocimiento (Pedagogía) que posee su maestro de Matemáticas.



26. Califique la capacidad de transmitir el conocimiento (Pedagogía) que posee su maestro de español.



Anexo 3

obs: 102
 vars: 56
 size: 47,532 (99.9% of memory free)

variable name	storage type	display format	value label	variable label
Codigo_bol	str8	%8s		Codigo asignado a la Boleta
Num_enc	double	%10.0g		Numero Asignado a la Boleta
CP1	double	%10.0g		Edad del Entrevistado
CP2	double	%10.0g	CP2	Sexo
CP3	double	%10.0g	CP3	Jornada de Estudio
E1	double	%10.0g	E1	Labora el entrevistado?
E2	double	%10.0g		Horas diarias que labora
E3	double	%10.0g	E3	Tipo de trabajo que realiza
E3_1_otros	str22	%22s		Otro tipo de trabajo
SSF1	double	%10.0g	SSF1	Ha recibido ingresos x trabajo?
SSF2_1	double	%10.0g		Ingresos Mensuales propios
SSF2_2	double	%10.0g		Ingresos Mensuales Padre o Encargado
SSF2_3	double	%10.0g		Ingresos Mensuales Madre o encargado
SSF2_4	double	%10.0g		Ingresos Mensuales de Hermano (a)1
SSF2_5	double	%10.0g		Ingresos Mensuales de Hermano (a)2
SSF2_6	double	%10.0g		Ingresos Mensuales de Hermano (a)3
SSF2_7	double	%10.0g		Ingresos Mensuales de Hermano (a)4
SSF2_8	double	%10.0g		Ingresos Mensuales de otra persona que viva en el hogar
SSF3_1	double	%10.0g	SSF3_1	Posee Refrigeradora
SSF3_2	double	%10.0g	SSF3_2	Posee Estufa de 4 Hornillas
SSF3_3	double	%10.0g	SSF3_3	Posee Television
SSF3_4	double	%10.0g	SSF3_4	Posee Television por Cable
SSF3_5	double	%10.0g	SSF3_5	Posee Radio o Radiograbadora
SSF3_6	double	%10.0g	SSF3_6	Posee Equipo de Sonido
SSF3_7	double	%10.0g	SSF3_7	Posee Telefono fijo (Hondutel)
SSF3_8	double	%10.0g	SSF3_8	Posee Telefono Fijo (otro Proveedor)
SSF3_9	double	%10.0g	SSF3_9	Posee Automovil
SSF3_10	double	%10.0g	SSF3_10	Posee Motocicleta para uso del hogar
SSF3_11	double	%10.0g	SSF3_11	Posee Motocicleta para uso del Trabajo
SSF3_12	double	%10.0g	SSF3_12	Posee Bicicleta
SSF3_13	double	%10.0g	SSF3_13	Posee Computadora
SSF3_14	double	%10.0g	SSF3_14	Tiene Internet
CCF_1	double	%10.0g	CCF_1	Nivel de Esudios de sus padres
CCF_2	double	%10.0g	CCF_2	Posee libros en su casa
CCF_3	double	%10.0g	CCF_3	Cantidad de libros que posee
AE_1E	double	%10.0g		Horas de Estudio Espa;ol
AE_1M	double	%10.0g		
AE_2E	double	%10.0g		Horas de Estudio Matematicas
AE_2M	double	%10.0g		
AE_3	double	%10.0g	AE_3	No. de dias faltados a clase ultimo mes
AE_4	double	%10.0g	AE_4	Ha repetido un grado escolar
AE_5	double	%10.0g	AE_5	Numero de Veces que ha repetido
AE_6	double	%10.0g	AE_6	Calificacion de la calida de las Institucio
AE_7	double	%10.0g	AE_7	Calificacion de la Seguridad de la Institucion
AE_8	double	%10.0g	AE_8	Recomienda la institucion en la que estudia
AE_9	double	%10.0g	AE_9	Relacion con el maestro de matematicas
AE_10	double	%10.0g	AE_10	Relacion con el maestro de Espa;ol
AE_11	double	%10.0g	AE_11	Conocimiento Maestro de Matematicas
AE_12	double	%10.0g	AE_12	Conocimiento Maestro de Espa;ol
AE_13	double	%10.0g	AE_13	Pedagogia del Mestro de Matematicas
AE_14	double	%10.0g	AE_14	Pedagogia del Maestro de Espa;ol
REESMAT	double	%10.0g		Total Puntaje en la prueba de matematicas
REESESP	double	%10.0g		Total untaje en la prueba de Esa;ol
MAT	double	%10.0g		Total puntaje Mat escala 200-800
ESP	double	%10.0g		Total Puntaje Esp Escala
TOTALPUN	double	%10.0g		Total puntaje sumado

