

**Silvia del Rosario González Paredes**

**EXPLORACIÓN DE FACTORES QUE PREDIGAN  
EL ÉXITO ACADÉMICO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
COHORTE 2003**

**Asesor: M.A. JOSÉ BIDEL MÉNDEZ PÉREZ**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**Guatemala, mayo de 2011**

**Este trabajo de tesis fue presentado por el autor como requisito previo a obtener el título de Maestra en Docencia Universitaria.**

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue explorar los factores que le permitieran a la Facultad de Ciencias Médicas predecir el éxito académico de los estudiantes que desearan realizar estudios de Licenciatura de Médico y Cirujano en la Universidad de San Carlos de Guatemala, para lo cual se estudió a la cohorte 2003 ya que, fue la última que se inscribió en el campus central de la Facultad de Ciencias Médicas sin sufrir el proceso de ubicación, que entró en vigor a partir del 2004, por lo que se cuenta con la variabilidad total del fenómeno.

Al mismo tiempo, la cohorte 2003 es la única que realiza las pruebas para evaluar la habilidad de lectura y de aptitud académica, como parte de un proceso exploratorio para establecer los instrumentos que se pondrían en vigor, para determinar cuáles serían las pruebas específicas.

El estudio se realizó en tres etapas, en la primera se establecieron las características de los estudiantes que pertenecían a la cohorte 2003, para lo cual se utilizó la información proporcionada por el Departamento de Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En la segunda se exponen los resultados obtenidos en las pruebas de conocimientos básicos de Química y Biología, así como las pruebas específicas de Aptitud Académica del Collage Board, la prueba de Habilidad de Lectura de la Serie Interamericana Des, nivel 5. En la tercera etapa se elabora el modelo predictivo utilizando regresión logística.

Los estudiantes que desean estudiar Medicina son de clase media, obteniendo mejores resultados, los estudiantes jóvenes, que habían realizado estudios en el departamento de Guatemala, en instituciones privadas, hijos de padres universitarios y con mejor ingreso familiar mensual.

Utilizando la regresión logística se elaboraron tres modelos predictivos, siendo las variables Biología y Química promediadas, ingreso familiar mensual, los resultados de las pruebas de PAA y Habilidad de Lectura las que predecían para el año 2003. Para el año 2008, fueron las dos primeras.

La presente investigación sienta las bases teórico metodológicas para la realización de futuras investigaciones de este tipo, cuya información servirá de base a las autoridades educativas para la toma de decisiones más acertadas y justas.

## INDICE

Introducción	i
<b>Capítulo I</b>	
1. Marco Conceptual	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Sistema de Ingreso a la Facultad de Ciencias Médicas	5
1.3 Justificación	6
<b>Capítulo II</b>	
2. Marco Teórico	8
2.1 Situación actual y perspectivas de la educación superior en América Latina	8
2.2 Los retos de la educación superior	9
2.2.1 Se hace necesario visualizar un nuevo modelo educativo	10
2.3 La educación superior en el contexto actual	10
2.4 La calidad y la educación universitaria	11
2.5 La evaluación de la calidad y productividad en la educación superior	13
2.6 Rendimiento académico	15
2.6.1 Definición de rendimiento académico	15
2.6.2 Evaluación del rendimiento académico	19
2.6.3. El rendimiento académico en las universidades	20
2.6.4. Rendimiento académico en las escuelas de medicina	22
2.7 Pruebas	24
2.7.1 Pruebas estandarizadas y evaluación	24
2.7.2 Pruebas de aprovechamiento	25
2.7.3 Pruebas de diagnóstico	26
2.7.4 Pruebas de aptitud	26
2.7.4.1 La Prueba de Aptitud Académica (PAA)	26
<b>Capítulo III</b>	
3 Marco Metodológico	28
3.1 Objetivos	28
3.1.1 General	28
3.1.2 Específicos	28
3.2 Proceso	28
3.3 Población	29
3.4 Variables estudiadas	29
3.5 Obtención de la información	29
3.6 Características de los Estudiantes Pertenecientes a la Cohorte 2003	30
3.7 Pruebas de Conocimientos Básicos	32

3.8 Pruebas Específicas	40
3.8.1 Prueba de Aptitud Académica –PAA-	40
3.8.2 Prueba de Habilidad de Lectura	51
3.9 Regresión Logística	61
3.9.1 Procedimiento para crear el modelo	61
3.9.2 Modelo año 2003	62
3.9.3 Modelo año 2008	65
3.10 Análisis y discusión de resultados	67
<b>Conclusiones</b>	<b>72</b>
<b>Bibliografía y otras fuentes</b>	<b>74</b>
Bibliografía	74
Egrafía	78
<b>Apéndice</b>	<b>85</b>
Correlaciones	85
Tablas de Contingencia 2003	86
Tablas de Contingencia 2008	90
<b>Anexos</b>	<b>96</b>
Glosario	96

## Introducción

La región Latinoamericana, ha venido sufriendo en los últimos años de una creciente demanda estudiantil, si se considera que la matrícula estudiantil en educación superior ha pasado de 12,197,300 alumnos en el 2001 a 18,595,322 en el 2008 (Centro de Estudios en Políticas Públicas –CEPP-, 2010), enfrentándose a problemas de calidad, como lo muestra el ranking Shangai 2010, que indica que únicamente 5 universidades latinoamericanas se encuentran clasificadas dentro de los 500 primeros lugares siendo estas la Universidad de Sao Pablo en Brasil, la UNAM en México, la Universidad de Buenos Aires en Argentina y dos universidades Chilenas, la Universidad de Chile y la Universidad Pontificia.

La educación superior estatal en Guatemala no es ajena a los problemas de calidad de la mayoría de universidades latinoamericanas, ya que en el ranking mundial de universidades, la Universidad de San Carlos de Guatemala se encuentra en el puesto 1,540.

La Universidad de San Carlos se ha visto obligada a realizar algunos ajustes determinados por los cambios vertiginosos, que se han venido presentando a nivel mundial, que exigen instituciones educativas con altos niveles de calidad. En la actualidad, la educación superior guatemalteca, presenta graves problemas como son la masificación, altos índices de deserción y repitencia, aunado a las características poblacionales de multiculturalidad y multilingüismo, así como altos niveles de pobreza y limitaciones en recursos institucionales, tanto físicos como humanos y económicos, lo que hace imposible atender las demandas educativas del país.

La población estudiantil crece rápidamente lo que se evidencia al revisar algunas cifras de los inscritos en el año 1996 y 1999. En el año 1996 ingresaron a la Universidad 82,384 estudiantes y para 1999, 4 años después, la cifra había aumentado a 98,594, habiéndose inscrito por primera vez el 20% (16,296 y 19,567 respectivamente). (Oficina de Registro y Control Académico. USAC, Comunicación Personal, 2009.) En la Facultad de Ciencias Médicas para los mismos años se inscribieron 2,872 y 3,490 estudiantes respectivamente (Oficina de Registro y Control Académico USAC. Comunicación Personal, 2009), en el año 2010 se inscribieron un total de 4,107 estudiantes. (Facultad de Ciencias Médicas, -USAC-, 2010:34)

Dannys Cifuentes, informa a “La Hora” que en la USAC, durante 2008 se realizaron aproximadamente 55 mil pruebas (Cifuentes citado por Flores L. 2008), siendo el número de estudiante que aprobó de 18,000 y que la población inscrita en todo el país, ascendía a 120 mil estudiantes (Flores, 2009). Para el año 2010 se encuentran inscritos 146,741 estudiantes en el departamento de Guatemala y 46,607 en las sedes departamentales, lo que hace un total de 193,348 estudiantes. En la Facultad de Ciencias Médicas, en la sede central se encontraban inscritos, para ese año, 4,107 estudiantes (Facultad de Ciencias Médicas, -USAC-,2010:35)

Por los problemas señalados con anterioridad, que se remontan a muchos años atrás, en el 2001, se instituye el Sistema de Ubicación y Nivelación del estudiante que desea realizar estudios en la USAC y por ende en la Facultad de Ciencias Médicas, por lo que se hace imperativo establecer los factores a ser evaluados para realizar este proceso. Desde ese momento a la fecha se han tomado diferentes criterios y pruebas que fueron utilizadas para identificar a los estudiantes que cuentan con las herramientas necesarias y mayores probabilidades de terminar con éxito la carrera de licenciatura de Médico y Cirujano, por lo que el propósito del presente trabajo es identificar los elementos que permitan, a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-, tomar las decisiones más acertadas considerando que se influye sobre la vida futura profesional de jóvenes guatemaltecos.

La decisión de cuáles estudiantes deben ingresar a la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC nos plantea dos formas de ver el problema, el primero desde la perspectiva de establecer los conocimientos que el estudiante aspirante a ingresar tiene y la segunda, las capacidades que tienen o puede desarrollar para llegar a ser un médico capaz e íntegro.

En relación a los conocimientos, se hace necesario implementar estudios sobre los conocimientos básicos que poseen los egresados del nivel de diversificado, en vista de no poderse garantizar si los mismos son adecuados para seguir estudios universitarios, ya que provienen de una diversidad de carreras e instituciones públicas y privadas, muchas con cualidades y calidades cuestionables.

Por otro lado, existen factores personales, que abarcan un conjunto de capacidades que se desarrollan a través de procesos, que conducen a la persona responsable, a realizar múltiples acciones (sociales, cognitivas, culturales, afectivas, laborales, productivas), a través de las cuales proyecta y evidencia su capacidad de resolver un problema dado, dentro de un contexto específico y cambiante que no se miden a través de pruebas de conocimientos y que son necesarias, y me atrevería a decir, más importantes para llegar a predecir éxito académico, en el entendido de que las competencias no son innatas, sino que pueden desarrollarse (Gutiérrez, 2007), por otro lado también existen factores socioeconómicos que pueden convertirse en barreras académicas difíciles de superar y que, en muchos casos, excluye a un sector de la población que con ciertas acciones realizadas a nivel institucional podría llegar a tener éxito académico.

De acuerdo a lo señalado, se puede deducir que las variables a estudiar son muchas y complejas, por lo que para fines de la presente investigación se abordaron las siguientes: edad del estudiante al ingreso, sexo, tipo de establecimiento donde obtuvo el título de diversificado, personas con quien vive el estudiante, estudios realizados por el padre, estudios realizados por la madre, ingreso familiar mensual, número de miembros que componen la familia, aptitud académica, habilidad de lectura, pruebas de conocimientos básicos en Física, Química, Biología, Matemáticas y Lenguaje.

# Capítulo I

## 1. Marco Conceptual

### 1.1 Antecedentes

La Universidad de San Carlos de Guatemala, en la actualidad atraviesa graves problema, en virtud de la desproporción entre los escasos recursos y la magnitud de los gastos que debe realizar, no solo para atender a la población estudiantil, sino para cumplir con sus labores de investigación, extensión y servicio.

En la Facultad de Ciencias Médicas se han venido realizando estudios sobre el fenómeno del rendimiento estudiantil y los factores que mejor predigan el éxito académico, específicamente, en la Facultad de Ciencias Médicas, detallándose a continuación:

En 1996, los doctores de Mata, S. González y H. de Alfaro, realizaron el estudio titulado "Rendimiento Académico y Habilidad de Lectura del Estudiante de Primer Ingreso a la Facultad de Ciencias Médicas", estableciéndose que, de un total de 676 estudiantes inscritos por primera vez en primer año, se encontraban repitiendo 571. Así mismo los estudiantes repitentes en primer año, se asignaron un total de 2,058 materias y de ese total, no se logró alcanzar zona mínima en el 48.3% de las materias asignadas.

En 1998 en la publicación "*Guatemala: los contrastes del Desarrollo Humano*", Naciones Unidas en Guatemala, con relación a la educación superior, se expresa: "La educación universitaria no escapa a la baja calidad del sistema educativo nacional. Los índices de deserción y repitencia son muy elevados, sobre todo en los primeros años. Consecuentemente, la eficiencia terminal es bastante modesta (menor del 15%)" (PNUD, 1998). Una de las razones que se aduce es el hecho de que los estudiantes no han llegado con una buena formación previa

Castejón y Pérez (1998), realizaron la investigación titulada "Un modelo causal-explicativo sobre la influencia de las variables psicosociales en el rendimiento académico", llegó a la conclusión de que factores como la inteligencia y la percepción que los alumnos tienen del clima familiar y escolar son importantes en la determinación del aprovechamiento escolar.

En el año de 1999, los Drs. Fredy de Mata *et al.*, realizaron 3 estudios titulados "Rendimiento Académico hasta el Tercer Examen Parcial de los Estudiantes de Primer Año de la Facultad de Ciencias Médicas, 1999", "Repitencia en el Primer Año de la Carrera de Medicina, 1999" y "Deserción y Regularidad en Estudiantes de Primer Año, Facultad de Ciencias Médicas, USAC, 1999", siendo los principales hallazgos los siguientes:

- ✓ En cuanto al rendimiento en las materias de Química y Física, hasta el tercer parcial, el promedio y la mediana no sobrepasan la mitad de los puntos posibles



de ser obtenidos. En Estadística, la mediana y el promedio, son sobrepasados ligeramente. Para las materias de Ciencias Clínicas y Conducta Individual, los promedios y las medianas son sobrepasados ostensiblemente.

- ✓ Respecto a la deserción y regularidad, llama la atención que el 9% de la cohorte estudiada, no se sometió a ninguno de los tres primeros exámenes parciales. Los estudiantes repitentes, que llevaban 6 materias alcanzaron el 63.52% de regularidad, en contraste con los estudiantes de primer ingreso, en los que la regularidad fue del 77.69%. En el grupo que llevaban dos materias la regularidad fue del 78.28%.
- ✓ La irregularidad de los estudiantes fue del 34.76%, de los cuales, el 5.9% realizó el primero y segundo parcial, el 1.1% el primero y tercero, el 2.4% aplicó al segundo y tercer parcial, 0.4% se sometió al segundo parcial y 0.2% solo al tercer parcial.

En 1999, S. González P. realizó el estudio “Prueba de Habilidad Numérica como Predictora del Rendimiento en Estadística”, encontrando que la prueba de habilidad verbal y numérica combinadas (tomada como indicador de inteligencia) son el mejor predictor para tener éxito en el curso de Bioestadística. Si se estudian por separado, la prueba de habilidad verbal es mejor predictora que la de habilidad numérica, sin embargo ambas predicen en forma significativa.

En el año 2000 se realizaron los estudios titulados Índice del Rendimiento Académico, Cohorte 2000, Facultad de Ciencias Médicas, USAC (S. González Paredes. *et. al.*), Rendimiento Académico en Estudiantes Repitentes de Primer año de la Carrera de Médico y Cirujano, cohorte 2000 (H. Soto de Alfaro, *et. al.*) y Factores que Influyen en el Rendimiento Académico de los Estudiantes que Cursan el Primer año de la Carrera, cohorte 2000 (S. González Paredes, *et. al.*)

En los estudios mencionados en párrafo anterior se evidencia un mal desempeño académico, en el primer año de la carrera, especialmente en los cursos de Química, Física, Estadística y Biología, cuyos promedios de notas no superan los 40 puntos, existiendo una gran heterogeneidad en el grupo de estudiantes, reflejado en una amplia desviación estándar. Los índices de eficacia estudiantil total, índice de deserción, índice de aprobados y de repitencia guardan congruencia entre sí poniendo de manifiesto el grave problema vivido por el sistema educativo del país que se refleja en el primer año de la carrera de Medicina.

En el año 2001 la Dra. Geraldine Grajeda realizó el estudio titulado Análisis de Factores que Afectan el Rendimiento Estudiantil en la Universidad de San Carlos de Guatemala, concluyendo lo siguiente:

Existen factores negativos que inciden en el rendimiento estudiantil, atribuibles tanto al estudiante como a la Universidad.

Dentro de los factores institucionales, se encontró con “alto poder valorativo, la relación estudiantes-docentes-espacio físico, provocado por el hacinamiento y la masificación”. También el bajo presupuesto asignado a las distintas unidades académicas y el alto costo de mantener un alto número de estudiantes repitentes.

Los factores propios del estudiante son: deficiente formación a nivel de diversificado, así como deficiente desarrollo de algunas habilidades. Indica el estudio que, se hace necesario hacer cambios en el modelo educativo.

El Dr. Rony Ríos en el año 2009 realizó el estudio titulado “Caracterización de los Estudiantes de Primer Año de la Facultad de Ciencias Médicas –USAC- cohorte 2009, concluyendo que de aquellos estudiantes que deseaban ingresar a realizar estudios en la Facultad de Ciencias Médicas, el 33.69% aprobaron todas las pruebas de ingreso a las que fueron sometidos. El 90% de los “aspirantes” realizaron estudios a nivel de diversificado en instituciones privadas.

En la investigación titulada “Utilidad de las Pruebas de Ingreso en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del año 2003 al año 2008”, se concluye que las pruebas de ingreso a la Facultad de Ciencias Médicas, “han sido de utilidad al mejorar las tasas de éxito por cada Unidad Didáctica de primer año de la carrera” (R. Ríos, 2010).

La población estudiantil que se atiende en las Universidades Latinoamericanas que imparten estudios de Medicina, (ej., Colombia, Argentina, Cuba, Panamá, Venezuela), es similar a la guatemalteca, como lo demuestran los estudios detallados a continuación, siendo en su mayoría jóvenes, entre 17 y 19 años, de sexo femenino, de clase media, que viven con sus padres, son solteros y se dedican exclusivamente a realizar sus estudios universitarios, así mismo se estableció los hijos de padres con estudios superiores tenían mejores resultados en la universidad. Para aquellos que además de explorar las características de los estudiantes que realizan estudios universitarios y de medicina realizaron predicciones, las técnicas estadísticas utilizadas fueron la regresión lineal y la regresión logística.

En el año 2001, Juan Bosco Bernal, en el estudio titulado “La Educación Superior en Panamá: Situación, Problemas y Desafíos, refiere que en Panamá, existe una incorporación creciente de la mujer a realizar estudios universitarios que hace más de una década sobrepasa el porcentaje de hombres. Dándose este fenómeno de forma desigual, por ejemplo en las carreras de Administración de empresas, Administración Pública, Educación, Comunicación Social, enfermería y Humanidades esta tendencia ha sido más marcada.

En carreras de Medicina, Odontología , Tecnologías de la Salud la presencia femenina es mayoritaria en relación con los hombre. Sin embargo, en las Ciencias Agropecuarias (Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Zootecnista, Ingeniero Agrícola), la matrícula es predominantemente masculina. Así mismo refiere que en la Universidad Tecnológica el índice de participación femenina es de apenas 29.8%. Bosco Bernal (2001) opina que ésta situación puede entenderse debido a que los estudios están centrados en las

ingenierías y en las ciencias duras. La explicación a esta distribución intenta ofrecerse a partir de la condición de género y los roles que se han visto obligados- hombres y mujeres- a jugar en la sociedad, con base en pautas culturales y estereotipos.

En el estudio titulado “Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de Medicina” realizado por Alberto Vélez y Claudia Roa, en la Facultad de Medicina Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia, llegaron a la conclusión de que la población que atendían eran estudiantes jóvenes entre 17 y 18 años, en su mayoría mujeres, que estudiaban en colegios mixtos, privados, monolingües. Como parte de los factores que incidían en el rendimiento académico, se mostró que el no leer como pasatiempo, la presencia de violencia intrafamiliar, el haber fumado marihuana, el provenir de un colegio mixto, el no haber realizado estudios profesionales de quien se dependen económicamente, las notas de Biología, Bioquímica y del promedio trimestral fueron los factores que se asociaron con fracaso académico. Utilizando el método de Regresión Logística, establecieron que la variable que predice fracaso académico, cuando se controla por los otros factores incluidos en el modelo, es el promedio trimestral y la que determina pérdida de cupo es la nota del laboratorio de bioquímica.

Evangelina Carrión (2002) realizó el estudio “Validación de Características al Ingreso como Predictores del Rendimiento Académico en la Carrera de Medicina” en la Facultad de Ciencias Médicas, Mariana Grajales Coello, Holguín, en Cuba, llegando a la conclusión que los estudiantes que participaron en el estudio eran en su mayoría de sexo femenino, en edades comprendidas entre 18 y 19 año. Utilizando el método de regresión logística, llegó a establecer que el índice académico y los resultados de las pruebas de ingreso pueden ser utilizados como predictores del rendimiento académico.

Jorge Boucourt y Marisela González, (2006), en el estudio titulado “*Perfil Socioeconómico y Demográfico del Estudiante de Nuevo Ingreso a la Universidad del Zulia, Análisis Comparativo Cohortes 98-99; 99-2000; 2000-2001; 2001-2002*”, realizado en Venezuela, establecen que son estudiantes de clase media, cuyas edad promedio de los de nuevo ingreso es de 17 años, con predominio del sexo femenino sobre el masculino, siendo solteros. La mayoría vivirá con sus padres y hermanos, un pequeño porcentaje viajará diariamente, utilizando, en mayor proporción el transporte público para trasladarse a las instalaciones universitarias.

Respecto a las características de los estudiantes que realizan estudios de medicina en el primer año de la carrera, en el estudio titulado “*La decisión de estudiar medicina: Características*”, se establece que la mayoría de eran mujeres y la edad promedio de la población estudiada de 19 años, como dato interesante refieren que el 18% tenían familiares cercanos (padres, madres o hermanos) de profesión médico (Soria, et. al. 2009).

En el estudio realizado por Eduardo Adolfo Porcel, Gladys Noemí Dapozo y María Victoria López (2010), titulado “Predicción del rendimiento académico de alumnos de primer año de la FACENA (UNNE) en función de su caracterización socioeducativa”, realizado en Argentina, se estableció que “se observa que a medida que los padres tienen mayor nivel de escolaridad, aumenta la probabilidad/posibilidad de que el alumno

obtenga buen rendimiento académico. La educación de los padres es considerada, en general, un factor importante para explicar el rendimiento estudiantil. Podría inferirse que a mayor cantidad de años de educación de los padres, mayor sería la calidad del apoyo al estudio de los hijos.” En relación al sexo se estableció que no era una variable explicativa del rendimiento académico. Elaboraron un modelo predictivo utilizando la regresión logística binaria, dando como resultado que entre las variables más relevantes para explicar el rendimiento académico se encuentran el título secundario obtenido, la carrera elegida y el nivel educacional alcanzado por la madre.

## **1.2. Sistema de Ingreso a la Facultad de Ciencias Médicas**

En cuanto a la problemática que vivía la Facultad de Ciencias Médicas, en relación a los altos índices de deserción, repitencia y bajo rendimiento académico, y con base a los estudios realizados, la Junta Directiva de aquel entonces, aprueba en 1996, la creación del Programa de “Atención al Estudiante de Primer Ingreso”, que incluye el diagnóstico y atención a los estudiantes en las áreas de Química, Física, Biología y Habilidad de Lectura, estando dentro de los objetivos del programa, la identificación del conocimiento inicial de los estudiantes y el brindar apoyo a aquellos estudiantes que se encontraban deficientes en alguna de las áreas.

Para el año 2000, los resultados de las pruebas, antes de ingresar a la Facultad de Ciencias Médicas, evidenciaron las graves deficiencias que traían del nivel diversificado ya que de un total de 961 estudiantes que se examinaron en el área de Química 37 (3.85%) aprobaron; de 972 que se examinaron, en Física 177 (18.21%) aprobaron y en el área de Biología de 967, 72 (7.44%) aprobaron (Facultad de Ciencias Médicas, USAC, 2000).

Por lo anterior se consideró que una de las posibles causas del fracaso a nivel Universitario era la deficiente formación recibida en diversificado, y que no correspondía al nivel superior subsanarlas. Similar fenómeno se observó en distintas Facultades de la Universidad de San Carlos, por lo que algunas de ellas, así como el Consejo Superior Universitario, tomaron una serie de medidas para remediar esta situación y en el año 2000 el Consejo Superior Universitario aprobó el proceso de ingreso a la Universidad.

A partir del 2,001, se puso en práctica lo que se ha denominado "Exámenes de Ubicación" y "Cursos de Nivelación", siendo la sección de Orientación Vocacional, de la Unidad de Salud, “El Sistema de Ubicación y Nivelación” –SUN- y las distintas Unidades Académicas, las encargadas de determinar quiénes son los estudiantes que se encuentran aptos para realizar estudios universitarios en cada una de las carreras.

La Facultad de Ciencias Médicas no contaba con información suficiente para decidir cuáles serían las pruebas que mejor predijeran el rendimiento académico de los estudiantes por lo que decide realizar un estudio exploratorio por 2 años en el que se estudiarían las pruebas: HG USAC-84, Prueba de Aptitud Académica –PAA- , Prueba de Habilidad de Lectura de la Serie Interamericana versión Des, las pruebas de conocimientos básicos elaboradas en la Universidad de San Carlos, en las áreas de

Biología, Física, Matemáticas, Química y Lenguaje, entrevista con el estudiante y el punteo obtenido en el ciclo de diversificado, sin embargo este estudio no pudo llevarse a cabo y a partir del año 2004, debido a la inexistencia de estudios publicados, se han aplicado diversas pruebas con diferentes criterios y puntos de corte.

En el 2008 se tomaron en cuenta varios parámetros, conformándose la nota total por el promedio de básicos y diversificado (30%), promedio de notas aplicadas por el SUN en Química, Física y Biología (30%), prueba de habilidad verbal (20%) y prueba de habilidad numérica (20%). Para poder ser inscrito en la Facultad de Ciencias Médicas, el estudiante debió obtener una nota igual o mayor a 60.5 (USAC, 2007).

### **1.3 Justificación**

La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución de enseñanza superior, que tiene a su cargo las funciones de docencia, investigación y extensión, correspondiéndole, con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones (Constitución de la República de Guatemala, 1986).

Ante el fenómeno de sobre población estudiantil, altos índices de deserción, repitencia, recursos escasos, desarticulación de los distintos niveles educativos que tiene como consecuencia baja calidad académica de los egresados del diversificado y exigencia de la mejora de la calidad educativa, entre otros, el 22 de noviembre de 1999, en el punto noveno del acta 38-99, el Consejo Superior Universitario acuerda establecer las pruebas de ubicación y los cursos de nivelación en la USAC, con aplicación general a partir del año 2001, tomando en cuenta particularidades de cada Unidad Académica.

La Dra. Silvia González, Directora de la Unidad de Evaluación en la Facultad de Ciencias Médicas, en el año 2009, llega a la conclusión de que en la Facultad de Ciencias Médicas a pesar de que se han venido implementando distintos métodos que determinan quienes deben ingresar, en el año 2009 se encontraban inscritos en el primer año de la carrera 1,417 estudiantes, de los cuales 945 (66.69%), se inscribían por primera vez, 110 (7.76%) por segunda vez, 230 (16.23%) por tercera vez y 132 (9.31%) por cuatro veces o más, es de hacer notar que todos los que se encuentran repitiendo de 2 y 3 veces y algunos de cuatro veces se sometieron a las pruebas de conocimientos básicos y pruebas específicas, por lo que se asume que tenían grandes posibilidades de haber aprobado en la primera vez que hubiesen cursado el primer año en la Facultad.

Debido que fue imposible realizar los estudios programados para establecer los factores que mejor predijeran el éxito académico, así como las pruebas más adecuadas y los puntos de corte ideales en las pruebas que se aplicaban, en la actualidad, únicamente se cuenta con la información de todos los estudiantes que deseaban ingresar a la Facultad, sin excluir a nadie, de aquellos que ingresaron en el año 2003, es decir es la única cohorte con la que se cuenta con la totalidad de la variación del fenómeno, así como con la información del rendimiento estudiantil a lo largo de todos los años de la carrera. Los resultados obtenidos en las cohortes subsiguientes no se encuentran

completas, ya que ingresaron estudiantes seleccionados de acuerdo a ciertos criterios políticos no habiéndose desarrollado estudios posteriores, en los que se represente la población completa.

Por lo anterior, se decide realizar la presente investigación, lo que permitiría establecer el modelo predictivo del éxito obtenido por los estudiantes tomando como referencia los resultados de las pruebas realizadas por la cohorte 2003.

La presente información servirá de base para la realización del análisis y estudio del proceso de ingreso que se lleva a cabo en la actualidad y pensar y realizar acciones y evaluaciones, técnicamente establecidas, encaminadas a lograr que la Universidad de San Carlos de Guatemala cumpla con las funciones por las que fue creada e implemente medidas y acciones justas y equitativas, que determinará el futuro de jóvenes guatemaltecos.

## Capítulo II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1 Situación actual y perspectivas de la educación superior en América Latina

Un tema de discusión actual en distintos ámbitos académicos es la importancia que tiene la educación superior para el desarrollo social, especialmente en países como Guatemala. Es indispensable respondernos a la pregunta de qué educación y qué sociedad es la que queremos, para eso debemos visualizarla desde la perspectiva histórica y política. Histórica porque la respuesta a estas preguntas, es cambiante y política, porque cualquiera sea la respuesta, deberá ser parte de un proyecto de nación, en el que se visualicen los caminos a seguir con la finalidad de desarrollar una educación en cantidad y calidad que responda a las necesidades de miles de jóvenes que no tienen acceso a la educación superior, así mismo que se piense en los problemas de la sociedad en su conjunto (Villanueva, 2010).

Guatemala está inmersa en un mundo globalizado y para poder competir en este, se hace necesario contar con recurso humano capaz, con conocimientos científicos que puedan ser aplicados en los procesos productivos y de gestión, cuyo resultado sea la obtención de productos, de mejor calidad a más bajo costo. Este es uno de los papeles de la Universidades, formar recurso humano capaz de adaptarse a los cambios vertiginosos que sufren las sociedades modernas, para lo cual debe ser creativo y competente para desarrollar, utilizar y aplicar tecnología que responda a las necesidades sociales y que impulse el desarrollo del país.

La sociedad en la actualidad se basa en el conocimiento, razón por la que la educación superior y la investigación forman hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones, sin descuidar los aspectos éticos, lo que permitirá trascender lo económico y valorar al individuo y a la sociedad como tal abriendo nuevas perspectivas de acción y trabajo (UNESCO, 1998).

Es evidente que las políticas que rigen a cualquier sistema de educación se definen en el marco local debiendo desarrollarse en función de la sociedad. A pesar de que como país se asume que se hace necesario el desarrollo de una investigación que impulse lo tecnológico, en la realidad, las autoridades no apoyan este rubro, lo que puede comprobarse al considerar que la eficiencia del Congreso de Guatemala para apoyar el tema tecnológico, fue ubicado entre los últimos 10 puestos a nivel mundial, en el 127 de 133 países (Gramajo, 2010).

La inversión en tecnología que emplean los países ricos, [define](#) la diferencia con los países pobres, ya que si comparamos dos países con el mismo capital pero diferente tecnología, aquel que tiene una tecnología más desarrollada, tendrá mayor productividad y por lo tanto mayor ingreso lo que se debería traducir en un mejor nivel de vida de sus habitantes.

A nivel Centroamericano, Guatemala es el país que menos invierte en ciencia y tecnología. Costa Rica invierte el 0,34% del Producto Interno Bruto (PIB), en contraste El Salvador reporta un 0,15%, Nicaragua un 0,09%, Honduras un 0,06% y Guatemala una cifra inferior al 0,01%, posiblemente esto se debe a que se tienen necesidades más urgentes que atender, o se cree que debido a la situación que vive Guatemala, un mayor inversión en ciencia y tecnología no es rentable (Llaneras, 2010).

Por lo antes expuesto, se hace necesario estudiar la posibilidad de que se integren las universidades centroamericanas y latinoamericanas, en este rubro, con la finalidad de maximizar recursos, mejorar sistemas, fortalecerse y fortalecer a la región frente a otras regiones, tener mayores oportunidades de desarrollo y participación en los ámbitos político, económico y social.

## **2.2 Los retos de la educación superior**

El hablar de retos en la educación superior implica la visualización de cambios, encaminados al establecimiento de nuevos objetivos y metodologías que, con base a valores, definan el tipo de universidad que queremos para impulsar el desarrollo humano en todas sus manifestaciones.

En el presente siglo se abren oportunidades para las Universidades como agentes de cambio en la búsqueda de soluciones a la crisis económica que se encuentran sufriendo a partir del 2008, principalmente los países desarrollados (Wikipedia sf), pero que afectan en mayor o menor medida a los países en vías de desarrollo como Guatemala que viven en situación de desigualdad y dependencia productiva y tecnológica (Hémard, 2010).

La desigualdad entre países se manifiesta a través de la cantidad de bienes que producen, lo que se traduce en estabilidad económica. Aquellos países catalogados como desarrollados invierten en la formación de recurso humano, que ha sido el motor de los avances científicos, tecnológicos y culturales. Por lo tanto para los países en vías de desarrollo y específicamente para sus universidades, el reto es formar recurso, desarrollado integralmente, que busque y proponga soluciones adecuadas a las necesidades sentidas de cada país (Alcántara y Zorrilla, 2010).

La Universidad de San Carlos de Guatemala tiene un compromiso social al tener la responsabilidad de buscar respuestas a las necesidades más sentidas de la población en donde más del 50% se encuentra bajo la línea de la pobreza y 15% en extrema pobreza. Además, existe una distribución desigual de los recursos, ya que el 43% del ingreso se encuentra concentrado en el 10% de la población y el 10% de la población más pobre tiene el 1.3% del ingreso nacional. Existen inequidades en algunas áreas como por ejemplo en relación al género, etnia, área de residencia, rural o urbana, educación, salud, seguridad alimentaria, entre otras (MSICG, 2010).



### **2.2.1 Se hace necesario visualizar un nuevo modelo educativo**

El número de personas que se matriculan tanto en universidades públicas como privadas es cada día mayor, especialmente en países como Guatemala, cuya población, en su mayoría, es joven si se toma en cuenta que el 54% no supera los 20 años de edad (Arévalo 2007), lo que ha provocado que también aumente el número de universidades que ofrecen una amplia variedad de carreras, tanto en la ciudad capital como en los departamentos. En Guatemala, en 1999 existían 8 universidades privadas y una pública (Funes, 2001), en el año 2011 se encuentran funcionando 11 privadas y 1 pública.

Lo planteado en párrafo anterior es la manifestación de la necesidad sentida por los países de la importancia que tiene la formación de recurso humano que responda a los cambios vertiginosos que sufre día a día el conocimiento y a la complejidad de los problemas que se presenta en la sociedad actual, así como a la necesidad de ser abordados en forma interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria (Alcántara, 2007).

Una de las formas de afrontar el futuro es implantar la calidad, donde el servicio debe ser lo más perfecto posible y la entrega de un producto con características de excelencia: considerando que la educación no es solamente aprender a conocer, aprender a hacer o aprender a ser, sino que es también aprender a vivir juntos, a construir la sociedad del futuro, esa debe ser la gran meta.

La universidad ante el entorno nacional e internacional, se ve obligada a realizar una revisión constante de su que hacer, impulsar la formación docente, la investigación, el desarrollo científico y tecnológico, promover una formación integral que incluya aspectos éticos, científicos y humanísticos.

### **2.3 La educación superior en el contexto actual**

Uno de los fenómenos que enfrenta el mundo actual, es el de la globalización, con lo que conlleva hablar de la misma y su influencia. “Es muy importante para entender cómo en la región se ha producido el debilitamiento de la Educación Superior pública; las nuevas relaciones entre la Educación Superior, el mundo laboral y la sociedad; la relativización y enriquecimiento de la cultura de los sujetos y las nuevas exigencias al currículo y a las formas de enseñar y de aprender” (Narvaez, 2005).

En el marco de la globalización se privilegia la privatización, la investigación científica que impulse la industria y la productividad. Las Universidades públicas se han vuelto una carga para el presupuesto del Estado, específicamente en Guatemala, la Universidad de San Carlos de Guatemala, única universidad pública, que en el año 2010 atendía alrededor de 146 mil estudiantes (Choc, 2010), debiendo contar para su funcionamiento, según la constitución de la República de Guatemala con el 5% del

presupuesto ordinario del Estado, pero en realidad entre el 2000 y el 2009 recibió en promedio de 2.8%. (Arévalo, 2010).

En el marco de la globalización se privilegia la privatización, la investigación científica que impulse la industria y la productividad, así como una mayor relación de las investigaciones científica con la industria a través de la aplicación científica. El estado ha impulsado el desarrollo de la educación superior privada, limitando lo que se considera como peso al presupuesto que destina para la educación superior, y no como inversión. Los recursos públicos destinados a la educación superior han bajado sistemáticamente desde el inicio de los años 80, en parte por la crisis económica, política y social que afectó a nuestro país y en parte debido a la competencia por recursos con otros segmentos del sistema educacional y de la sociedad como un todo.

Guatemala, un país con múltiples necesidades debe asegurarse que, los recursos escasos, sean utilizados de la mejor forma posible para obtener el máximo de resultados, por lo que se debe garantizar la producción de educación superior de calidad, cuyo objetivo sea impulsar el desarrollo del país y el bienestar de la mayoría de la población, por lo que, después de las evaluaciones pertinentes se llegue a la conclusión que el dinero utilizado en este rubro sea realmente una inversión social por la que se ven beneficiados no solamente los profesionales formados, sino el país en general.

## **2.4 La calidad y la educación universitaria**

Alexander Ortiz (2005) define la calidad como “El conjunto de propiedades de ese algo que lo permiten apreciar como igual, mejor o peor que otras unidades de su misma especie, acorde a los paradigmas de la sociedad en un momento históricamente determinado, por lo que constituye, en esencia, un concepto evaluativo averiguar la calidad de algo, exige constatar su naturaleza y luego, expresarlo de modo que permita una comparación”.

El concepto de calidad educativa es multidimensional abarca recursos, procesos y productos educativos. Toma en cuenta los incrementos y los resultados generados durante y por el proceso; así como lo cognitivo y lo ético. Es importante no sólo el saber, sino que el saber hacer, el desarrollo de destrezas de todo tipo derivadas de la utilización del conocimiento. (Mayorga, 1999).

Águila Cabrera (2009), plantea que “la aparición del concepto “calidad de la educación” se produjo históricamente dentro de un contexto específico. Viene de un modelo de calidad de resultados, de calidad de producto final, que nos pone en guardia, sobre todo, del hecho de que bajo estas ideas suelen estar los conceptos de la ideología de eficiencia social que considera al docente poco menos que como un obrero de línea que emplea paquetes instruccionales, cuyos objetivos, actividades y materiales le llegan prefabricados, y en el cual la “calidad” se mide por fenómenos casi aislados, que se recogen en el producto final”.

Prieto (2008) plantea que “existen distintas definiciones de la calidad en la educación universitaria, las cuales poseen múltiples dimensiones, visiones e interpretaciones. Pero el problema no consiste en buscar una nueva definición de calidad, pues ya existen muchas en la literatura actual, sino determinar aquella que más convenga a la evaluación en las condiciones de la realidad latinoamericana, sin olvidar que la calidad tiene que estar conjugada con la pertinencia y el impacto, pues no se puede concebir una institución universitaria de calidad que no sea pertinente en su entorno social”.

De acuerdo a las políticas educativas mundiales, la calidad de la educación se encuentra determinada por la capacidad que tienen las instituciones para formar y educar al individuo, capaces de adecuarse a las necesidades cambiantes de los tiempos modernos y pueda adaptarse y contribuir al crecimiento y desarrollo económico y social mediante su incorporación al mercado laboral.

Según Francisco Alarcon y colaboradores (2003) “la calidad de la educación universitaria, que aunque no nueva, facilita el proceso de evaluación y acreditación de las instituciones y de los programas. Un primer aspecto a tener en cuenta es que la calidad no puede considerarse si no es refiriéndola a la evaluación externa y acreditación. Esto chocó de inicio con una resistencia provocada en parte por no existir una tradición de rendición de cuentas ante la sociedad de parte de las instituciones universitarias, y se manifiesta en la poca experiencia en relación con la elaboración de las políticas y prácticas de la evaluación.”

En las últimas décadas se ha desarrollado una discusión alrededor de la evaluación de la calidad de programas e instituciones universitarias ha pasado a planos superiores, ya no gira alrededor de si es necesaria y conveniente realizarla, sino ante todo, se relacionan con búsqueda del cómo resulta más efectiva, se ha acumulado una experiencia en la aplicación de sistemas de evaluación y acreditación universitaria.

Así mismo también ha tomado importancia la evaluación de los mecanismos de administración y control de los sistemas educativos, misma que ha marchado paralelo a las propias transformaciones experimentadas por el sistema educacional en América Latina. Su importancia estriba en que los resultados de los procesos de evaluación pueden ser empleados con fines internos, de aprendizaje institucional y mejoramiento de la calidad. (Yzaguirre, s/f)

Para la UNESCO, considera que los aspectos claves que determinarán la posición estratégica de la educación superior son la pertinencia, la calidad y la internacionalización. “El grado de pertinencia social de un programa o institución se mide por el impacto social que genera, por el flujo de repercusiones y de transformaciones de sentido que se producen objetivamente en la sociedad de su entorno, presumiblemente como efecto del cúmulo de aportes que realiza dicho programa.” (Unesco, 2008)

Alejandro Tiana (2009) señala que hoy está claro que la "universidad, más que un fin en sí misma, es una institución cuya misión, quehacer y resultados deben estar al servicio del desarrollo armónico e integral del hombre y de la sociedad, por lo que en

primer término debe responder y rendir cuenta a la comunidad nacional que la rodea y la sustenta". Lo anterior conlleva necesariamente el que su quehacer sea evaluado como institución de educación superior que es. En la actualidad existe una justificada y creciente preocupación en relación con la garantía de la calidad de sus funciones y productos, tanto de la universidad como institución, como de sus programas académicos.

La realidad que enfrentan hoy en día las universidades, en especial las estatales, ha cambiado, lo que se manifiesta con lo expresado por la UNESCO al afirmar que "en la actualidad difícilmente existe algún país capaz de financiar un sistema comprensivo de educación superior exclusivamente con recursos públicos". Incluso, señaló que "visto el estado de la economía en varias regiones del mundo y los persistentes déficit presupuestarios a nivel local y de los Estados, parece improbable que dicha tendencia pueda revertirse en los próximos años". (Mendoza, 2004).

Estos mecanismos de evaluación ponen a las universidades en un mercado competitivo por resultados, eficiencia y reconocimiento y de mejora de la calidad, a los cuales están asociados recursos que vienen de los fondos públicos, y llevan a la introducción de mecanismos de gestión de tipo empresarial en la dirección de las universidades.

## **2.5 La evaluación de la calidad y productividad en la educación superior**

Las sociedades actuales demandan universidades con calidad, que puedan evaluarse para establecer el impacto que las mismas tienen en el desarrollo de las sociedades. Para poder realizar dicha evaluación, se hace necesario la estructuración e implementación de instrumentos adecuados que permitirían el estudio de la calidad docente, la investigación y los procedimientos de gestión administrativa (Fernández, et. al. 1999).

El origen del concepto de "calidad" y su evaluación proviene de las organizaciones mercantilistas. En los años noventa, se aplican los modelos de gestión de la calidad total en las universidades, después de medio siglo de implantación en la industria.

En la actualidad, debido a las implicaciones tanto políticas, como institucionales e individuales, la calidad de la educación superior, se ha convertido en un objetivo prioritario a alcanzar. Para lograr este objetivo, se hace necesaria una adecuada planificación, evaluación y mejora del funcionamiento del conjunto de la institución, en lo relativo a la docencia, la investigación, la gestión, administración y dispensa de los servicios ofertados (Aguilar, 2007).

Luis González y Hérrnan Ayarza (s/f), afirman que "los requerimientos de calidad y productividad aplicados en la educación superior implican no sólo identificar y comprender el comportamiento de las variables que inciden en este proceso sino que también determinar el nivel mínimo de calidad y productividad necesarios para garantizar una educación superior eficaz y eficiente, y por otro la continuidad y desarrollo de la Institución".

El nivel de calidad puede ser medido y evaluado como tal o en términos relativos (comparación con pares, percepción de los usuarios e interesados, etc).

La evaluación de la calidad en instituciones de educación superior debe constituirse en un proceso valioso, que proporcione elementos de juicio para analizar a fondo el desarrollo educativo, convirtiéndose en un medio que permita contar con información para promover y asegurar la mayor calidad, eficiencia, productividad y pertinencia de las acciones y resultados de la docencia.

Para llevar a cabo la evaluación de la calidad, se ha necesitado de la creación de "indicadores" que permitan relacionar el funcionamiento, recursos y resultados respecto a actividades, eventos, procesos, unidades organizacionales y otros componentes de la institución educativa (Romainville, 1999).

Jaim Royero (s/f), define el término indicador como "un valor numérico utilizado para medir algo difícil de cuantificar". Los indicadores son instrumentos que se utilizan para realizar mediciones y comparaciones sobre aspectos no mesurables directamente, así como permite dar seguimiento establecer avances y prestar apoyo a situaciones objeto de interés. (Royero J. s/f).

Debido a que la realidad del sistema educativo superior es muy compleja, se hace necesaria la utilización de múltiples indicadores que den fe de las múltiples dimensiones que deben ser medidas. La complejidad, en relación a la docencia en educación superior, alude al tipo de evaluación que resulta más apropiada, según la naturaleza del objeto de estudio, que constituye la calidad y productividad de dichas instituciones.