Anexo 4

Cuadros para análisis de datos de algunas variables

Cuadro No. 6 Acceso a Internet del Entrevistado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	56	54.9	56.0	56.0
	No	44	43.1	44.0	100.0
	Total	100	98.0	100.0	
Perdidos	N/A o N/R	2	2.0		
Total		102	100.0		

Cuadro No. 7 Calificación de la calidad de las Instituciones de Estudio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<i>Pésima Calidad</i>	3	2.9	2.9	2.9
	<i>Muy Mala Calidad</i>	2	2.0	2.0	4.9
	<i>Mala Calidad</i>	8	7.8	7.8	12.7
	<i>Calidad Regular</i>	28	27.5	27.5	40.2
	<i>Buena Calidad</i>	38	37.3	37.3	77.5
	<i>Muy Buena Calidad</i>	23	22.5	22.5	100.0
	<i>Total</i>	102	100.0	100.0	

Cuadro No. 8 Recomienda la institución en la que estudia

Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
83.3	83.3	83.3
10.8	10.8	94.1
5.9	5.9	100.0
100.0	100.0	

Anexo 5**Comandos en stata para re – codificación de variables**

*Conversión de los Missing Values

```
mvdecode CP1, mv (0)
mvdecode E1, mv (99)
mvdecode E3, mv (99)
mvdecode E1, mv (99)
mvdecode SSF1, mv (99)
mvdecode SSF2_2, mv (0)
mvdecode SSF2_3, mv (0)
mvdecode SSF2_4, mv (0)
mvdecode SSF2_5, mv (0)
mvdecode SSF2_6, mv (0)
mvdecode SSF2_7, mv (0)
mvdecode SSF2_8, mv (0)
mvdecode CCF_1, mv (99)
mvdecode CCF_2, mv (99, 3)
mvdecode CCF_3, mv (99)
mvdecode AE_3, mv (99)
mvdecode AE_9, mv (99)
mvdecode AE_10, mv (99)
mvdecode AE_12, mv (99)
mvdecode AE_14, mv (99)
```

* Recodificación de variables

*1. Edad (se codifica las edades de 17 y 18 años =1 y los demás valores se codifican = 0)

* el valor 1 significa que es la edad correcta para estudiar en ese grado y 0= es sobre edad.

```
recode CP1 (17 18=1) (else=0), into (edad)
```

*recodificación de si ha laborado o no, si no ha laborado la hipótesis nula es que si ósea 2= 0

```
recode E1 (2=0), into (lab)
```

*Recodificación de la posesión de bienes

```
recode SSF3_1 (1=2) (2 = 0), into (refr)
```

```
. recode SSF3_2 (1=2) (2 = 0), into (est)
```

```
. recode SSF3_3 (1=1) (2 = 0), into (tv)
```

```
recode SSF3_4 (1=1) (2 = 0), into (tvcab)
```

```
. recode SSF3_5 (1=1) (2 = 0), into (rad)
```

```
recode SSF3_6 (1=1) (2 = 0), into (Eson)
```

```
.recode SSF3_7 (1=1) (2 = 0), into (telhond)
```

```
. recode SSF3_8 (1=1) (2 = 0), into (telotro)
```

```
. recode SSF3_9 (1=4) (2 = 0), into (car)
```

```
. recode SSF3_10 (1=2) (2 = 0), into (mothog)
```

```
. recode SSF3_11 (1=1) (2 = 0), into (mottrab)
```

```
. recode SSF3_12 (1=1) (2 = 0), into (Bici)
```

```
. recode SSF3_13 (1=3) (2 = 0), into (comp)
```

```
. recode SSF3_14 (1=1) (2 = 0), into (intern)
```

* Generación de variable con un índice de posesión de bienes

```
gen bienser = refr + est + tv + tvcab + rad + Eson + telhond + telotro + car +  
mothog + mottrab + Bici + comp + intern
```

* Recodificación de variables de estudios de los padres

```
recode CCF_1 (1=0) (2=1) (3=2) (4=3) (5=4) (6=5) (7=6) (8=7), into (nivestpa)
```

* Recodificación de Variable posesión de libro
recode CCF_2 (2=0), into (poslib)

* recodificación de variable cantidad de libros
recode CCF_3 (1=0) (2=1) (3=2) (4=3) (5=4), into (cantlibr)

* generación de variables de capital cultural
gen capcul = nivestpa + poslib + cantlibr