La producción de información completa y confiable es una debilidad de las instituciones de educación superior en la mayoría de países, por lo que se hace muy difícil el establecimiento de indicadores básicos para monitorear el desarrollo y calidad del sistema educativo, incluyendo la información sobre el rendimiento de los estudiantes, situación que es problemática

Torres A. y Lima Z (2003), en relación a los indicadores cuantitativos afirman que resultan ser "referentes necesarios para las diferentes dimensiones, variables y criterios que se asuman dentro de la metodología de evaluación y acreditación de la calidad educativa, y constituyen instrumentos de mucho valor e importancia teórica, metodológica y práctica en la dirección científica de los procesos sustantivos de la formación de los profesionales en las universidades". Entre ellos se puede mencionar, las tasas de retención y deserción académica, promoción sobre la matrícula inicial y final, calificación o nota por materia, calificaciones entre diferentes materias y para el ciclo de formación, número de graduados y eficiencia académica interna. Estas variables que expresan el aprovechamiento de los estudiantes, al mismo tiempo reflejan los resultados del trabajo académico y expresan la eficiencia y calidad con la que directivos, profesores y estudiantes interactúan en el proceso de enseñanza aprendizaje (Edel, 2003, *Factores asociados al rendimiento académico*), (Torres A. y Lima Z, 2003).

Una medida que se utiliza para establecer el cumplimiento de lo que se desea alcanzar son la eficiencia curso/programa, utilizando recursos de producción (dinero, tiempo, edificios, ayudas educativas, personal) con un máximo de aprovechamiento y mínima pérdida de estudiantes. Pese a las limitaciones de esta perspectiva, es necesario no despreciarla. Algunos indicadores que pueden ser significativos de la calidad de la educación desde esta perspectiva están: la tasa de rendimiento por curso, porcentaje de abandonos o porcentaje de estudiantes que obtienen el título.

Existen otro tipo de indicadores del rendimiento, como son los indicadores relativos al rendimiento diferido, los cuales tratan de estimar las relaciones entre la calidad de la formación recibida durante los estudios universitarios y el tipo de trabajo laboral que desarrollan los sujetos.

Los indicadores diferidos, referentes al rendimiento, son mucho más difíciles de establecer, debido a que en el mundo profesional, el éxito se puede concebir desde el punto de vista socioeconómico, así como por otras variables de índole personal y social de los sujetos, que son más difíciles de cuantificar tales como: el desempeñarse en trabajos que coinciden con sus intereses profesionales, la realización de actividades satisfactorias, el tener empleos estables, entre otros. (de Miguel Díaz, et. al., 2001)

La calidad en la Educación Superior, se mide por medio de los resultados obtenidos de las evaluaciones de diferentes aspectos que forman parte del proceso, tales como: *satisfacción personal del alumno, desempeño laboral y contribución al desarrollo económico y social*, pero además, , si se quiere hacer que la educación superior cumpla con los requerimientos de calidad y productividad establecidos a nivel nacional e internacional, se hace necesario efectuar evaluaciones del proceso en su conjunto, sus componentes y sus productos. (Gramajo, J., s/f)

## **2.6 Rendimiento académico**

El rendimiento académico ha sido definido como “el cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en el programa o asignatura que está cursando un alumno. Desde un punto de vista operativo, este indicador se ha limitado a la expresión de una nota cuantitativa o cualitativa y se encuentra que en muchos casos es insatisfactorio lo que se ve reflejado en la pérdida de materias, pérdida del cupo (mortalidad académica) o deserción” (Vélez y González, 2005).

El rendimiento académico de los alumnos constituye una de las preocupaciones nucleares a la hora de abordar el tema de la calidad de la Enseñanza Superior. Aunque el concepto de calidad puede ser definido desde diversos enfoques y perspectivas, una de las aproximaciones que cuenta con mayor consenso es la que operativiza este término tomando como criterio de referencia los resultados académicos. Es conocido que, desde el punto de vista social, el prestigio de una institución está fuertemente vinculado al rendimiento que obtienen sus alumnos (Gazola y Pires, 2008).

### **2.6.1 Definición de rendimiento académico**

El término rendimiento académico proviene del “latín *reddere* (restituir, pagar) el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la universidad, en el trabajo, etc.” El problema del rendimiento académico deber ser abordado desde distintas perspectivas siendo estas la institucional, el docente, el estudiante y el contexto en el que se dá, el sistema educativo, las políticas educativas, etc. (Gazola y Pires, 2008).

Pizarro, (citado por Solís Castillo, 2009), concibe el término rendimiento académico “como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.”

Herán y Villarroel, (citado por Novaez 1986) define el rendimiento académico en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento previo como el número de veces que el estudiante ha repetido uno o más cursos, una o más veces. Novaez (1986) propone que el rendimiento académico es está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación.

De Miguel Díaz, et. al. (2001), en el informe de la investigación titulada “Evaluación del rendimiento en la enseñanza superior. Resultados entre alumnos procedentes de la LOGSE y del COU” expone que “en las últimas décadas se han desarrollado una pluralidad de planteamientos evaluativos sobre rendimiento académico que parten de paradigmas explicativos diferentes y utilizan procedimientos metodológicos distintos. La diversidad de enfoques y audiencias que se pueden utilizar a la hora de su definición impiden poder establecer un criterio que sea aceptado por todos. Esto es posible porque el concepto de rendimiento académico constituye un constructo que puede ser operativizado de distintas maneras en función del significado que tiene para cada sujeto de acuerdo con su situación particular. De ahí que se considere este término como un concepto multidimensional, relativo y contextual”.

La estructuración de modelos económicos es uno de los procedimientos para medir el rendimiento académico institucional. Este tipo de modelos definen el rendimiento académico en función del valor añadido, según el cual la calidad de una institución se calcula de acuerdo a la diferencia entre características de entrada y salida de los alumnos. En base a este modelo, se han realizado trabajos evaluativos orientados a estimar la calidad de las instituciones educativas y de los sistemas educativos utilizando como criterio la estimación de las ganancias el rendimiento académico.

La tendencia común es identificar el rendimiento como resultados, clasificándose en: resultados inmediatos y diferidos. Los primeros (rendimiento interno) están relacionados con las calificaciones que obtienen los estudiantes a lo largo de sus estudios hasta la obtención de su título profesional. Los segundos (rendimiento externo) se refieren a los impactos que la formación recibida por los profesionales tiene en la vida social, particularmente referida al proceso de incorporación al mundo laboral de los graduados

universitarios. Estos constituyen los parámetros de referencia que se emplean con mayor frecuencia para evaluar el rendimiento académico de la enseñanza superior.

“Respecto al rendimiento inmediato - aunque no existe unanimidad de criterios - se define en función de éxito, es decir, sobre pasar las exigencias mínimas establecidas para aprobar una asignatura, curso, ciclo o titulación. Las unidades relativas a los contenidos académicos están programadas dentro de un marco temporal - créditos, cursos, años duración de la carrera - lógicamente la evaluación de los resultados debe establecerse en función de un ajuste a determinado período temporal”. (de Miguel Díaz, et. al., 2001)

Es importante destacar que el rendimiento académico tiene múltiples implicaciones, particularmente si se toman las notas como el referente casi exclusivo. La información así obtenida puede dar lugar, incluso a una lectura parcial, que centra solo la responsabilidad académica de forma exclusivamente en el alumno. Actualmente se sabe que eso no es así y, que la responsabilidad institucional es decisiva para evaluar lo que podemos entender por rendimiento. En el mismo, la labor docente y las condiciones en que se realiza el proceso de enseñanza aprendizaje, el contexto, las instituciones, la política educativa tanto institucional como nacional, aspectos históricos y culturales, etc.

La mayoría de los educadores y personal dedicado a la investigación en el área de educación, están de acuerdo en la aseveración de que el rendimiento académico de los alumnos es un efecto de múltiples variables que interactúan entre ellas. Para abordar la situación del rendimiento académico es necesario enfrentar la problemática de la calidad y disponibilidad de la información existente, aspectos que no siempre están integralmente abordados en las instituciones universitarias, y no permiten abordar la problemática de repitencia y deserción estudiantil en la región de América Latina y el Caribe, lo cual se traduce en externalidades negativas en cuanto a la calidad de la Educación Superior (González, 2006).

La repitencia y la deserción estudiantil son el resultado de procesos educativos que generalmente se relacionan, ya que la producción de uno desemboca en la aparición del otro. Un estudiante que repite de forma reiterada, si no existe una intervención para modificar este resultado, a corto o mediano plazo abandonará los estudios, por lo que a pesar de que son procesos individuales, se deben estudiar tomando en cuenta esta situación.

José H. Calderón Díaz (2005), entiende la repitencia “como la acción de cursar reiterativamente una actividad docente, sea por mal rendimiento del estudiante o por causas ajenas al ámbito académico. La repitencia en la educación superior puede presentarse de varias formas de acuerdo al régimen curricular. Puede estar referida a todas las actividades académicas de un período determinado (año, semestre o trimestre), o bien, a cada asignatura para el caso de currículo flexible. Esta última es la más frecuente en las universidades de la región. “



La repitencia se manifiesta en el *atraso estudiantil*, lo que se visualiza, en el alargamiento del período de tiempo que un estudiante cursa determinada materia, carrera o programa, de acuerdo a lo establecido previamente por las instancias reconocidas formalmente. Sin embargo, como se menciona con anterioridad, se hace muy difícil disponer de datos completos y confiables que permitan establecer indicadores sobre la repitencia, especialmente cuando hay un currículo flexible. De ahí que comúnmente se acepte el atraso escolar como un indicador de la repitencia (González, 2006).

Con relación a la deserción, como comportamiento individual, “desertar significa el fracaso para completar un determinado curso de acción o alcanzar una meta deseada, en pos de la cual el sujeto ingresó a una particular institución de educación superior. Por consiguiente, la deserción no sólo depende de las intenciones individuales sino también de los procesos sociales e intelectuales a través de los cuales las personas elaboran metas deseadas en la universidad” (Tinto, 1989).

Vicente Tinto continúa exponiendo que: "el estudio de la deserción de la educación superior es extremadamente complejo, pues implica no sólo una variedad de perspectivas sino también una gama de diferentes tipos de abandono, por lo que probablemente ninguna definición puede captar en su totalidad la complejidad de este fenómeno universitario".

La deserción se puede definir como el proceso de abandono, voluntario o forzoso de la carrera en la que se matricula un estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas a él o ella. Algunos autores definen la deserción en la educación superior en forma más operativa como "la cantidad de estudiantes que abandona el sistema de educación superior entre uno y otro período académico (semestre o año). En este caso la deserción se calcula como el balance entre la matrícula total del primer período, menos los egresados del mismo período y más los alumnos reintegrados en período siguiente, lo cual genera el nuevo estado ideal de alumnos matriculados sin deserción." (Abarca Sánchez et. al. 2005).

Las razones para la deserción son diversas, pudiendo presentarse dificultad en las materias, problemas vocacionales, problemas de financiamiento, marginación, características psicoeducativas del alumnado, deficiencias del sistema educativo, entre muchas otras. (Vergara, 2008), (Pérez, 2006).

Las características psicoeducativas se manifiestan a través de las características particulares de tres grupos, los que terminan los estudios, los que lo prolongan y los que los abandonan. Los que terminan los estudios poseen mayores niveles de motivación, mejores calificaciones, satisfacción personal para con los estudios. Los que abandonan, por el contrario, el nivel de motivación es bajo, bajas calificaciones y autoestima baja ya que consideran que no poseen las capacidades necesarias para tener éxito a nivel universitario. En algunas áreas que tienen un alto nivel de exigencia, como matemáticas, los estudiantes atribuyen el abandono a su dificultad personal pero también a la desmotivación producto de falta de recompensas. Los que abandonan

carreras no consideradas de tener un alto nivel de dificultad como trabajo social, atribuyen esta situación a motivos personales y económicos (Alvarez, 2006).

Otro factor que influyen en el abandono estudiantil, son las deficiencias del sistema educativo, lo que se manifiesta con el paso de los estudiantes del nivel preuniversitario al universitario. Resultados obtenidos en un estudio realizado por el Consejo Superior de Educación de Colombia, en el que se analizan los resultados de tres generaciones (2004, 2005 y 2006), se demuestra que en el primer año de la carrera la tasa de abandono llega, en algunos casos hasta el 20% (Alvarez, 2006).

En investigaciones realizadas en varias carreras, se ha establecido que la tasa de deserción es menor en aquellas en las que existe un mayor grado de selectividad y donde el número de aspirantes supera al número de plazas disponibles, por lo que la competencia por la obtención de las plazas es grande. Estos estudiantes tienen claro lo que desean estudiar, su rendimiento académico en el bachillerato es alto y por ende, como producto de lo anterior, los puntajes obtenidos en los exámenes de admisión son altos. Por el contrario, en el caso en el que el número de plazas es menor a la demanda, la deserción es mayor ya que, la mayoría de estos jóvenes se matriculan en ese tipo de carreras, debido a que no se les es permitido estudiar la carrera por la que sienten afinidad y, por lo tanto, no tienen otra opción, sin embargo conservan la esperanza de que, al final del primer año, puedan ser admitidos en la carrera de su agrado. Sin embargo algunos países como Chile hay carreras muy exigentes que presentan alta deserción y viceversa. Tampoco necesariamente es un problema de selección, por cuanto los más altos puntajes de la Prueba de Aptitud Académica se distribuyen entre carreras de alta y baja deserción (Ingeniería y Medicina) (Martínez, 2001).

Los indicadores relacionados a la deserción, son un punto clave para las instituciones educativas, ya que ofrecen información respecto a las dificultades que influyen en el éxito académico y también permiten conocer el impacto de estrategias implementadas, encaminadas a minimizar estos problemas. Independientemente de la visión teórica que se asuma, es claro que los problemas de la deserción son multi causales y que, si bien es cierto son producto de características propias de los estudiantes y condiciones tales como las desigualdades socioeconómicas y las desventajas culturales con las que ingresan a las Instituciones de Educación Superior, existen otras, que son necesario considerar, tales como (de acuerdo a Álvarez, 2006), las que están relacionadas con las características psicoeducativas, como desmotivación y falta de ilusión por la carrera.

## **2.6.2 Evaluación del rendimiento académico**

Todo proceso de enseñanza aprendizaje implica evaluación, que conlleva a tomar decisiones con base a valores. Durante el mismo se compara información con determinados criterios y se emite un fallo. La evaluación del rendimiento académico requiere como punto de partida contar con la formulación de objetivos operativos y de la determinación de las conductas formales que se pretenden, constituye una serie de

recursos encaminados al diseño del producto educativo. La evaluación del rendimiento académico necesita de un diseño previo. Este será el parámetro básico al que referir los compartimientos detectados, a fin de comprobar el nivel de precisión conseguido entre lo que se pretendía y lo que se consiguió. En otras palabras se trata de constatar la presencia de determinadas características de los alumnos ya sea como realidades o como resultados.

La medición es una evaluación en términos cuantitativos, *es la descripción de un suceso o de una característica en números*. La medición nos dice cuánto, qué frecuencia o cuán bien, mediante puntuaciones, escalas o clasificaciones, se ha alcanzado en rendimiento académico esperado. Sin embargo no todas las evaluaciones que se realizan comprenden una medición, algunas evaluaciones se basan en información que es difícil de expresar numéricamente. En todo caso, la medición juega un papel importante en la toma de decisiones en el proceso educativo, ya que proporciona datos imparciales y objetivos.

La evaluación del rendimiento académico, requiere de modelos y técnicas de evaluación. Los modelos nos señalan los diversos criterios globales de evaluación y la relación entre los resultados y lo planteado en los objetivos operativos. Constituyen los grandes grupos de directrices de evaluación que pueden ser utilizadas, con el fin de efectuar una evaluación del rendimiento de los alumnos. Las técnicas de evaluación por otro lado, son aquellos medios que pueden ser utilizados para la constatación de los comportamientos en una serie de sujetos que se han sometido a un proceso de enseñanza. El empleo planificado de estos instrumentos o medios constituirán una actividad técnica en la evaluación del rendimiento de los alumnos.

Las respuestas que se dan en cualquier tipo de prueba no tienen un significado en sí mismas, debemos hacer algún tipo de comparación para interpretar sus resultados. Es posible llevar a cabo dos tipos de comparaciones. La puntuación de la prueba puede cotejarse con las puntuaciones obtenidas por otras personas que han resuelto la misma prueba, para ello se utilizan las *pruebas con referencia a normas*. El segundo tipo de comparación se basa en una calificación estándar fija o mínima de aprobación, para ello se utilizan las *pruebas con referencia a criterio*.

En las pruebas con referencia a normas, otras personas que han tomado el mismo examen proporcionan las *normas* para determinar el significado de la puntuación de una persona particular. Puede considerarse como norma el nivel típico de ejecución de un grupo particular. Podemos determinar si la puntuación de una persona está por arriba o por debajo o alrededor del grupo si comparamos sus puntuación cruda (el número de respuestas correctas) con la norma del grupo.

En las pruebas con referencia a criterio, las puntuaciones no se comparan con las que se obtienen otros sino con un criterio o estándar de ejecución determinados. Las pruebas con referencia al criterio miden el grado de dominio de objetivos muy específicos. Los resultados de esta prueba le indican exactamente al maestro lo que sí o no pueden hacer los estudiantes, al menos bajo ciertas condiciones.

### **2.6.3. El rendimiento académico en las universidades**

La atención a los logros es un referente primordial en la actual evaluación de la calidad de la enseñanza universitaria y hace alusión al rendimiento académico como clave para su determinación.

Una medida utilizada para establecer los avances alcanzados en la enseñanza son las calificaciones, pero estas no miden estrictamente su calidad, pues están condicionadas no sólo por las características de los alumnos, sino también por el criterio y rigor personal del profesor a la hora de diseñar la enseñanza y valorar y calificar el aprendizaje y el rendimiento académico.

Generalmente, el resultado de la enseñanza universitaria ha sido planteado en términos de calificaciones obtenidas por los estudiantes o de los índices de abandono y repitencia, considerándose como indicadores de la calidad de una institución o, más adecuadamente, de la calidad de la enseñanza en una determinada titulación (Rodríguez, Pita y Torrado, 2004).

No obstante estas consideraciones, existen dos indicadores frecuentemente utilizados en la universidad para evaluar el rendimiento académico: uno se refiere a las notas (indicador de la certificación de logros) parece ser el mejor indicador o, al menos, el más accesible para definir el rendimiento académico (Álvaro, 1990 et. al. citado en Rodríguez S., Pita E. y Torrado M. 2004); sobre todo, si las notas reflejan los logros en los diferentes componentes o dimensiones del producto universitario (aspectos académicos-profesionales y personales); es decir, el completo perfil de formación.

El rendimiento académico es multifactorial, en él intervienen un sin número de variables tanto internar al sujeto, que es el elemento al que se le ha puesto mayor énfasis tales como variables psicológicas, actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, las actividades que realice el estudiante, la motivación, etc., sin embargo variables externas también influyen tales como: la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc. Por lo tanto los resultados manifiestos a través del rendimiento de los alumnos, son el producto del proceso de enseñanza aprendizaje y todos los elementos involucrados en el mismo, lo que indudablemente involucra tanto al que enseña como al que aprende. (Solis, 2009).

Rodríguez, Pita y Torrado, 2004, afirman que “es fácil argumentar que en último término lo que importa es la calidad del producto elaborado (sus graduados), pero una vez más el problema estriba, por una parte, en determinar las especificaciones de ese producto; por otra, el de admitir si ese análisis del producto puede hacerse independientemente del análisis de la calidad inicial del alumnado y de los medios puestos al servicio de la enseñanza. Variables como las ganancias profesionales, los puestos de reputación pública conseguidos, premios, resultados académicos (múltiples tasas o ratios), etc. son tomadas en consideración desde esta perspectiva objetiva de la calidad. Los estudios ponen otra vez de manifiesto la asociación de estas variables con la reputación o fama, produciéndose un círculo de difícil análisis de relación causal.”

Dada las exigencias de la sociedad hacia las universidades, la formación y la calificación del capital humano de un país adquiere gran importancia, si a esto unimos las posibles consecuencias económicas y financieras que se derivan, especialmente en sistemas que fundan la financiación (total o en parte), en los resultados, no ha de extrañar que la preocupación de las universidades se manifieste en investigaciones diversas que abarcan desde los estudios iniciales, primer año de universidad, que son los más abundantes, el posible abandono en los años intermedios, o en el período final del proceso formativo (Rodríguez et. al. 2004).

Recientes investigaciones apuntan el considerar que otro indicador es la tasa de abandono, el que esconde un conjunto de situaciones que van más allá de la cuantificación del volumen de estudiantes que no formalizan la matrícula. De aquí la dificultad, de interpretar unívocamente los datos, no sólo entre países, sino dentro de un mismo país, máxime cuando se utilizan diferentes fuentes. Somos conscientes que el tratamiento del abandono como fracaso académico o deserción puede englobar diversas situaciones (Rodríguez et. al., 2004).

Una serie de estudios han puesto de manifiesto que el rendimiento previo es un claro indicador de éxito en los estudios universitarios (Apodaka, 1991; Escudero, 1987; González Tirados, 1990; Herrera, 1999; Latiesa, 1992; Salvador et al., 1989 citados en Rodríguez, et. al. 2004). Otra cuestión son los matices o indicadores de este rendimiento previo: notas del bachillerato, nota de selectividad o nota de acceso y, de modo especial, determinadas notas (rendimiento en materias afines a los estudios que reinician). En definitiva, como señala Heynewood (2000 citados en Rodríguez et. al.2004), los resultados en la universidad, especialmente por lo que se refiere al abandono, no al nivel de progreso (créditos acumulados), está muy determinado por el modelo de acceso a la universidad (Rodríguez et. al., 2004).

La concordancia de lo deseado con lo que se estudia es un buen predictor de la persistencia universitaria (Blinne y Johnston, 1998 citado en Rodríguez, et. al. 2004). Apodaka (1999, citado en Rodríguez, et. al). La tasa neta de alumnos vocacionalmente satisfechos (coincidencia en elección y matrícula) como un indicador asociado a la tasa de rendimiento. En algunas universidades existe un número limitado de estudiantes que se aceptan para realizar determinados estudios, esto puede distorsionar la conocida asociación entre factores personales y factores sociales: motivaciones, intereses, expectativas de éxito profesional, prestigio de la carrera, etc.

Ahora bien, «las carreras que establecen *numerus clausus* (número limitado), tienen por lo general poblaciones más homogéneas con trayectorias brillantes en secundaria, siempre y cuando la relación oferta demanda sea competitiva». (Latiesa , 1992, citado en Rodríguez et. al.2004).