* generación de variable de motivación
gen mot = AE_1E + AE_1M + AE_2E + AE_2M

* Recodificación de variable días faltados
recode AE_3 (1=4) (2=3) (3=2) (4=1), into (dfalt)

* recodificación repetición
recode AE_4 (2=0), into (rep)

* recodificación de número de veces que ha repetido
recode AE_5 (99=0), into (nrep)

* Generación de Variable Historial Académico
gen histoaca = rep + nrep

* Generación de variable de percepción de maestro de matemáticas
gen pmamat = AE_9 + AE_11 + AE_13

* Generación de Variable de percepción de maestro de español

```
gen pmaesp = AE_10 + AE_12 + AE_14
```

* generación de variable de percepción maestro

```
gen percma = pmamat + pmaesp
```

* creación de DUMMY para Sexo 1= masculino 0= femenino

```
recode CP2 (2=0), into (sexo)
```

Anexo 6**Ficha Técnica del Procesamiento de Datos en Stata***Comando para la correlación.*

```
corr TOTALPUN edad sexo CP3 lab E2 bienser capcul mot dfalt histoaca AE_6
AE_7 AE_8 percma
```

Segunda correlación excluyendo algunas variables

```
corr TOTALPUN edad sexo E2 bienser capcul mot dfalt histoaca AE_6 AE_7
AE_8 pmamat
```

Comando para la Regresión

```
reg TOTALPUN edad sexo E2 bienser capcul mot dfalt histoaca AE_6 AE_7 AE_8
pmamat
```

Comandos para realizar pruebas de Heterosasticidad y multicolinealidad.**predict resid, residuals****predict stdres, rstandard****predict lev, leverage****sort stdres****tabulate stdres****su stdres****sktest resid****qnorm resid****estat hettest****lvr2plot****kdensity resid, normal****rvfplot****vif****estat imtest, white**

Anexo 7

Pruebas adicionales de fortaleza del modelo

Los datos fueron procesados con el programa estadístico Stata 11.

La prueba estadística define la siguiente función lineal

$$Y=375.03 + 40.95X - 14.56X - 1.57X - 0.06X + 0.65X - 4.1X + 14.98X + 32.46X + 24.48X - 12.88X - 0.36X + 1.93X$$

La función tiene una distribución normal, asegurando que es homocedástica. A continuación se presentan las gráficas de los residuos que prueban la normalidad de la función (gráficos 16 y 17):