#### **2.6.4. Rendimiento académico en las escuelas de medicina**

Al evaluar el rendimiento académico y los procedimientos para mejorarlo, se analizan en mayor o menor grado los factores que pueden influir en él, considerando generalmente los personales (motivaciones, capacidades cognitivas, hábitos de estudio, conocimientos previos, nivel de pensamiento formal, personalidad, autoestima, desarraigo, habilidad social, inteligencia emocional), los relacionados con el entorno familiar y social en el que se desenvuelve el estudiante (violencia, adicciones, desempleo, inseguridad), los dependientes de la institución (material didáctico, equipamiento, relación docentes/estudiantes, políticas de ingreso, planes de estudios actualizados) y los que dependen de los docentes (metodología de enseñanza, motivaciones para enseñar, capacitación, uso de nuevas tecnologías) (Ruiz, 2007).

“Tradicionalmente se ha considerado que la carrera de Medicina demanda a sus estudiantes una alta dedicación de tiempo a sus estudios además de una serie de atributos personales como integridad, responsabilidad, madurez, etc. Se espera que un individuo con estas características sortee las dificultades de la carrera y sea un profesional competente” (Meleca, 1995).

Estas características, no están presentes en todos los que desean ingresar a realizar estudios de Medicina, por lo que se hace imperativo realizar un proceso de selección. Las universidades, ante este desafío, han establecido parámetros de selección basados básicamente en el rendimiento obtenido en los estudios de enseñanza media y el rendimiento en pruebas cuantitativas (de conocimientos y aptitudes) y cualitativas (entrevista personal o pruebas psicológicas) al momento de postular (Zúñiga, 2009).

En la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala el proceso de selección se basa en una evaluación cuantitativa que combina los antecedentes académicos de la enseñanza media, la prueba de aptitud académica y las pruebas de conocimientos específicos. Sin embargo, el proceso no asegura que todos los seleccionados serán capaces de completar sin tropiezos el plan de estudios de la carrera. Algunos los dejarán inconclusos y otros, permaneciendo en la carrera, podrán tener bajo rendimiento.

El rendimiento académico de los alumnos que permanecen en la carrera y las variables que lo influyen ha sido abordado en varios estudios. En medicina se han desarrollado modelos predictivos que incorporan variables distintas a las pruebas de ingreso a la universidad. Edad, sexo, resultados en entrevistas de admisión, experiencia académica previa, experiencias con temas de salud previa, personalidad y motivación se relacionan con rendimiento académico (Rodríguez y Gómez, 2010, México). En otras carreras de pregrado, los estilos de aprendizaje, las creencias de los estudiantes y variables de contexto", se relacionan con rendimiento académico (Zúñiga, 2009).

Investigadores de ciencias de la salud y de otras disciplinas han intentado identificar de qué forma, variables tradicionales de ingreso a la universidad, notas de secundaria, así como variables demográficas y estilos de aprendizaje, contribuyen al desempeño académico de pregrado. Existen estudios que han centrado el análisis en algunas

variables; mientras que otros han intentado responder a la pregunta a través del contraste de variables y diseño de modelos de predicción más complejos. (Zúñiga, 2009).

En general, los estudios de rendimiento académico suelen utilizar indicadores globales de evaluación (promedio general por período o promedio final de cursos) sin considerar las calificaciones según los métodos de evaluación empleados.

“Desde el modelo constructivista y de la psicología del desarrollo, se ha demostrado que en el aprendizaje intervienen varios factores. Las características del objeto a aprender, las variables personales (cognitivas, biológicas y socio-afectivas) del que aprende y las variables contextuales (metodología enseñanza, institucional, etc.). Además, las funciones cognitivas que se alcanzan en la adolescencia permanecen hasta la adultez y lo que varía es el curso que toman, producto de las experiencias a las que se está expuesto” (Zúñiga, 2009).

Existen diversas investigaciones que se orientan a encontrar explicaciones al bajo rendimiento académico, las cuales van desde estudios exploratorios, descriptivos y correlacionales hasta estudios explicativos (Edel, 2003). Algunos autores coinciden en afirmar que “la inteligencia es uno de los factores que influyen con más peso en la predicción del rendimiento y que el uso de instrumentos estandarizados (tests) ayudaría a detectar grupos con riesgo de fracaso estudiantil” (Garzón, et. al. 2010). Otros autores afirman que las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje es una de las principales variables que influyen en el rendimiento académico, aunque, como se ha mencionado con anterioridad, esta es una entre muchas variables, ya que al ingresar a la universidad, muchos poseen un actitud favorable hacia el estudio y sin embargo obtienen resultados deficientes (Gargallo, Pérez, Serra, Sanchez, 2007).

También hay quienes plantean que las pruebas realizadas a los jóvenes que aspiran a ingresar a la universidad que evalúan niveles de razonamiento y habilidades verbal y numérico son predictivas del éxito académico a nivel superior. (Chain, Cruz, Martínez, Avila, 2003).

## **2.7 Pruebas**

### **2.7.1 Pruebas estandarizadas y evaluación**

Las pruebas estandarizadas son instrumentos diseñados para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes, habilidades o personalidad, las que deben ser aplicadas bajo estrictas condiciones y reglas previamente establecidas. Dado que una prueba arroja una o más medias objetivas obtenidas cuantitativamente, cada persona es evaluada, de hecho de la misma manera.

Las pruebas deben aplicarse en las mismas condiciones para que los estudiantes tengan la misma experiencia al resolverlas. Los métodos estándares para desarrollar

los reactivos, administrar pruebas, calificarlas e informar las puntuaciones, están comprendidos en una prueba estandarizada.

Los reactivos e instrucciones de las pruebas se han probado para asegurar que funcionan en la realidad, la prueba se ensaya con una muestra grande - *muestra normativa* - lo más parecido a los estudiantes que van a hacer la prueba, y esta servirá como grupo de comparación para todos los estudiantes que la hagan (Woolfolk, 2006).

Las pruebas estandarizadas son utilizadas para tomar decisiones en la instrucción pública, las universidades, la industria, el gobierno y las fuerzas militares. Se estima que solamente la Educational Testing Service aplica anualmente pruebas a alrededor de ocho millones de personas en los Estados Unidos. En la educación las pruebas se utilizan para tomar un gran número de decisiones sobre estudiantes, programas de estudio y maestros (Popham, 1999).

Cuando una organización educativa selecciona a sus alumnos por medio de pruebas, su intención es seleccionar a las personas más capacitadas. Estos usos organizacionales benefician a las organizaciones y también favorecen a los alumnos, dado que cuando el alumno según las pruebas es calificado, las probabilidades de un buen ajuste en la institución educativa, de progresar en la misma y obtener satisfacción con lo que hace, deben ser mayores.

El impacto enorme que tienen las pruebas en la sociedad no hubiera sido posible si el desarrollo teórico y tecnológico que ha ocurrido. A su vez, este desarrollo no hubiera sido posible si se hubiera continuado usando pruebas de ensayo. El surgimiento de la pregunta objetiva, en especial la pregunta de alternativas múltiples como elemento básico de la medición educativa y psicológica, ha permitido medir aspectos de la personalidad, (inteligencia, aptitudes, actitudes, y otros) con un alto grado de precisión. Ha propiciado, además adelantos tecnológicos que hacen posible examinar miles de personas y que estas obtengan resultados en breve tiempo, y el que personas interaccionen con las computadoras en programas de instrucción individualizada, entre otras (Gómez, 2004).

En la actualidad se emplean en las instituciones educativas varios tipos de pruebas estandarizadas. Hay tres grandes categorías de pruebas estandarizadas: de aprovechamiento, de diagnóstico y aptitudes.

### **2.7.2 Pruebas de aprovechamiento**

Las pruebas estandarizadas de aprovechamiento son las que se aplican con mayor frecuencia, siendo su objetivo medir lo aprendido por los estudiantes. Estas requieren ser administradas con propiedad, siguiendo exactamente las instrucciones pudiéndose ser administradas a un grupo o a un individuo. Las pruebas de grupo se usan por lo general para seleccionar o identificar alumnos que podrían necesitar que se les apliquen más pruebas; también se pueden usar como fundamento para agrupar a estudiantes, de acuerdo a sus niveles de aprovechamiento.



La información que ofrece los resultados de las pruebas de aprovechamiento, está relacionada con perfiles individuales de cada estudiante, mostrando las calificaciones en cada sub prueba.

Se diferencian de las pruebas de conocimiento elaborada por los profesores en que este tipo de pruebas se elaboran alrededor de un núcleo de objetivos educativos comunes para muchas instituciones educativas distintas, en base a juicios de expertos en la materia en coordinación con expertos en elaboración y desarrollo de pruebas.

Las pruebas de aprovechamiento estandarizadas también se concentran en procesos de comprensión y pensamiento que en el conocimiento de áreas específicas. (Aiken, 2003).

### **2.7.3 Pruebas de diagnóstico**

Las pruebas de diagnóstico se utilizan para identificar problemas de aprendizaje más generales. La mayoría de estas son aplicadas individualmente por un profesionalmente altamente entrenado y permiten identificar debilidades individuales en los procesos de aprendizaje en diversos campos como habilidades motoras, discriminación auditiva, percepción visual sin moviendo, entre otras.

### **2.7.4 Pruebas de aptitud**

Las pruebas de aptitud miden capacidades ya desarrolladas a diferencia de las pruebas de aprovechamiento que pueden medir capacidades durante un tiempo corto, como durante una unidad o durante períodos de tiempo más prolongados como un semestre.

El propósito de las pruebas de aptitud es predecir cuál será el desempeño en la universidad y éstas utilizan las puntuaciones para aceptar o rechazar a los candidatos. Las pruebas de aptitud estandarizadas parecen muy confiables para predecir el desempeño futuro en niveles educativos superiores, ya que estas dan menos oportunidad a posibles sesgos por parte del maestro, pueden ser mejores instrumentos que las calificaciones obtenidas en niveles educativos inferiores.

#### **3.7.4.1. La Prueba de Aptitud Académica (PAA)**

El College Board en 1963 se establece en Puerto Rico con la finalidad de elaborar instrumentos evaluativos, tanto de aprovechamiento como de aptitud dirigidos a alumnos hispanos.

Esta surge en respuesta a la necesidad que existía de parte de los estudiantes de habla hispana y de los sistemas de educación que atendían, de instrumentos de evaluación confiables y objetivos para la selección y ubicación de estudiantes (College Board s/f)

Los servicios educativos de la oficina de Puerto Rico del College Board, se ha ido extendiendo a través de los años, a distintos países de América Latina (México, Venezuela, Republica Dominicana, Argentina, Honduras, Perú, Bolivia, Colombia, Brasil e instituciones norteamericanas en Panamá, Curacao y España). Actualmente México es el país que en mayor escala utiliza los programas de medición y evaluación educativa del Collage Board. En el período comprendido de 1976-77 y 1998 se examinaron 886,048 estudiantes en la prueba de Actitud Académica para admisión universitaria.

La Prueba de Aptitud Académica (PAA) es de selección múltiple y consta de dos secciones que son verbal y de matemáticas, con tiempo separado para la aplicación de cada una de ellas.

Las preguntas verbales miden la habilidad para entender lo que lee y el dominio del vocabulario, las de matemáticas evalúan la habilidad para resolver problemas relacionados con el razonamiento aritmético, algebraico y geométrico. Se ha demostrado que ambas habilidades se relacionan con el éxito en las materias que se cursan en el nivel universitario. La prueba de Aptitud Académica no mide otras clases de habilidades que pueden asociarse con el éxito universitario, tales como los talentos especiales o la motivación.

El record del nivel de diversificado es, probablemente, la mejor evidencia de la preparación para los estudios universitarios. Debido a que los que solicitan admisión han aprendido distintas materias y proceden de escuelas que pueden tener distintos sistemas de calificaciones, las personas que tienen a su cargo la admisión a las universidades necesitan una medida común de habilidad, tal como la que provee la Prueba de Aptitud Académica. Sin embargo, las calificaciones obtenidas en esta prueba son sólo parte de la información que se debe utilizar al tomar la decisión de admitir a un estudiante a una universidad.

## Capítulo III

### 3. Marco Metodológico

Como educadores se hace necesario reconocer que no hay un sistema perfecto para evaluar las capacidades con las que cuentan los postulantes a ingresar a la Facultad de Ciencias Médicas, pero se trata, en lo posible, de establecer un método técnicamente estructurado que proporcione información sobre los factores que mejor predigan el éxito académico para la realización de estudios de licenciatura.

#### 3.1 Objetivos:

##### 3.1.1 General:

Explorar los factores que predijeran el éxito académico en la Facultad de Ciencias de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

##### 3.1.2 Específicos:

- Determinar las variables predictoras del éxito académico de los estudiantes que cursan la licenciatura de Médico y Cirujano en la Facultad de Ciencias Médicas pertenecientes a la cohorte 2003.
- Establecer la ecuación que prediga el éxito académico de los estudiantes pertenecientes a la cohorte 2003.

La información obtenida en el presente estudio, permitirá tomar decisiones a las autoridades facultativas, sobre los estudiantes que tomando en cuenta a los modelos predictivos estructurados, tendrán mayor probabilidad de realizar estudios de licenciatura de Médico y Cirujano con éxito.

#### 3.2 Proceso

El estudio se realizó en tres etapas, en la primera se establecieron las características que poseían los estudiantes en el momento del ingreso en el año 2003, en la segunda se relacionaron, las características con los resultados obtenidos en las distintas pruebas aplicadas y en el tercero se realizó el análisis de Regresión Logística para determinar el modelo predictivo<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> El objetivo de la regresión logística es obtener una ecuación que nos permita "predecir" el valor de Y en función de los valores conocidos de  $X_1, X_2 \dots X_k$ , a esta ecuación predictiva se le conoce como modelo predictivo.

### 3.3 Población

La cohorte 2003 estaba conformada por 1157 estudiantes, fueron excluidos del estudio aquellos que no contaban con toda la información. En la sección de “características de los estudiantes” fueron incluidos 806, procediéndose a suprimir del análisis al momento de realizar la regresión logística a 5 estudiantes que realizaron estudios en el extranjero y por lo tanto contaban con características personales, ambientales y de formación diferentes a las que poseían los estudiantes que se formaron en Guatemala.

Debido a que se estudió a *la TOTALIDAD de la cohorte 2003*, de los estudiantes con los que se contaba con toda la información, no se realizó cálculo de muestra y por lo tanto, no procede la aplicación de técnicas de estadística inferencial<sup>2</sup>, los datos y diferencias deben ser interpretados tal cual.

### 3.4 Variables estudiadas

Éxito académico entendido como el desempeño del estudiante medido a través de ganar o perder cada uno de los seis años que dura la carrera, en el tiempo establecido en el currículo, sin tomar en cuenta la elaboración de la tesis de grado.

Para estudiar los factores que inciden en el éxito académico, se estudiaron:

- **Características de los estudiantes:** sexo (masculino, femenino), edad (años cumplidos al 31 de enero de 2003), tipo de establecimiento (público de la capital, público departamental, privado capital, privado departamental), título obtenido a nivel de diversificado, personas con quien vive el estudiante (vive con uno o ambos padres y/o hermanos, o vivir con otros familiares u otras personas, estudios realizados por el padre y realizados por la madre (lo desconoce, ninguno, primarios, secundarios, universitarios), ingreso familiar mensual (igual o menos de Q. 3,500.99 y 3,501.00 o más).
- **Los conocimientos:** medidos por las pruebas aplicadas por el Sistema de Ubicación y Nivelación (Química, Física, Biología, Matemática y Lenguaje).
- **Habilidades:** medidas a través de los resultados obtenidos en las pruebas de PAA y Habilidad de Lectura.

### 3.5 Obtención de la información

Para la obtención de la información sobre las variables de estudio se utilizaron distintas fuentes:

---

<sup>2</sup> La estadística inferencial es una rama de la estadística que se ocupa de sacar conclusiones acerca de una población a través del estudio de una muestra.

- La información sobre las características de los estudiantes que se inscribirían por primera vez en la Facultad de Ciencias Médicas, fue proporcionada por el Departamento de Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2003.
- La información sobre las pruebas de conocimientos básicos fue proporcionada por el Sistema de Ubicación y Nivelación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en archivo electrónico en formato xls.
- La información sobre pruebas para medición de habilidades se obtuvo de acuerdo a las siguientes pruebas:

- Prueba de PAA:

Esta prueba fue aplicada por la Universidad del Valle de Guatemala, institución que tiene la representación en el país para su aplicación. Los resultados fueron proporcionados por la misma, en formato electrónico dbf.

- Prueba de Habilidad de Lectura:

La prueba utilizada fue de la Serie Interamericana, serie Des, nivel 5, fue aplicada y corregida por docentes que laboraban en la Unidad de Evaluación de la Facultad de Ciencias Médicas, capacitados para el efecto.

La edad de los aspirantes a realizar estudios de Medicina, se estableció solicitando la información en forma personal y registrando la fecha en que nacieron, para posteriormente proceder a hacer el cálculo de la edad cumplida en años, al 31 de octubre del año 2002.

Los punteos obtenidos por los estudiantes pertenecientes a la cohorte 2003 durante los seis años programados para realizar los estudios de licenciatura, sin tomar en cuenta el tiempo estipulado para la realización de la tesis, se obtuvieron al final de cada año lectivo, las que fueron manejadas en programa Fox Pro V. 8, consolidadas y analizadas utilizando el programa SPSS v. 14.

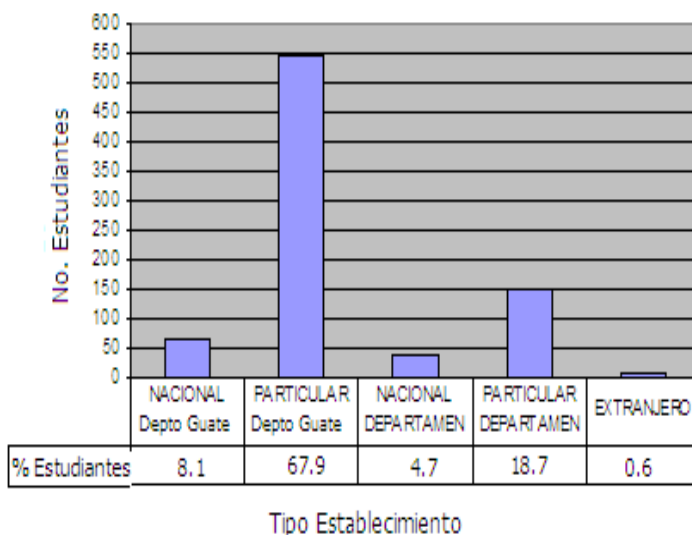
### **3.6. Características de los Estudiantes Pertenecientes a la Cohorte 2003**

En el estudio participaron 806 estudiantes de quienes se contaba con información en todas las variables estudiadas. De ellos, el 57.9% (467) son de sexo femenino y el 42.1% (339) masculino.

Al 31 de octubre del año 2002, 609 (75.6%) tenían 18 años o menos y 197 (24.4%) 19 años o más, el estudiante que menor edad tenía era 16 años y el de mayor edad 32.

De acuerdo al establecimiento educativo donde realizaron estudios de diversificado, la distribución es la siguiente

Gráfica No. 1  
 Número de Estudiantes según Localización y  
 Tipo de Establecimiento de Diversificado  
 N= 806



Fuente: Departamento de Registro y Estadística, USAC.

Los títulos obtenidos para ingresar a la universidad fueron los siguientes: 578 (71.7%) bachilleres, 119 (14.8%), maestros(tras), 80 (9.9%) peritos(as) contadores(as), 27 (3.3%) secretarios(as), 2 (0.2%) otro tipo de título.

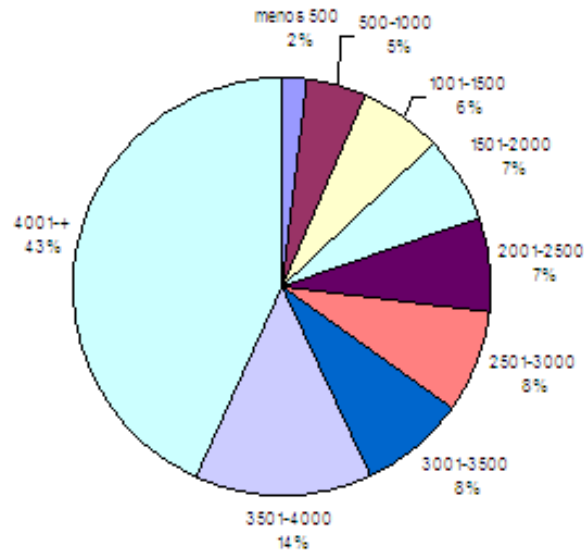
Al ingresar a la universidad 730 (90.6%) de los estudiantes refieren que viven con uno o ambos padres y/o hermanos, el resto 76 (9.4) otros familiares u otras personas.

En relación a los estudios realizados por los padres, 430 (53.3%) habían realizado estudios universitarios, 258 (32.01%), secundarios, 92 (11.41%), primaria, 16 (1.99) no habían realizado estudios formales y 10 (1.24%) no saben los estudios realizados por su padre.

Los estudios realizados por la madre fueron los siguientes: 252 (31.27%) universitarios, 387 (48.01%) secundarios, 141 (17.49%) primarios y 26 (3.23%) ninguno.

En relación al ingreso familiar mensual, hay que recordar que la información fue obtenida de una boleta elaborada por Registro y Estadística de la Universidad de San Carlos y que en el año 2003 no se adaptaba a la realidad de ese entonces, ya que el monto de la canasta básica vital, en ese momento, según el INE era de Q. 3,712.00.

Gráfica No. 2  
Ingreso familiar mensual



Fuente: Departamento de Registro y Estadística, USAC.

### 3.7. Pruebas de Conocimientos Básicos

Las pruebas de conocimientos básicos (que evalúan las áreas de Química, Física, Biología, Matemáticas y Lenguaje), forman parte de un proceso, que tiene como objetivo regular el ingreso estudiantil a la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuya base legal se encuentra en la Ley Orgánica, Estatutos y Reglamento de Administración Estudiantil. Así también en las resoluciones y acuerdos del Consejo Superior Universitario. Punto Noveno del Acta No. 38-99 del 22 de noviembre de 1999, Punto Tercero del Acta 37-2000 del 31 de octubre de 2000 y el Punto Cuarto del Acta 40-2000 de sesión celebrada el 22 de noviembre de 2000.

Para el caso de Medicina, basados en exploraciones y consultas realizadas a distintos sectores que la conforman (estudiantil, docente y autoridades), el 21 de agosto del 2002, Junta Directiva aprueba la aplicación, con carácter diagnóstico, de varias pruebas, entre las que se encuentran las elaboradas por el Sistema de Ubicación y Nivelación –SUN- y que evalúan los conocimientos básicos, que poseen aquellos estudiantes que deseen iniciar sus estudios en el año 2003.

Según información proporcionada por el Sistema de Ubicación y Nivelación –SUN-. las pruebas fueron estructuradas por el Sistema de Ubicación y Nivelación –SUN- con la participación de las Unidades Académicas en base a las Guías Temáticas, fundamentándose en los programas de estudio del nivel medio, del Ministerio de

Educación, por lo que se asume que tienen validez de contenido. (USAC, 2002). La confiabilidad<sup>3</sup> se calculó por el método de consistencia interna, alfa de Cronbach

Para calcular la confiabilidad de la prueba se tomó en cuenta la información del total de estudiantes que manifestaron que deseaban realizar estudios de medicina, presentándose a continuación los resultados.

Tabla No. 1  
Información Sobre  
Pruebas de Conocimientos Básicos  
Año 2002

Prueba	No. Examinados	No. de Ítemes	Promedio de Ítemes contestados satisfactoriamente	Mínimo Máximo	Alfa
Química	1075	40	18.819	4 38	0.80
Biología	1077	40	17.325	4 37	0.755
Física	1093	25	8.51	0 20	0.588
Matemática	1090	25	11.835	1 24	0.602
Lenguaje	1081	40	23.545	3 34	0.680

Si aceptamos que una prueba cuyos propósitos sean ubicación, o diagnóstico de capacidades para el aprendizaje, la confiabilidad de las pruebas de aprovechamiento deben tener una confiabilidad de alrededor de 0.80 (Carmines y Zeller, 1979), en este caso únicamente las pruebas de Química podrían considerarse con una confiabilidad aceptable para los fines para los que sirven este tipo de pruebas, sin embargo para el análisis del modelo final, también se tomó en cuenta, prueba de Biología ya que podría considerarse que tienen un coeficiente de confiabilidad aceptable y es una prueba que se considera importante para determinar el ingreso a la Facultad.

A continuación se presentan los resultados en las pruebas de Química y Biología, obtenidos por los estudiantes que **participan en la presente investigación (806)**, que como ya se indicó con anterioridad son los estudiantes de los que se cuenta con toda la información.

<sup>3</sup> La validez y la confiabilidad son dos cualidades que debe poseer un instrumento de medida. El término confiabilidad se refiere a la estabilidad que proporciona la prueba en la obtención de resultados.

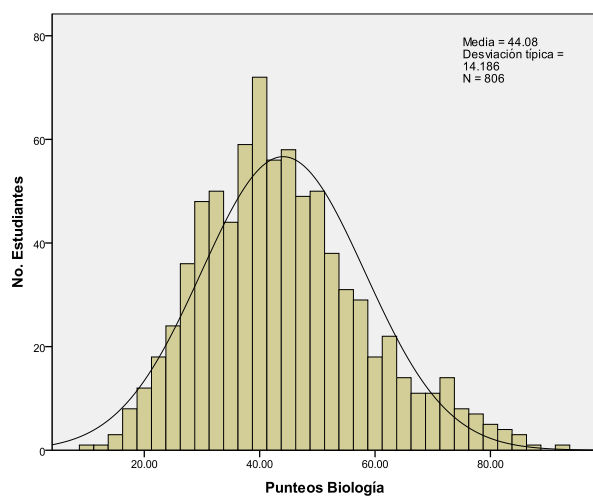


Tabla No. 2  
Medidas Descriptivas  
Pruebas de Conocimientos Básicos Biología y Química  
Cohorte 2003

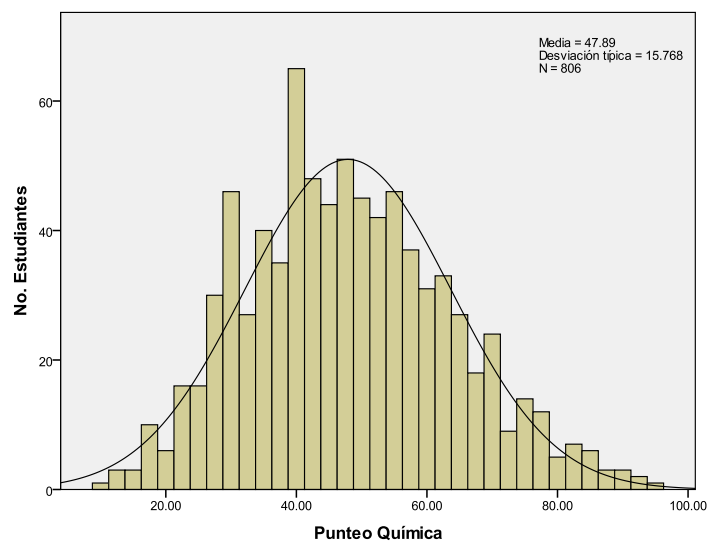
	BIOLOGIA	QUIMICA
Número de estudiantes	806	806
Media	44.0757	47.8939
Mediana	42.5000	47.5000
Moda	40.00	40.00
Desviación Estándar	14.18649	15.76787
Punteo Mínimo	10.00	10.00
Punteo Máximo	92.50	95.00
Cuartil 1	34.3750	37.5000
Cuartil 2 (mediana)	42.5000	47.5000
Cuartil 3	52.5000	57.5000

Para establecer la mejor medida representativa de la serie de datos, se exploró si la distribución sigue un comportamiento normal,

Gráfica No. 3  
Distribución Punteos de Biología



Gráfica No. 4  
Distribución Punteos de Química



Las gráficas sugieren que la distribución de los puntajes de ambas pruebas se encontraba sesgada a la derecha, por lo que a modo de confirmación, se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, a un nivel de significancia de 0.01. Si en la significación asintótica (bilateral), obtenemos una  $p < 0.01$ , concluimos que la distribución **no** se distribuye siguiendo la normal, si por el contrario obtenemos significaciones  $> 0.01$  entonces concluiremos que la distribución es normal (ver tabla No. 3)

Tabla No. 3  
Prueba de Normalidad puntajes Conocimientos Básicos de  
Biología y Química Cohorte 2003

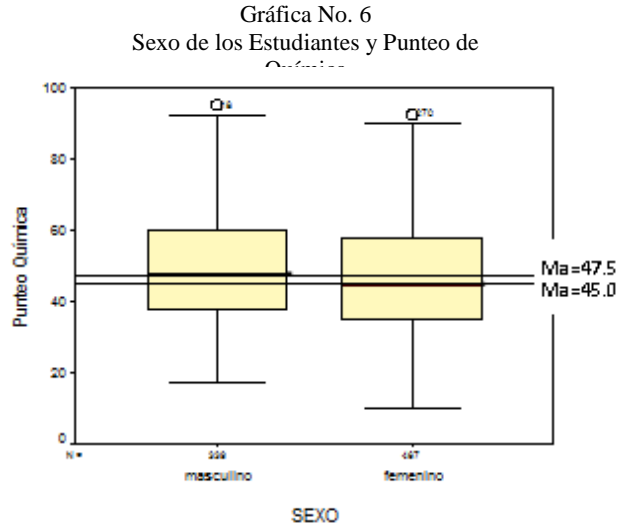
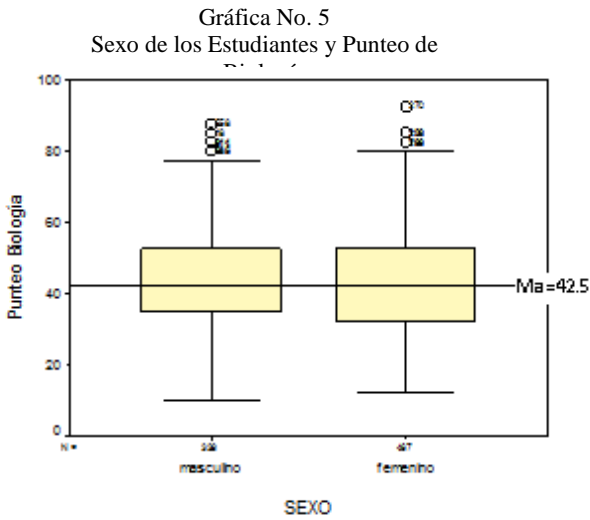
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Puntaje Biología	.082	806	.000	.977	806	.000
Puntaje Química	.063	806	.000	.989	806	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

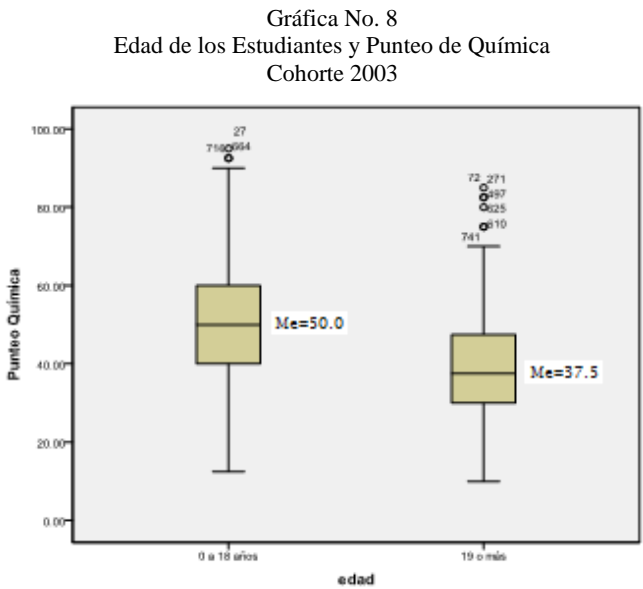
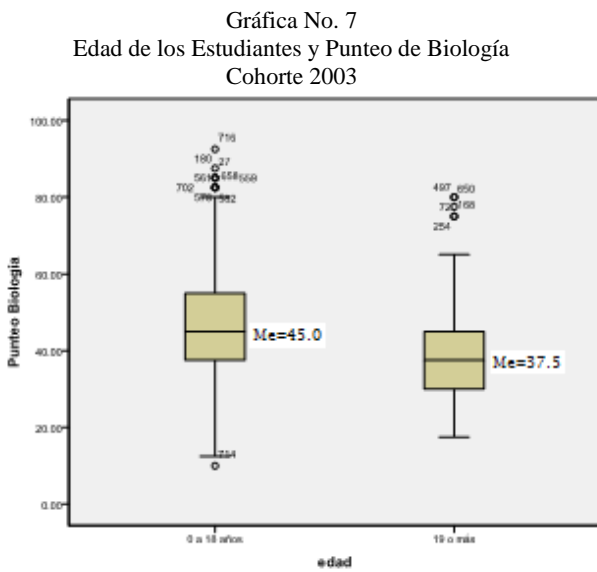
Por lo tanto se confirmó, que la distribución de la variable no sigue la normalidad y lo ideal para representar estos datos, es por lo tanto la mediana como medida de tendencia central y la desviación intercuartílica como medida de dispersión y la gráfica ideal a utilizar en el presente caso son las cajas de Tukey (ver glosario) ya que no se ve afectada por valores extremos.

Se relacionaron los resultados de las pruebas de Biología y Química con las características que poseen los estudiantes al ingresar a la Facultad, obteniéndose los siguientes resultados:

Si se procede a analizar los resultados obtenidos en las pruebas de conocimientos básicos de Biología, en relación al género, tanto los estudiantes de sexo masculino como femenino tienen la misma mediana (42.50), encontrándose más dispersa la población femenina y en Química, las féminas obtuvieron una mediana inferior que los hombres en 2.5 puntos (ver gráfica No.6).



Si comparamos la edad con el punteo obtenido en Biología y Química, se observa que aquellos estudiantes más jóvenes obtuvieron mejores resultados. Observándose similar comportamiento en los resultados de las dos pruebas (ver gráficas Nos. 7 y 8)

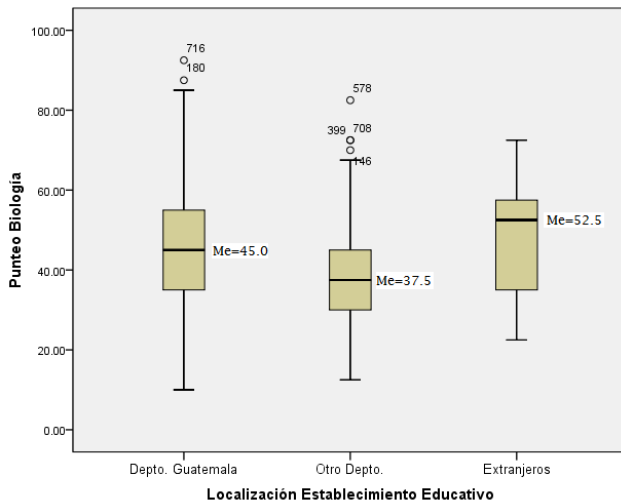


Se pudo establecer que aquellos alumnos que realizaron estudios en instituciones situadas en un departamento diferente al de Guatemala (189), obtuvieron menor punteo en ambas pruebas. Hay que hacer la salvedad de que no se tomaron en cuenta 5 estudiantes que realizaron estudios en el extranjero.

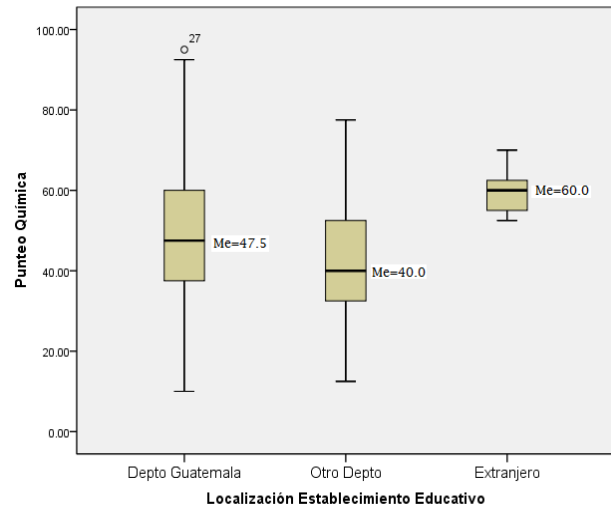
Según la localización del establecimiento educativo, los estudiantes que realizaron estudios en el Departamento de Guatemala obtuvieron mejores resultados que los que

estudiaron en otros departamentos. De todos los grupos y a pesar de que el número de estudiantes (5) que estudiaron en el extranjero era reducido en comparación con los otros dos grupos, se puede comprobar que en ambas pruebas obtuvieron mejores resultados, encontrándose mayor concentración en el área de Química.

Gráfica No. 9  
Localización Centros Educativos  
Donde Realizaron Estudios de Diversificado  
Biología – Cohorte 2003

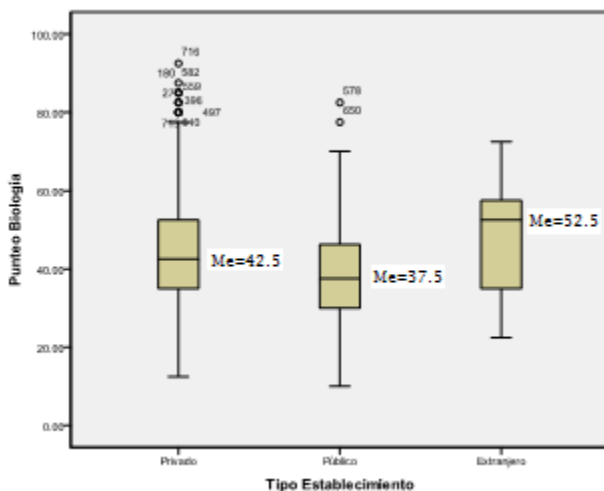


Gráfica No. 10  
Localización Centros Educativos  
Donde Realizaron Estudios de Diversificado  
Química – Cohorte 2003

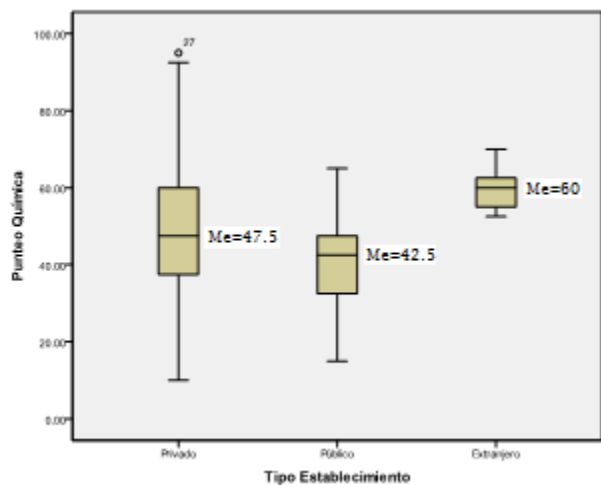


De acuerdo al tipo de establecimiento, público o privado, donde realizaron los estudios de diversificado, la distribución de puntajes fue la siguiente observándose el mismo fenómeno en relación a que los estudiantes que provienen del extranjero tienen mejor rendimiento que los guatemaltecos.

Gráfica No. 11  
Tipo de Establecimiento Educativo  
Donde Realizó Estudios de Diversificado  
Biología – Cohorte 2003



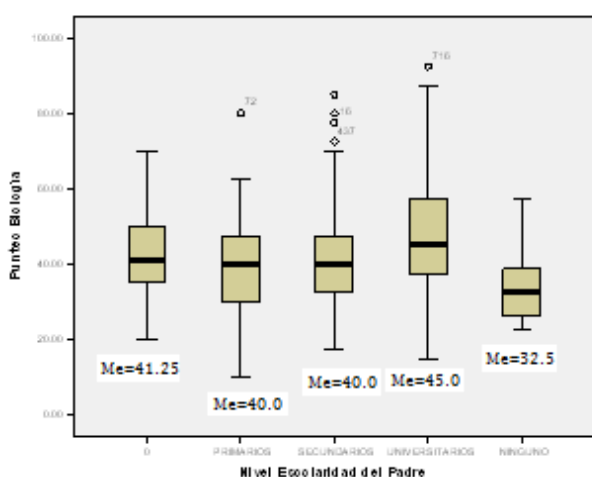
Gráfica No. 12  
Tipo de Establecimiento Educativo  
Donde Realizó Estudios de Diversificado  
Química – Cohorte 2003



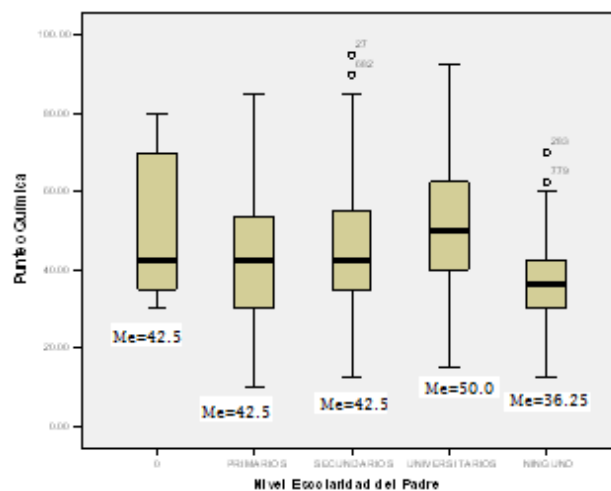
El 86.6% de los estudiantes realizaron estudios en instituciones privadas y obtuvieron punteos superiores, tanto en Biología como en Química que aquellos estudiantes que provenían de instituciones públicas, 5 estudiantes realizaron estudios en el extranjero y obtuvieron un punteo superior en ambas pruebas.

Si lo relacionamos con los resultados en la prueba de conocimientos básicos de Biología y Química con los estudios realizados por los padres, se observan los siguientes resultados:

Gráfica No. 13  
Estudios Realizados por el Padre y  
Resultados en Biología – Cohorte 2003



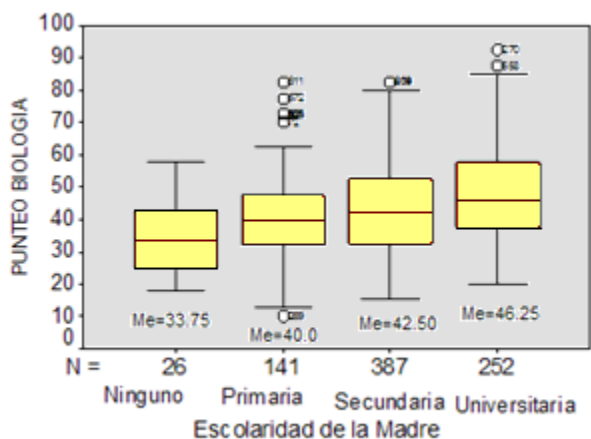
Gráfica No. 14  
Estudios Realizados por el Padre y  
Resultados en Química – Cohorte 2003



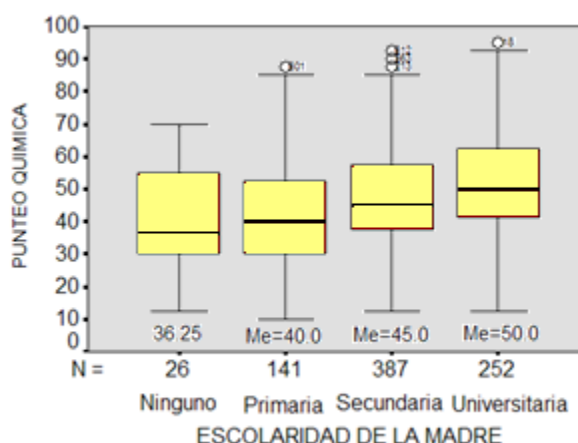
Los resultados obtenidos reflejan que aunque es diferente el dominio que se está midiendo, la escolaridad del padre influye de forma similar tanto para Biología como para Química, ya que se están evaluando conocimientos. Los padres cuyos estudiantes informan que no realizaron estudios obtuvieron menores punteos y más concentrados que el resto de grupos. Lo contrario se observa en hijos de padres que refieren han realizado estudios universitarios quienes obtuvieron mejores resultados. Llama la atención que obtuvieron mejores punteos aquellos estudiantes que desconocen los estudios realizados por el padre que los que refieren que no han realizado ningún estudio, ya que se esperaría que fueran similares. En estos casos debería estudiarse la influencia de la madre.