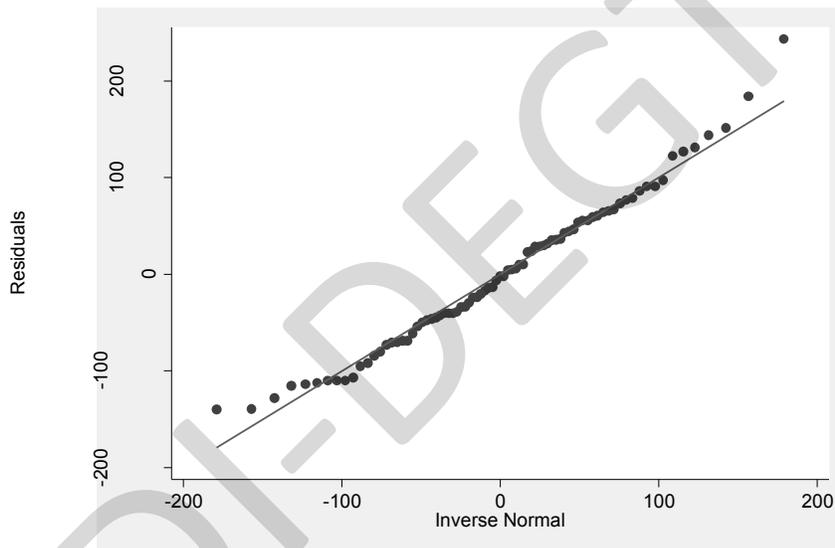


Gráfico No. 16. Gráfico de residuos

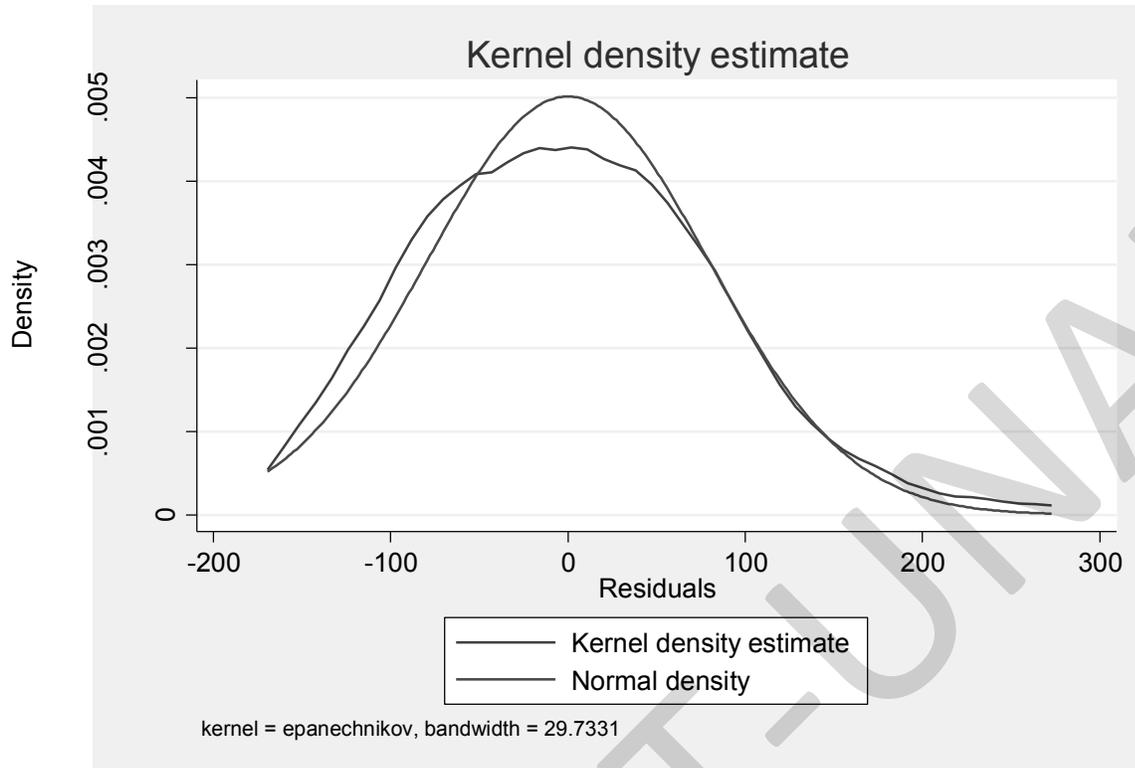


Gráfico No.17. Gráfico de Normalidad de residuos

Anexo 8

Cuadro 3 Codificación de Variable

Variable	Código	Tipo	Valores	Transformación de Valores
Total puntaje sumado (Total RA)	TOTALPUN (RA)	Continua	de 400 a 1600	
Relación Alumno - Maestro de Español	AE_10	Discreta	0 - Pésima 1 - Muy Mala 2 - Mala 3 - Regular 4 - Buena 5 - Excelente 99 - N/A o N/R	
Percepción del Conocimiento Maestro de Matemáticas	AE_11	Discreta	0 - Muy Poco 1 - Poco 2 - Algo 3 - Suficiente 4 - Bastante 5 - Mucho 99 - N/A o N/R	
Percepción del Conocimiento Maestro de Español	AE_12	Discreta	0 - Muy Poco 1 - Poco 2 - Algo 3 - Suficiente 4 - Bastante 5 - Mucho 99 - N/A o N/R	
Percepción de la Pedagogía del Maestro de Matemáticas	AE_13	Discreta	0 - Ninguna 1 - Muy Poca 2 - Poca 3 - Algo 4 - Bastante 5 - Mucho 99 - N/A o N/R	
Percepción de Pedagogía del Maestro de Español	AE_14	Discreta	0 - Ninguna 1 - Muy Poca 2 - Poca 3 - Algo 4 - Bastante 5 - Mucho 99 - N/A o N/R	
Horas Diarias de Estudio Español	AE_1E	Continua	De 0 a 99	
Horas Diarias dedicadas a realizar tareas de Español	AE_1M	Continua	De 0 a 99	
Horas diarias de Estudio Matemáticas	AE_2E	Continua	De 0 a 99	
Horas diarias dedicadas a realizar tareas de matemáticas	AE_2M	Continua	De 0 a 99	
No. de días faltados a clase ultimo mes	AE_3	Discreta	1 - Ninguna 2 - de 0 - 2 días 3 - de 3 - 5 días 4 - Mas de 5 días 99 - N/A o N/R	