Si relacionamos la escolaridad de la madre y los punteos obtenidos en Biología y Química, se observa similar fenómeno que el obtenido con los estudios del padre, observándose mejores resultados en aquellos estudiantes cuyas madres han realizado estudios universitarios

Gráfica No. 15  
Estudios Realizados por la Madre y  
Resultados en Biología – Cohorte 2003

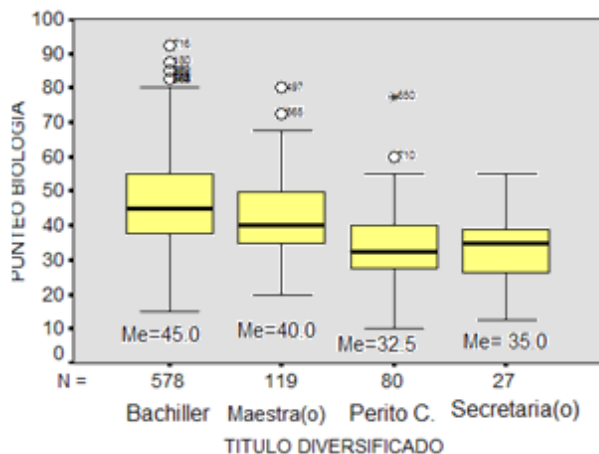


Gráfica No. 16  
Estudios Realizados por la Madre y  
Resultados en Química – Cohorte 2003

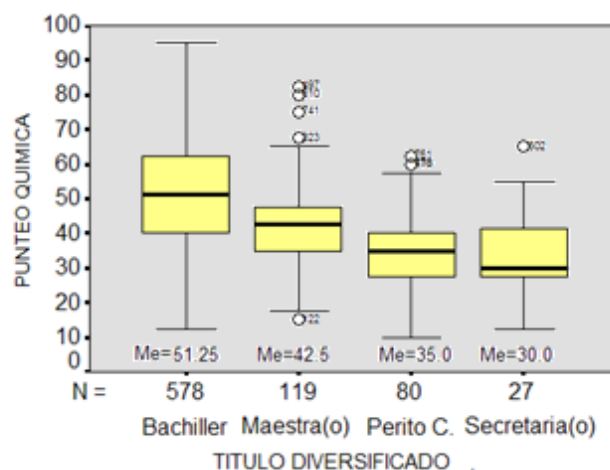


De acuerdo a los estudios realizados a nivel de diversificado, los estudiantes que se graduaron de Bachilleres obtuvieron mejores resultados seguidos de los maestros.

Gráfica No. 17  
Título a Nivel de Diversificado y Resultados en  
Biología – Cohorte 2003

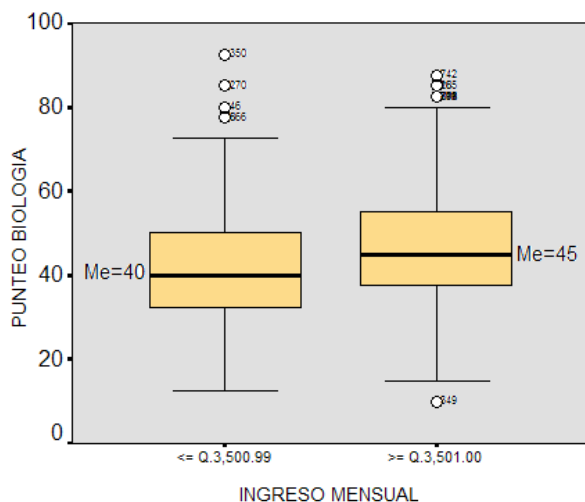


Gráfica No. 18  
Título a Nivel de Diversificado y Resultados en  
Química – Cohorte 2003

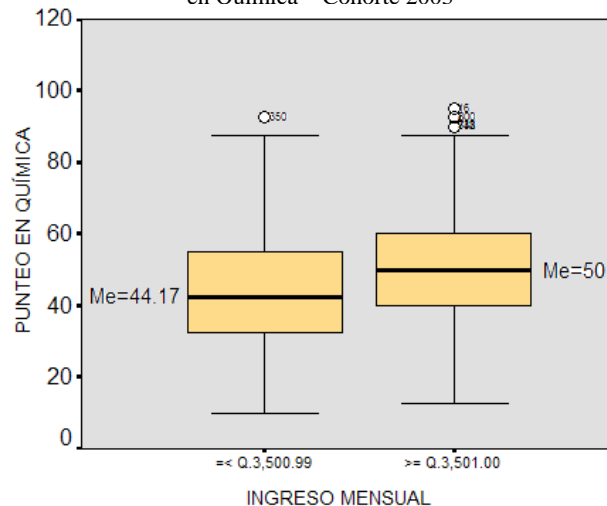


Si tomamos en cuenta el ingreso familiar mensual, observamos que los estudiantes que poseen mejores ingresos también obtienen mejores resultados en las pruebas de conocimientos básicos de Química y Física.

Gráfica No. 19  
Ingreso Familiar Mensual y Resultados  
en Biología – Cohorte 2003



Gráfica No. 20  
Ingreso Familiar Mensual y Resultados  
en Química – Cohorte 2003



### 3.8. Pruebas Específicas

Las pruebas específicas forman una de las 3 grandes áreas de pruebas que se aplican en la Universidad de San Carlos de Guatemala, y se escogen de acuerdo con la naturaleza de la carrera.

En la Facultad de Ciencias Médicas se estableció que se debían explorar aspectos sobre personalidad, habilidades, conocimientos, entrevista con el estudiante y trayectoria académica.

Para evaluar las habilidades que poseen los estudiantes, como predictor del rendimiento académico, se decidió explorar las pruebas de Aptitud Académica (PAA) y Habilidad de Lectura.

La prueba de Aptitud Académica –PAA- evalúa habilidad verbal y matemática, cuyos índices de confiabilidad son superiores a 0.80, así también se reporta una correlación arriba de 0.76 con las pruebas de cociente intelectual (CI).

Para medir la habilidad de lectura fue utilizada la prueba de la Serie Interamericana, Nivel 5 Des, que mide el vocabulario, la comprensión y la velocidad.

#### 3.8.1. Prueba de Aptitud Académica –PAA-

La prueba utilizada fue la Prueba de Aptitud Académica preparada por el College Board, la que evalúa la habilidad matemática y verbal.

Los puntajes crudos son transformados a puntajes escalares establecidos por el College Board. El puntaje mínimo que se puede obtener en cada una de las áreas (verbal o matemática), es de 200, y el máximo 800 puntos escalares, por lo que el puntaje mínimo que se puede obtener en toda la prueba es de 400 y el máximo 1600 puntos.

Del total de 806 estudiantes de los que se cuenta con información de todas las variables, los resultados fueron los siguientes, en relación al PAA,

Tabla No. 4  
Medidas Descriptivas  
Pruebas de Aptitud Académica –PAA-

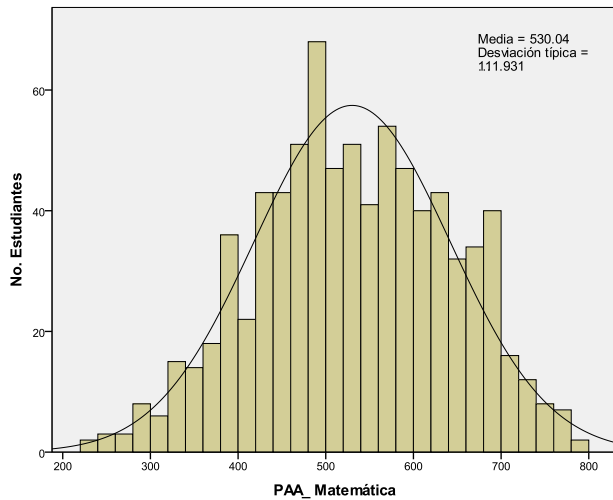
	TOTAL PAA	Matemática	Verbal
No. Casos	806	806	806
Media	1054.69	530.04	524.65
Mediana	1060.50	523.00	529.00
Moda	1275.00	492.00	557.00
Desviación Estándar	189.01	111.93	95.79
Mínimo	450	220	200
Máximo	1493	798	777
Percentil 25	923.00	452.00	464.00
Percentil 50	1060.50	523.00	529.00
Percentil 75	1198.00	613.00	594.00

Del total de estudiantes examinados el 76.1% obtuvo un puntaje escalar en el PAA total menor a 1200 puntos. En algunos países de Latinoamérica como México, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Bolivia, El Salvador, Argentina, Puerto Rico, Uruguay, Venezuela, Honduras, entre otros, arriba de 1200 puntos se considera que se posee habilidad general adecuada.

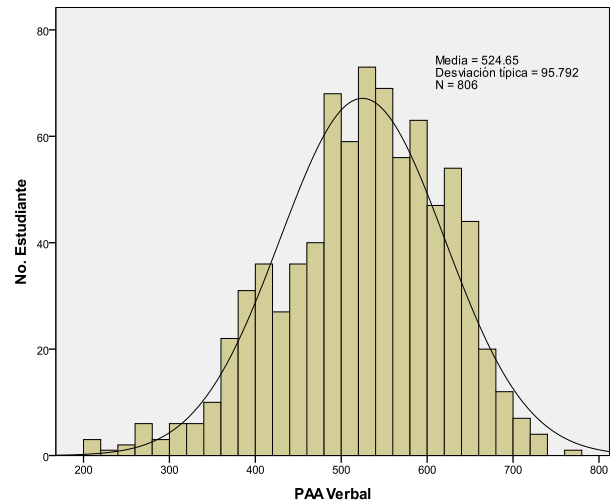
La distribución de los puntajes obtenidos en el total de PAA es la siguiente:



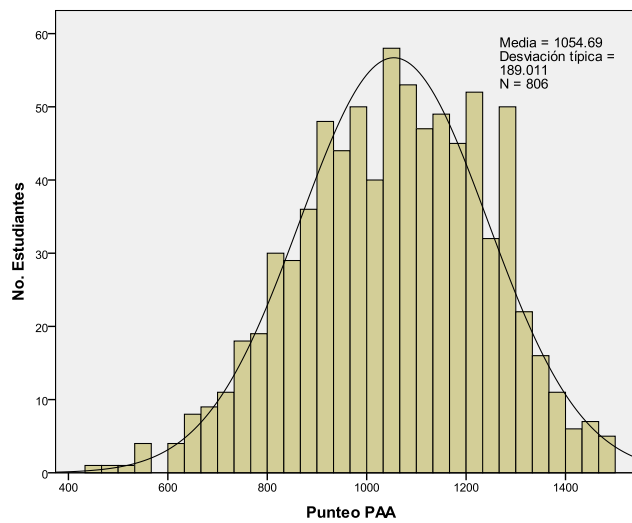
Gráfica No. 21  
Distribución Punteos de Matemática –PAA-



Gráfica No. 22  
Distribución Punteos Verbal –PAA-



Gráfica No. 23  
Distribución Punteos Prueba Aptitud Académica –PAA-  
Cohorte 2003



La gráfica sugiere que la distribución de punteos no es normal, se realiza la prueba de de Kolmogorov Smirnov para comprobarlo, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla No. 5  
Prueba de Normalidad  
Prueba de Aptitud Académica –PAA-  
Cohorte 2003

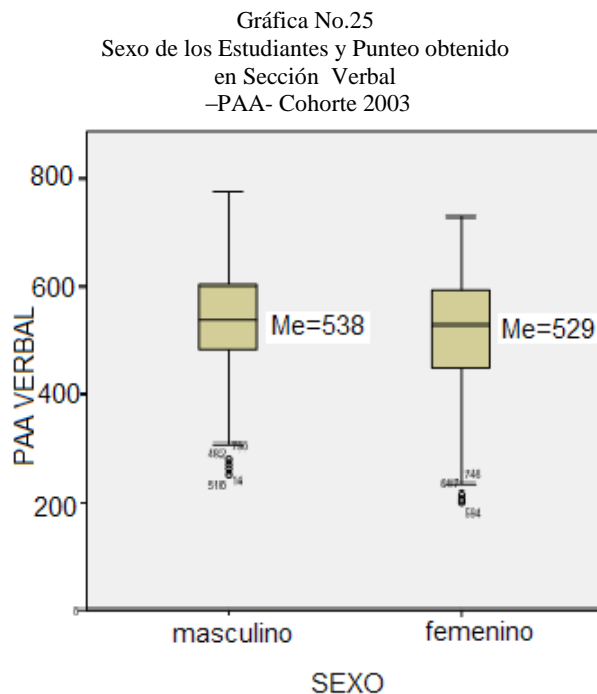
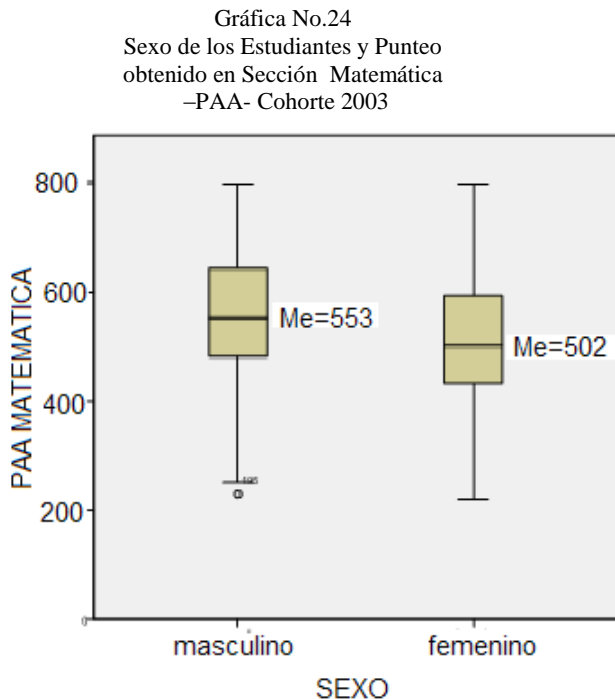
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PAA	.036	806	.016	.993	806	.001
Matemática	.045	806	.001	.993	806	.001
Verbal	.054	806	.000	.986	806	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

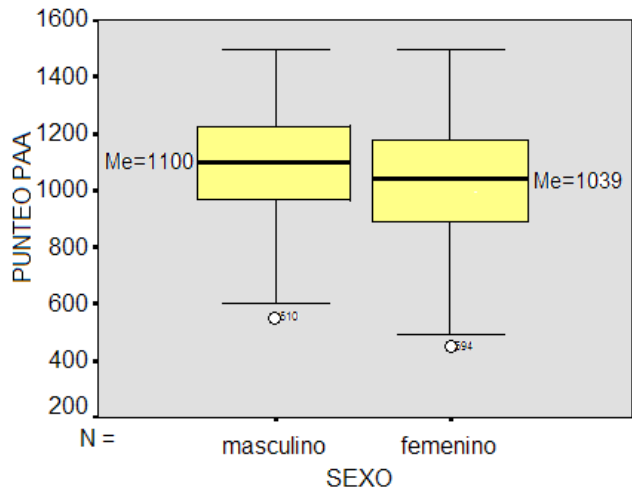
Ya que el nivel de significancia es menor de 0.01, se rechaza la hipótesis de que la distribución sea normal por lo que, la medida de tendencia central para representar los datos es la mediana y como medida de dispersión la desviación intercuartílica, lo que se puede visualizar a través de las Cajas de Tukey.

Tanto la mediana obtenida en el área Matemática como en la Verbal son similares, la variabilidad también es similar aunque ligeramente menor en el área verbal (ver tabla No. 4)

Los resultados según sexo son los siguientes:



Gráfica No.26  
Sexo de los Estudiantes y Punteo obtenido  
en -PAA- Cohorte 2003

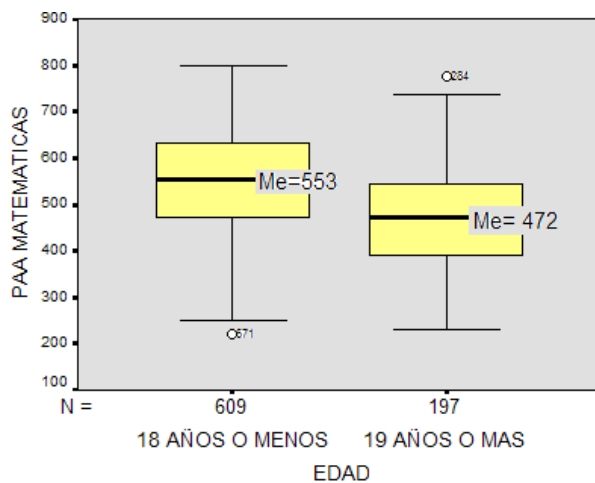


Respecto a la habilidad verbal, existe mayor asimetría en los punteos obtenidos por el sexo femenino que por el masculino. La mediana en el sexo masculino es más alta que en el sexo femenino.

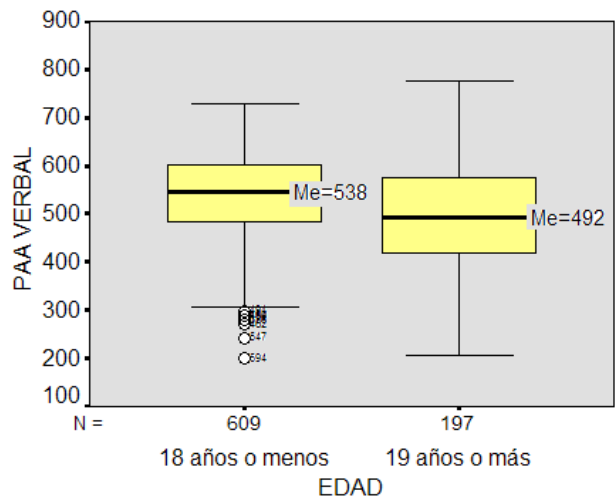
Respecto a la habilidad matemática el valor de la mediana es inferior en el sexo femenino el punteo máximo en ambos grupos es el mismo (475). En general en el grupo correspondiente al sexo femenino se observa mayor dispersión y resultados inferiores en comparación con el sexo masculino.

De acuerdo a la edad y los resultados en el PAA, observó lo siguiente:

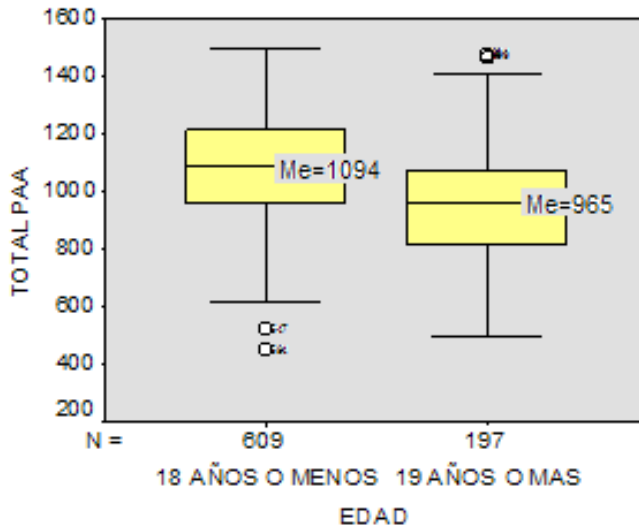
Gráfica No. 27  
Edad de los Estudiantes y Punteo obtenido en Sección  
Matemática  
-PAA- Cohorte 2003



Gráfica No. 28  
Edad de los Estudiantes y Punteo obtenido en Sección  
Verbal  
-PAA- Cohorte 2003



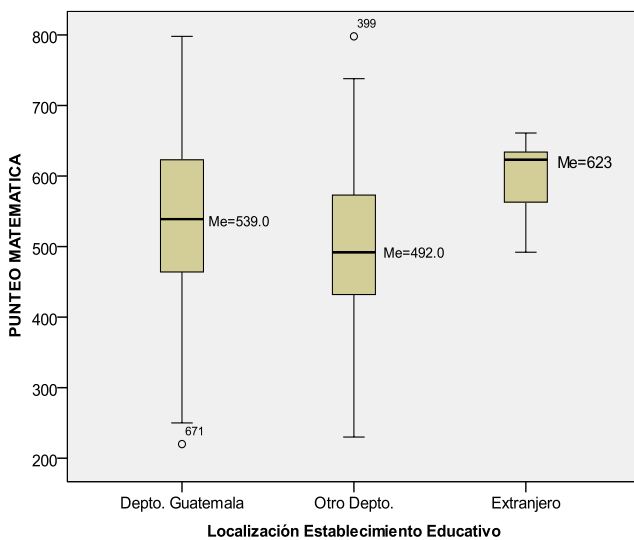
Gráfica No. 29  
 Edad de los Estudiantes y Punteo Total  
 -PAA- Cohorte 2003



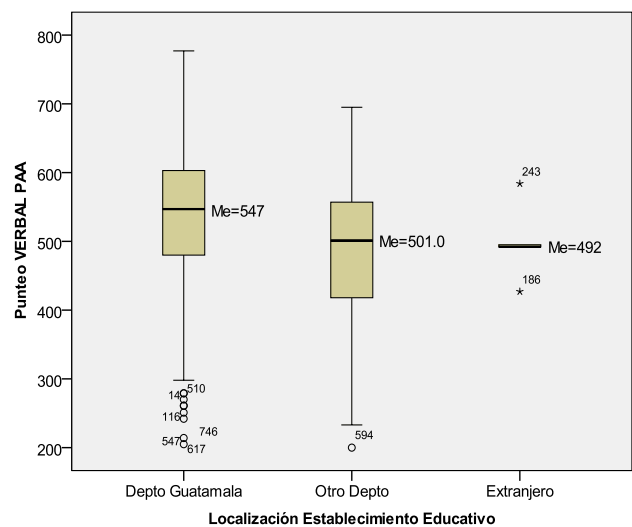
Respecto a la edad el grupo de estudiantes que tienen 19 años o más obtuvieron en general menor punteo en ambas áreas que conforman la prueba (matemática y verbal), observándose tanto en la mediana como en el rango intercuartílico, fenómeno que se reflejó en el punteo total de la prueba.

La distribución según si la localización del establecimiento educativo donde estudiaron clasificados como, se encuentra en el departamento de Guatemala o en otro departamento, los resultados fueron los siguientes:

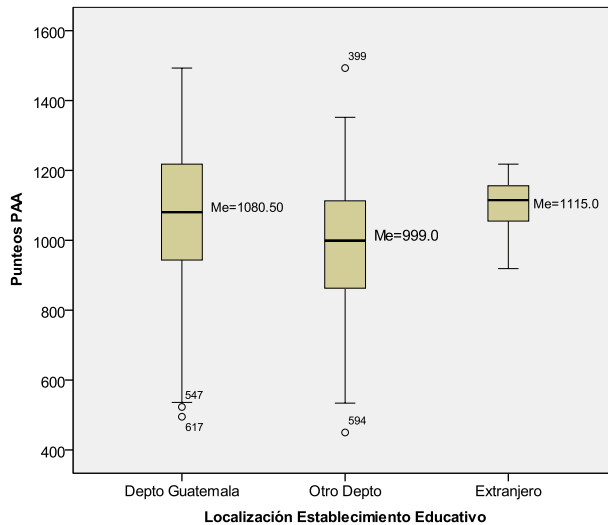
Gráfica No. 30  
 Localización Establecimiento Educativo donde  
 Realizaron Estudios de Diversificado y Punteo obtenido en  
 Sección Matemática -PAA- Cohorte 2003



Gráfica No. 31  
 Localización Establecimiento Educativo donde  
 Realizaron Estudios de Diversificado y Punteo obtenido en  
 Sección Verbal -PAA- Cohorte 2003



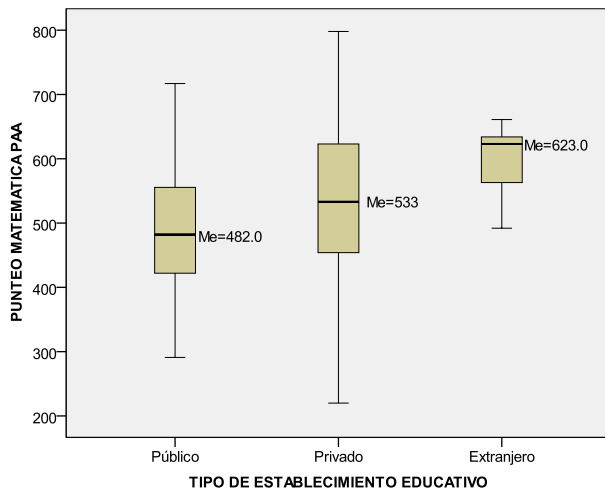
Gráfica No. 32  
Localización Establecimiento Educativo  
Donde Realizaron Estudios de Diversificado  
y -PAA- Cohorte 2003



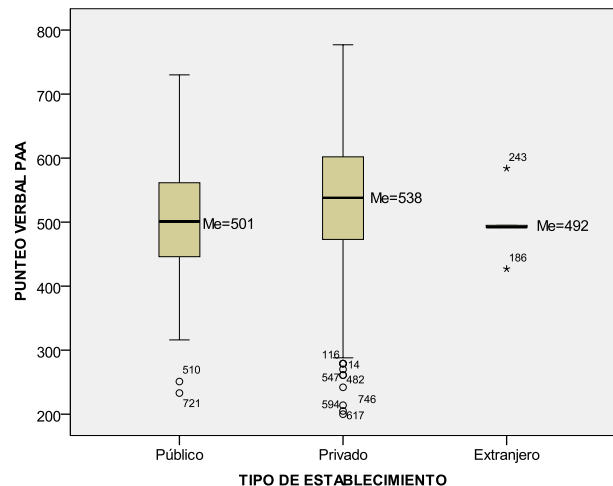
Tanto en el área verbal como matemática el grupo de estudiantes que provenía de establecimientos educativos localizados en un departamento diferente al de Guatemala, obtuvieron resultados inferiores. Sin embargo tanto en el área verbal como matemática existe mayor variabilidad en los estudiantes que provienen de establecimientos situados en la capital.

Los resultados obtenidos según si el establecimiento es público o privado, son los siguientes:

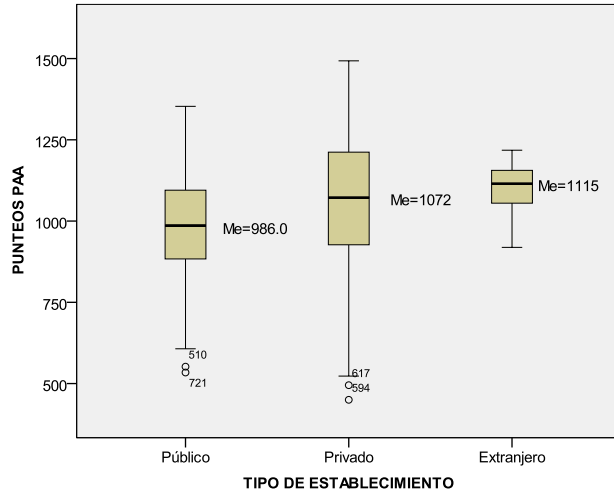
Gráfica No. 33  
Tipo de Establecimiento donde Realizaron  
Estudios de Diversificado  
Sección Matemática -PAA- Cohorte 2003



Gráfica No. 34  
Tipo de Establecimiento donde Realizaron  
Estudios de Diversificado  
Sección Verbal -PAA- Cohorte 2003



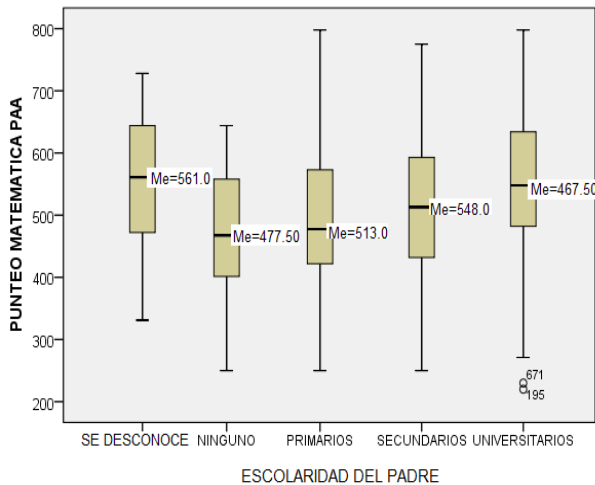
Gráfica No. 35  
 Tipo de Establecimiento donde Realizaron Estudios  
 de Diversificado -PAA- Cohorte 2003



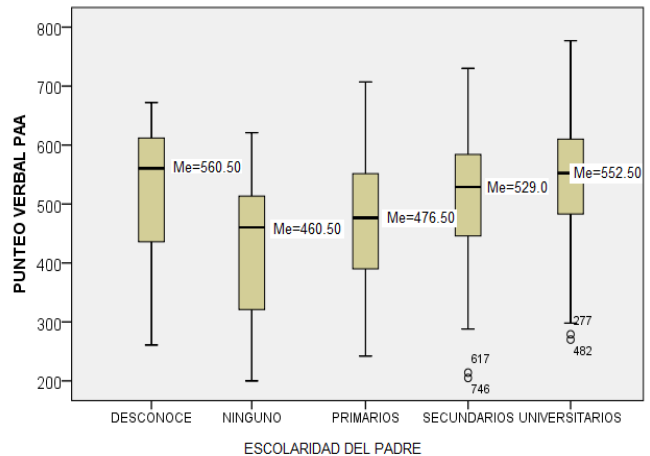
Los estudiantes que provienen de instituciones privadas obtuvieron en general un mejor desempeño en la prueba del PAA, sin embargo hay que hacer notar que únicamente el 13% de los estudiantes provienen de instituciones públicas y es un grupo más homogéneo. En el área verbal el grupo de extranjeros está representado por una línea, ya que únicamente son 5. Realizaron estudios en Belice y Estados Unidos, por lo que el resultado es de esperar.

El comportamiento de la relación entre la escolaridad del padre y los resultados obtenidos en el PAA se detallan a continuación:

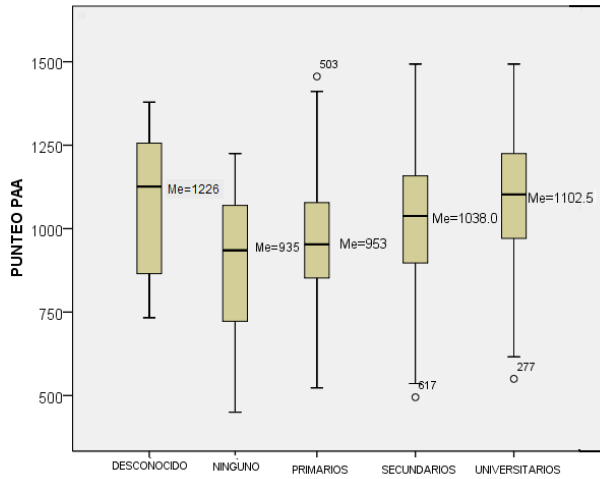
Gráfica No. 36  
 Escolaridad del Padre y Punteo obtenido en  
 Sección Matemática  
 -PAA- Cohorte 2003



Gráfica No. 37  
 Escolaridad del Padre y Punteo obtenido en  
 Sección Verbal  
 -PAA- Cohorte 2003



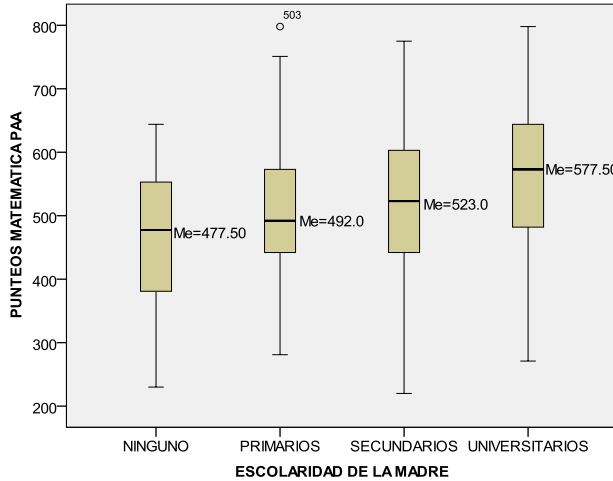
Gráfica No. 38  
Escolaridad del Padre y Punteo obtenido en  
-PAA- Cohorte 2003



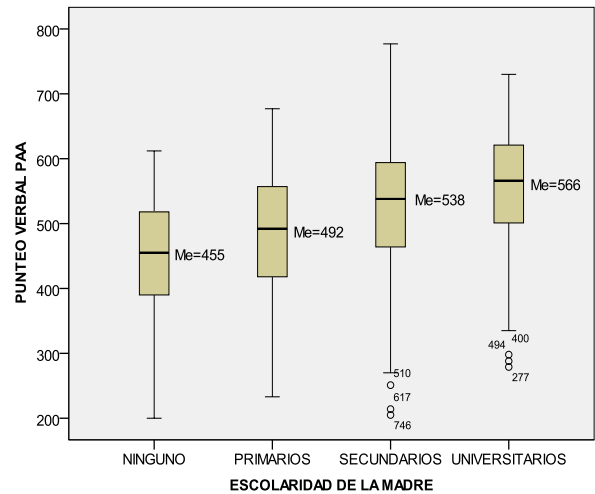
Si no se toma en cuenta el caso de los hijos de padres que no conocen la profesión del mismo y por tanto se asume que no viven con ellos y son otros los factores que inciden en el desarrollo de las habilidades numérica y verbal, la tendencia que se observa es que a mayor educación formal de los padres, mayor desarrollo de habilidad matemática y verbal.

Respecto al nivel de escolaridad de la madre:

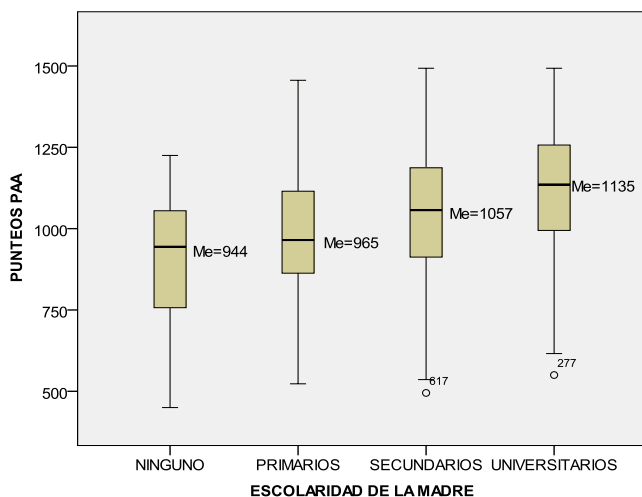
Gráfica No. 39  
Nivel Escolaridad de la Madre y Punteo  
Obtenido en la Sección Matemática  
-PAA- Cohorte 2003



Gráfica No. 40  
Escolaridad de la Madre y Punteo Obtenido  
en la Sección Verbal  
-PAA- Cohorte 2003



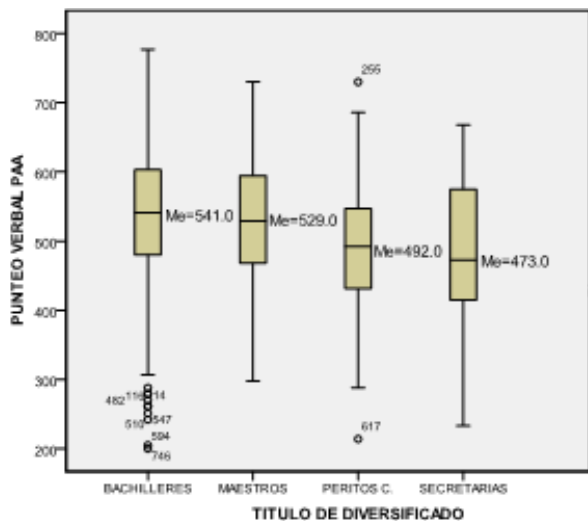
Gráfica No. 41  
Escolaridad de la Madre y Punteo –PAA- Cohorte  
2003



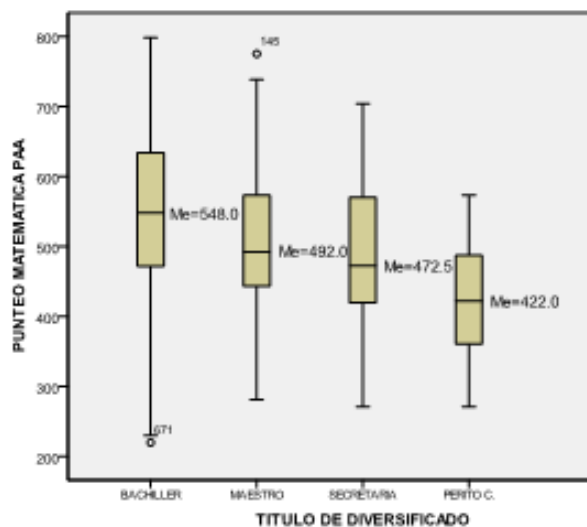
Al igual que lo sucedido con los estudios del padre, la tendencia que se observa es que a mejor nivel educativo de la madre, los hijos desarrollan mejores habilidades matemática y verbal.

De acuerdo al título obtenido a nivel de diversificado los resultados son los siguientes:

Gráfica No. 42  
Título obtenido a Nivel de Diversificado y  
Punteo obtenido en Sección Matemática  
–PAA- Cohorte 2003

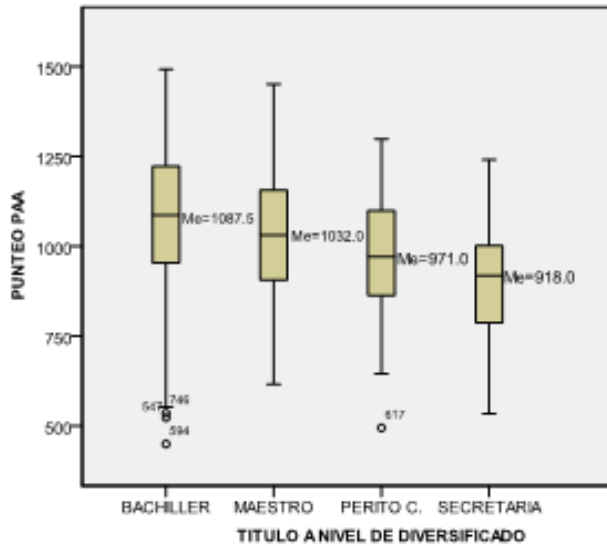


Gráfica No. 43  
Título obtenido a Nivel de Diversificado y  
Punteo obtenido en Sección Verbal  
–PAA- Cohorte 2003





Gráfica No. 44  
 Título obtenido a Nivel de Diversificado y  
 Punteo Total  
 -PAA- Cohorte 2003



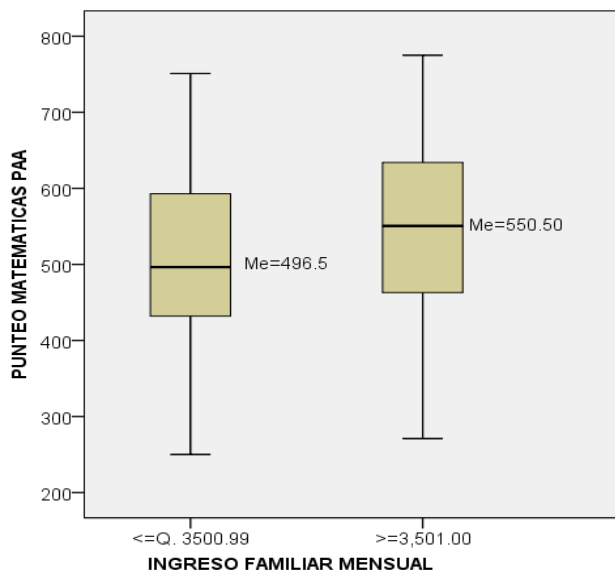
En el área verbal parece ser que tienen igual rendimiento los bachilleres y los maestros, aunque existe una mayor dispersión en el grupo de bachilleres. Hay que tomar en cuenta que del total de estudiantes de los que se tiene información del título obtenido a nivel de diversificado y de la prueba del PAA (806) 578 son bachilleres.

En el área matemática los bachilleres tienen un mejor punteo que el resto de las profesiones, sin embargo la variabilidad del grupo es muy grande y los Perito Contadores tienen un rendimiento ligeramente por debajo que los maestros.

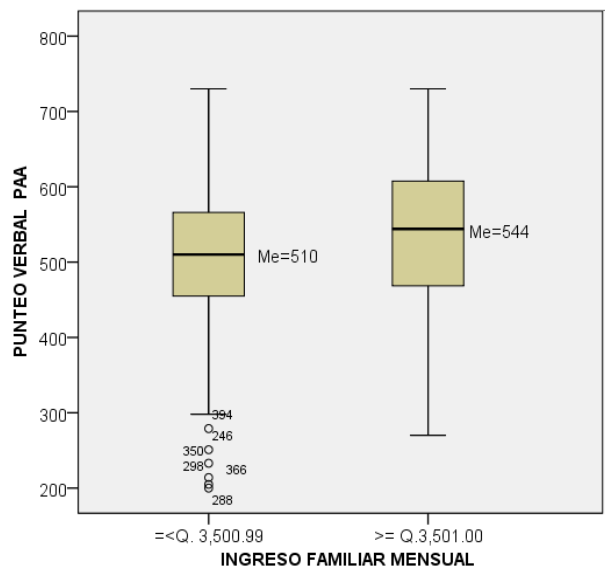
En general los bachilleres y maestros tienen mejores resultados.

Tomando en cuenta el ingreso familiar mensual, los resultados son los siguientes:

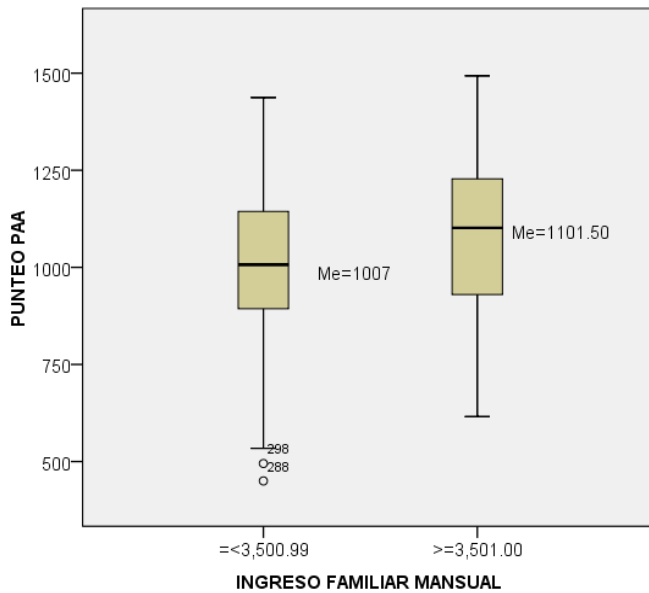
Gráfica No. 45  
 Ingreso Familiar Mensual y Punteo obtenido en  
 Sección Matemática  
 -PAA- Cohorte 2003



Gráfica No. 46  
 Ingreso Familiar Mensual y Punteo obtenido  
 en Sección Verbal  
 -PAA- Cohorte 2003



Gráfica No. 47  
 Ingreso Familiar Mensual y Punteo obtenido en  
 -PAA- Cohorte 2003



Los punteos obtenidos en el PAA son bajos en general. Sin embargo, estudiantes con mejores ingresos obtienen mejores resultados en habilidad numérica y verbal, siendo más marcado en el área de matemática. Las diferencias se manifiestan de una forma más clara en los punteos de PAA

### 3.8.2 Prueba de Habilidad de Lectura

La prueba que se aplicó es la Prueba de Lectura de la Serie Interamericana. Esta prueba fue diseñada para ser usada en el Hemisferio Occidental donde se necesiten Pruebas de Lectura en Inglés o en Español.

Las Pruebas de Lectura de la Serie Interamericana fueron desarrolladas en cinco niveles de dificultad. La prueba que se aplicó corresponde al nivel 5, diseñada para ser respondida por personas comprendidas entre los 15 y 18 años y que, para el caso de Guatemala, se encuentren estudiando el 3ero básico o el diversificado.

La prueba de Habilidad de Lectura de la Serie Interamericana serie Des, nivel L5 evalúa 3 áreas, siendo estas vocabulario, velocidad de comprensión y nivel de comprensión.

El área de vocabulario fue evaluada a través de 45 preguntas que deben ser resueltas en 10 minutos, el de velocidad de comprensión por 30 preguntas a ser respondidas en 6 minutos y el de nivel de comprensión por 50 preguntas en 25 minutos. Las pruebas fueron aplicadas en las instalaciones que ocupaba la Facultad de Ciencias Médicas, por personal capacitado para el efecto y siguiendo las indicaciones hechas por los autores y que deben cumplirse en la aplicación de pruebas de este tipo.

Los resultados de las pruebas aplicadas a los estudiantes que ingresaron por primera vez a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala son los siguientes:

Tabla No. 6  
Medidas Descriptivas  
Pruebas de Habilidad de Lectura

	vocab_pb	veloc_pb	nivel_pb	rp
Válidos	806	806	806	806
Media	26.51	12.35	21.83	42.51
Mediana	26.50	12.00	21.00	35.00
Moda	26, 27, 28	12	20	10
Desviación Estándar	6.086	3.868	6.539	29.77
Mínimo	0	0	1	1
Máximo	42	28	41	99
Percentiles				
25	22.00	10.00	17.00	15.00
50	26.50	12.00	21.00	35.00
75	31.00	15.00	26.00	65.00

a. Trimodal.

Sólo en el nivel de vocabulario respondieron en promedio, más del 50% de las preguntas, en el área que evalúa comprensión, tanto velocidad como nivel, estuvo por debajo de este valor.

Para determinar si existe normalidad en las distribuciones se realiza la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tabla No. 7  
Prueba de Normalidad Habilidad de Lectura  
Cohorte 2003

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Vocabulario	.040	806	.004	.995	806	.005
Velocidad de Comprensión	.086	806	.000	.987	806	.000
Nivel de Comprensión	.077	806	.000	.987	806	.000
Percentil	.121	806	.000	.928	806	.000

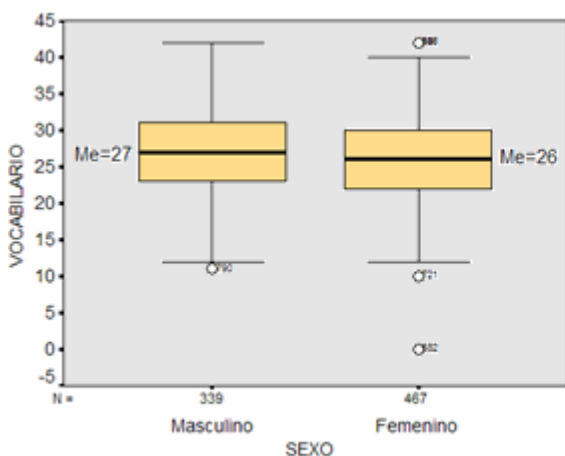
a. Corrección de la significación de Lilliefors

A un nivel de significancia de 0.01, se demuestra que todas las distribuciones son sesgadas, por lo que se decide tomar como medida de tendencia central la mediana y la desviación intercuartílica como medida de dispersión.