Variable	Codigo	Tipo	Valores	Transformacion de Valores
Repetido un grado escolar	AE_4	Discreta/ Dicotomica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Numero de Veces que ha repetido un grado escolar	AE_5	Discreta	1 - Una Vez	
			2 - Dos Veces	
			3 - Tres Veces	
			4 - Mas de 3 veces	
			99 - N/A o N/R	
Percepcion de la calidad de las Instituto	AE_6	Discreta	0 - Pesima	
			1 - Muy Mala Calidad	
			2 - Mala Calidad	
			3 - Calidad Regular	
			4 - Buena Calidad	
			99 - N/A o N/R	
Percepcion de la Seguridad de la Institucion	AE_7	Discreta	0 - Totalmente Insegura	
			1 - Muy Insegura	
			2 - Insegura	
			3 - Segura	
			4 - Muy Segura	
5 - Totalmente Segura				
Recomienda la institucion en la que estudia	AE_8	Discreta/ Dicotomica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Relacion con el maestro de matematicas	AE_9	Discreta	0 - Pesima	
			1 - Muy Mala	
			2 - Mala	
			3 - Regular	
			4 - Buena	
			99 - N/A o N/R	
Nivel de Estudios de sus padres	CCF_1	Discreta	1 - Ninguno	
			2 - Primaria Incompleta	
			3 - Primaria Completa	
			4 - Secundaria Incompleta	
			5 - Secundaria Completa	
			6 - Universidad Incompleta	
			7 - Universidad Completa	
			99 - N/A o N/R	
Posesion de Libros en su Hogar	CCF_2	Discreta/ Dicotomica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
			3 - No sabe	

Variable	Código	Tipo	Valores	Transformación de Valores
			99 - N/A o N/R	
Cantidad de Libros que Posee en el Hogar	CCF_3	Discreta	1 - Ninguno	
			2 - de 0 - 5 Libros	
			3 - de 6 - 10 libros	
			4- mas de 10 libros	
			5 - No sabe	
			99 - N/A o N/R	
Edad del Entrevistado	CP1	Continua	De 0 a 99	Se convirtió en dicotómica 0 -> 0 = 19 años
				1 - entre 17 y 18 años
Sexo del Entrevistado	CP2	Discreta/ Dicotómica	1 - Masculino	
			2 - Femenino	0 - Femenino
Jornada de Estudio del Entrevistado	CP3	Discreta/ Dicotómica	1 - Diurna	
			2 - Nocturna	
Compromiso Laboral del Entrevistado	E1	Discreta/ Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	
Horas Diarias que Labora el Entrevistado	E2	Continua	De 0 a 99	
Tipo de Trabajo que Realiza el Entrevistado	E3	Discreta	1 - empleado de Oficina	
			2 - Vendedor de tienda	
			3 - Servicio de Limpieza	
			4 - Operario de Taller	
			5 - Vendedor Ambulante	
			6 - Empleado Maquila	
			7 - Empleado Restaurante	
			8 - Otro	
			99 - N/A o N/R	
Otro Tipo de Trabajo que Realiza el Entrevistado	E3_1_otros	Continua		
Total Puntaje Español (RA Español)	ESP	Continua	de 200 - 800	
Total puntaje Matemáticas (RA Matemáticas)	MAT	Continua	de 200 - 800	
Ingresos por trabajo	SSF1	Discreta	1 - Si	
			2 - No	
Ingresos Mensuales propios	SSF2_1	Continua	de 0 a 50,000	
Ingresos Mensuales Padre o Encargado	SSF2_2	Continua	de 0 a 50,000	
Ingresos Mensuales Madre o encargado	SSF2_3	Continua	de 0 a 50,000	
Ingresos Mensuales de Hermano (a)1	SSF2_4	Continua	de 0 a 50,000	
Ingresos Mensuales de Hermano (a)2	SSF2_5	Continua	de 0 a 50,000	
Ingresos Mensuales de Hermano (a)3	SSF2_6	Continua	de 0 a 50,000	
Ingresos Mensuales de Hermano (a)4	SSF2_7	Continua	de 0 a 50,000	
Ingresos Mensuales de otra persona que viva en el hogar	SSF2_8	Continua	de 0 a 50,000	
Posee Refrigeradora	SSF3_1	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No

Variable	Código	Tipo	Valores	Transformación de Valores
Posee Motocicleta para uso del hogar	SSF3_10	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Motocicleta para uso del Trabajo	SSF3_11	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Bicicleta	SSF3_12	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Computadora	SSF3_13	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Tiene Internet	SSF3_14	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Estufa de 4 Hornillas	SSF3_2	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Televisión	SSF3_3	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Televisión por Cable	SSF3_4	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Radio o Radiograbadora	SSF3_5	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Equipo de Sonido	SSF3_6	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Teléfono fijo (Hondutel)	SSF3_7	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Teléfono Fijo (otro Proveedor)	SSF3_8	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No
Posee Automóvil	SSF3_9	Dicotómica	1 - Si	
			2 - No	0 - No