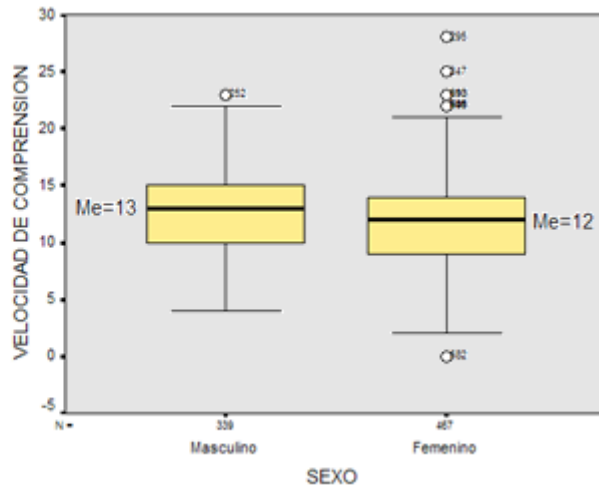
Los resultados obtenidos son:

Según el sexo: se estudiaron 467 personas del sexo femenino y 339 del masculino

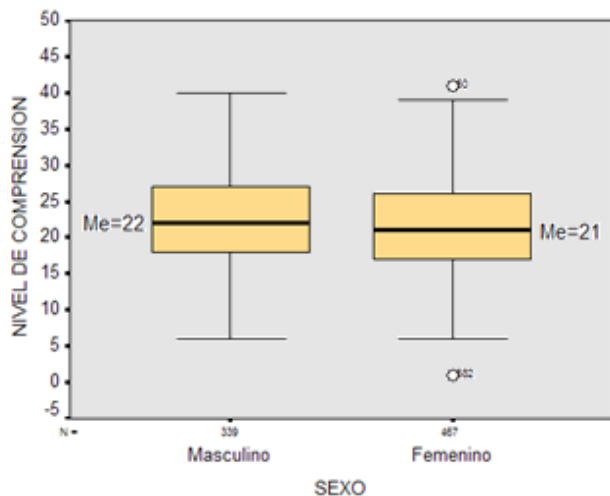
Gráfica No. 48  
Sexo y Respuestas Correctas Obtenidas en Sección Vocabulario  
Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



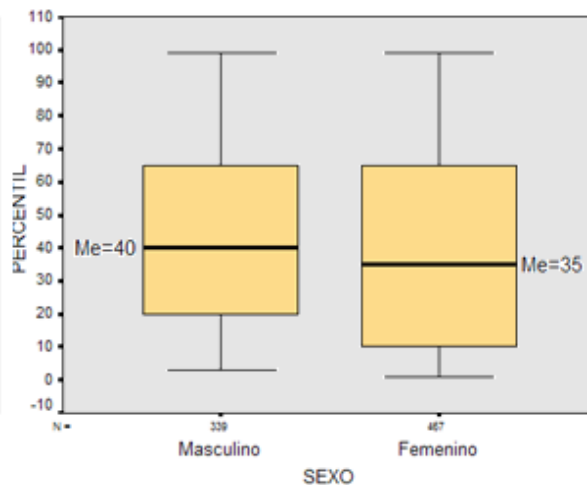
Gráfica No. 49  
Sexo y Respuestas Correctas Obtenidas en Sección Velocidad de Comprensión.  
Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



Gráfica No. 50  
Sexo y Respuestas Correctas Obtenidas en Sección Nivel de Comprensión.  
Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003

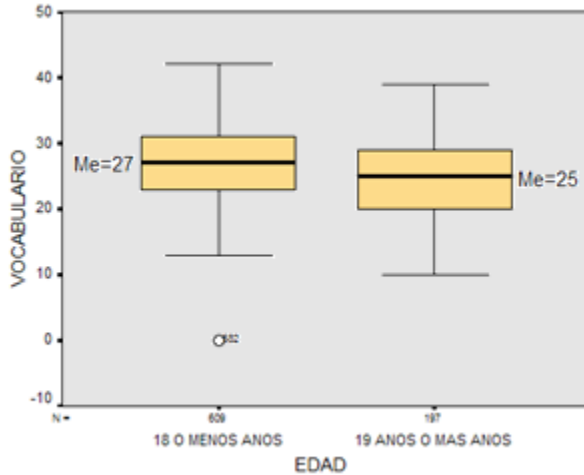


Gráfica No. 51  
Sexo y Percentil  
Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003

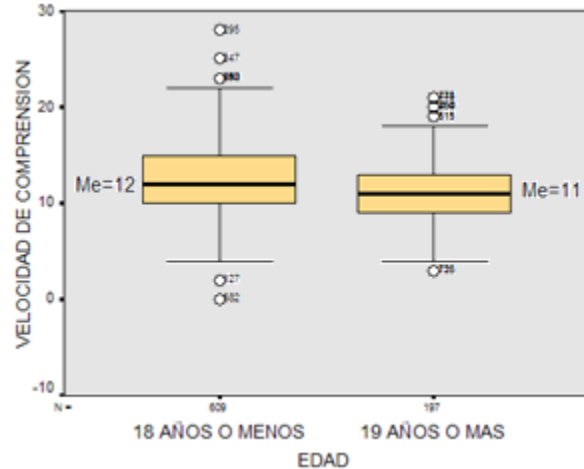


Tanto los hombres como las mujeres tienen similar habilidad de lectura en todas las secciones estudiadas. A nivel de percentiles, los varones tienen mejores resultados que las mujeres.

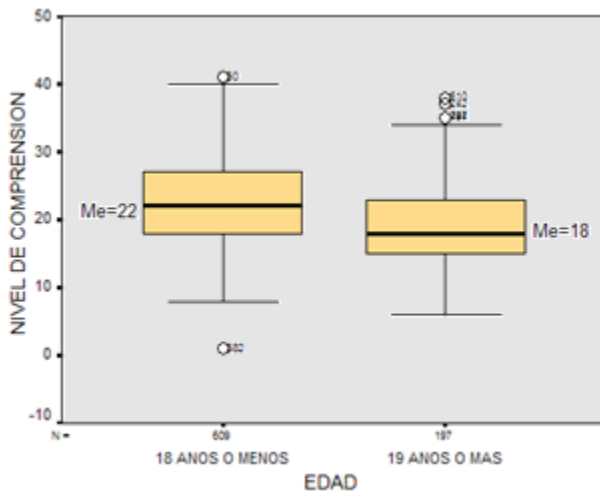
Gráfica No. 52  
Edad y Respuestas Correctas Obtenidas en Sección  
Vocabulario Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



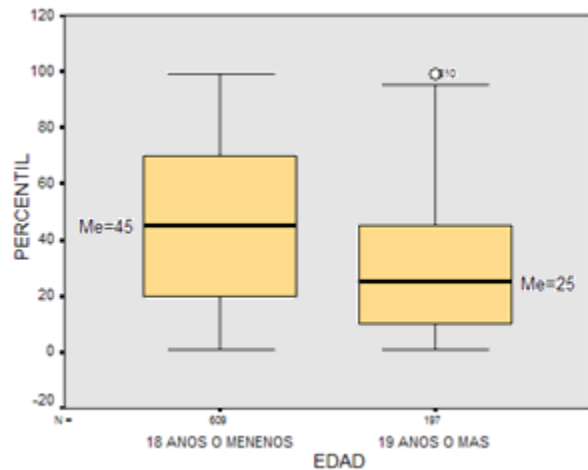
Gráfica No. 53  
Edad y Respuestas Correctas Obtenidas en Sección  
Velocidad de Comprensión Habilidad. de Lectura-  
Cohorte 2003



Gráfica No. 54  
Edad y Respuestas Correctas Obtenidas en Sección  
Nivel de Comprensión Habilidad. de Lectura-  
Cohorte 2003



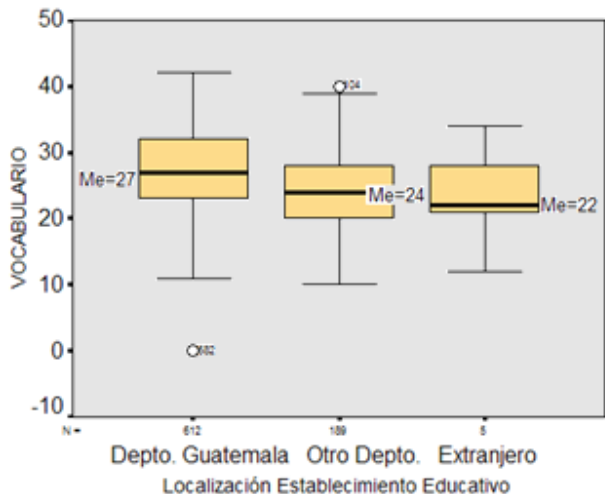
Gráfica No. 55  
Edad y Percentil Habilidad. de Lectura- Cohorte  
2003



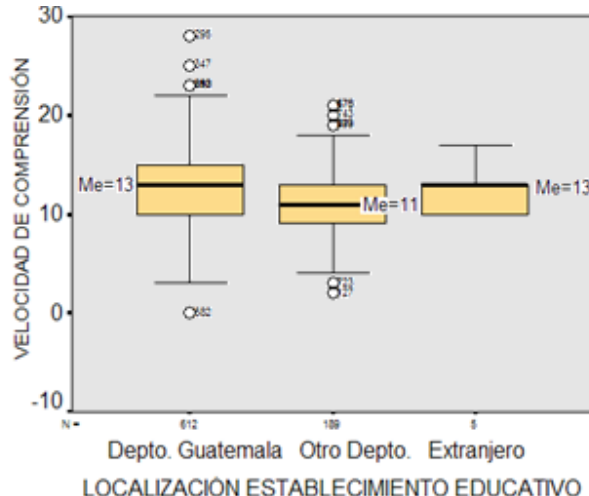
En todas las áreas las personas que poseían 19 años o más obtuvieron menor puntaje en la prueba de habilidad de lectura tanto en el vocabulario como en la comprensión (velocidad y nivel).

Con relación al lugar donde se encontraba el establecimiento en donde obtuvieron el título de diversificado en todos los casos, los estudiantes que realizaron estudios en el Departamento de Guatemala, obtuvieron mejores resultados. Los extranjeros puntuaron por debajo de todos los grupos en vocabulario.

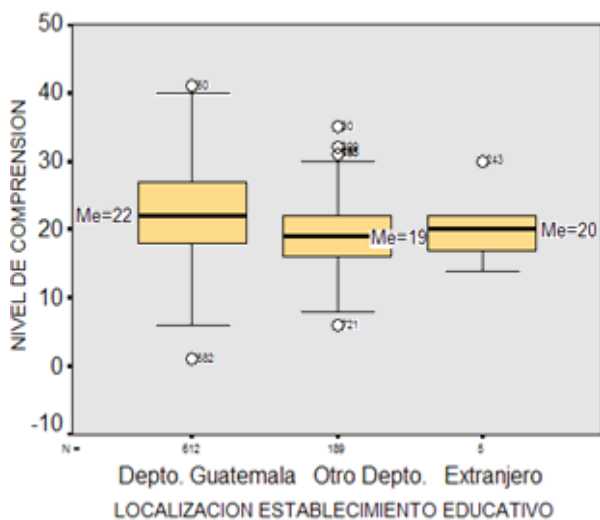
Gráfica No. 56  
Localización Establecimiento Educativo y  
Respuestas Correctas en Sección Vocabulario  
Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



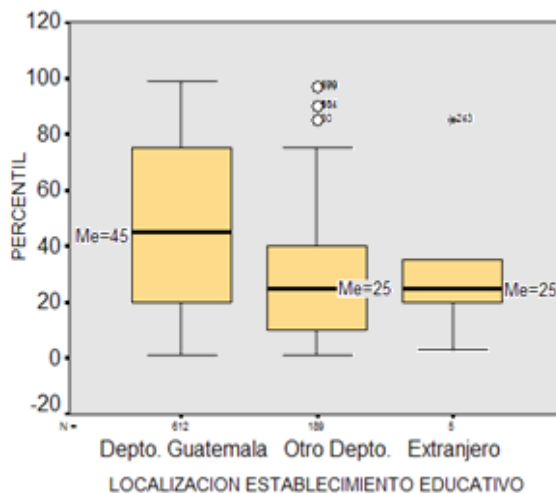
Gráfica No. 57  
Localización Establecimiento Educativo y  
Respuestas Correctas en Sección Velocidad de  
Comprensión Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



Gráfica No. 58  
Localización Establecimiento Educativo y  
Respuestas Correctas en Sección Nivel de  
Comprensión. Habilidad. de Lectura- Cohorte

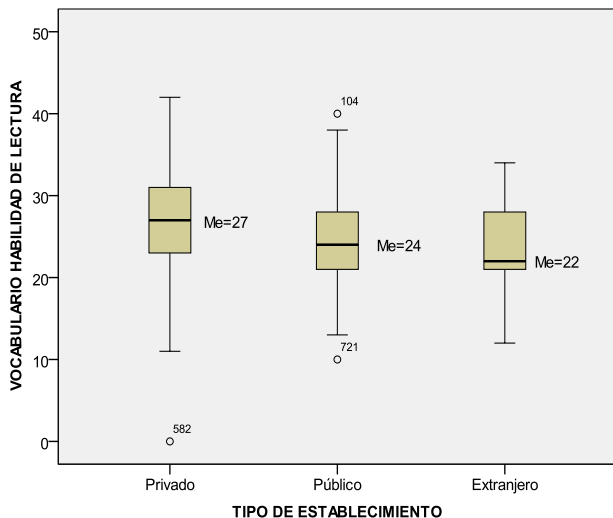


Gráfica No. 59  
Localización Establecimiento Educativo y  
Percentil, Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003

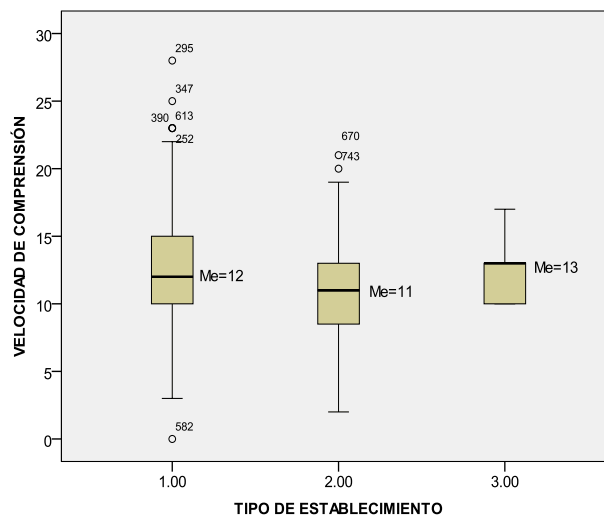


Al igual que los resultados obtenidos en la prueba de Aptitud Académica, los estudiantes que provienen de institutos privados obtuvieron mejores resultados en todas las secciones. En las clasificaciones anteriores el número de estudiantes y la variabilidad del grupo de los que provenía de instituciones públicas es mucho menor que el de los de privadas.

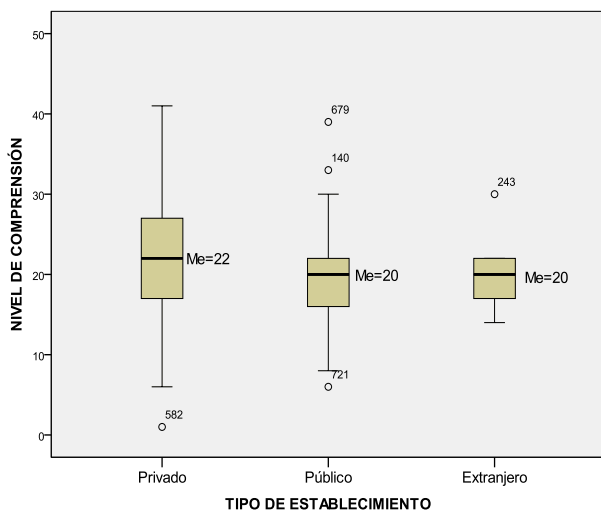
Gráfica No. 60  
 Tipo de Establecimiento y Respuestas Correctas  
 Sección Vocabulario Habilidad. de Lectura-  
 Cohorte 2003



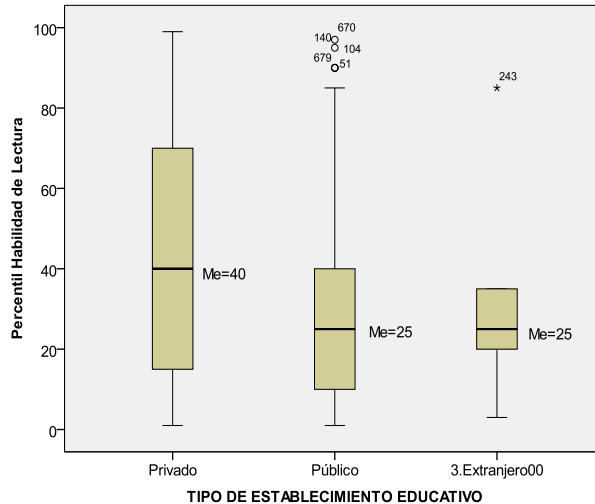
Gráfica No. 61  
 Tipo de Establecimiento y Respuestas Correctas en  
 Velocidad de Comprensión Habilidad. de Lectura-  
 Cohorte 2003



Gráfica No. 62  
 Tipo de Establecimiento Educativo  
 y Respuestas Correctas en Sección Nivel de  
 Comprensión Habilidad. de Lectura- Cohorte  
 2003

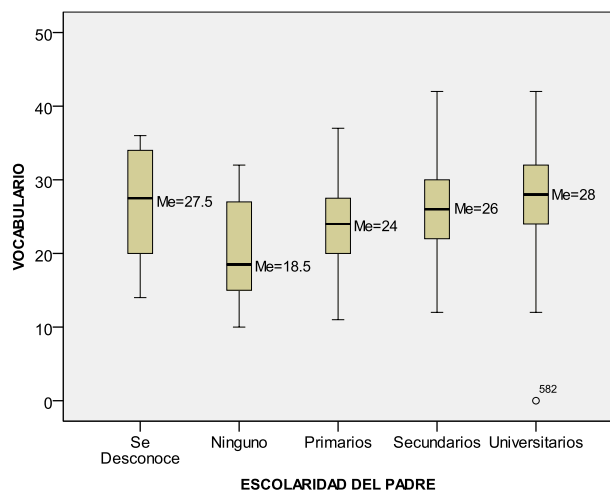


Gráfica No. 63  
 Tipo de Establecimiento Educativo  
 y Percentil Habilidad. de Lectura- Cohorte  
 2003

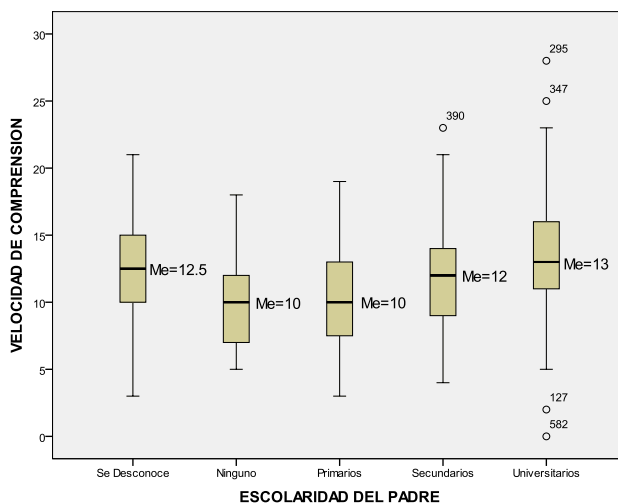


Si se estudia el nivel de escolaridad de los padres y madres, el resultado sigue siendo el mismo, a mayor escolaridad de los padres, se obtienen mejores resultados en la prueba de Habilidad de Lectura.

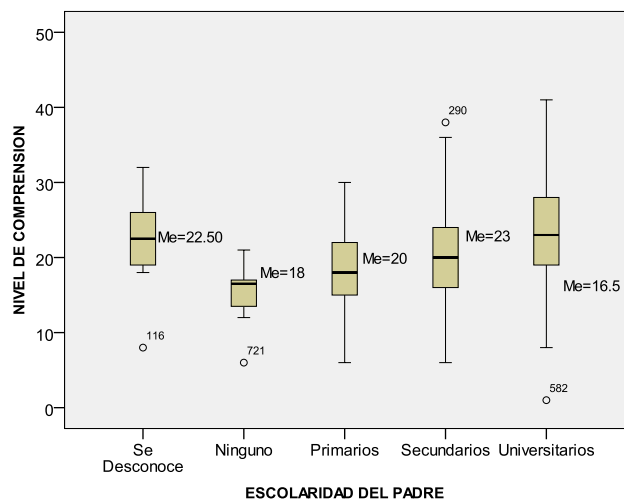
Gráfica No. 64  
 Nivel de Escolaridad del Padre y Respuestas Correctas en Sección de Vocabulario Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



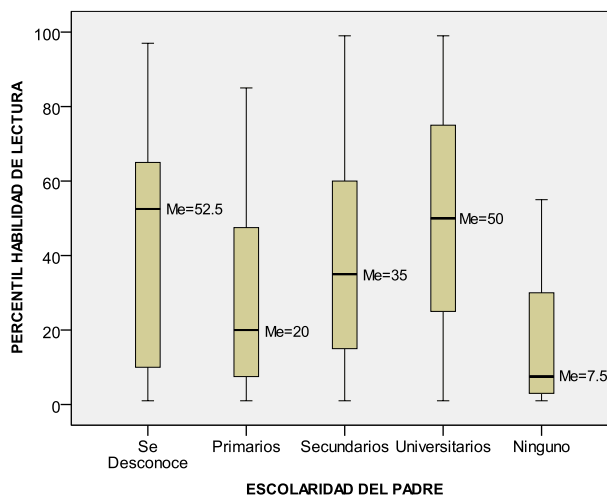
Gráfica No. 65  
 Nivel de Escolaridad del Padre y Respuestas Correctas en Sección Velocidad de Comprensión Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



Gráfica No. 66  
 Nivel de Escolaridad del Padre y Respuestas Correctas en Sección Nivel de Comprensión Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



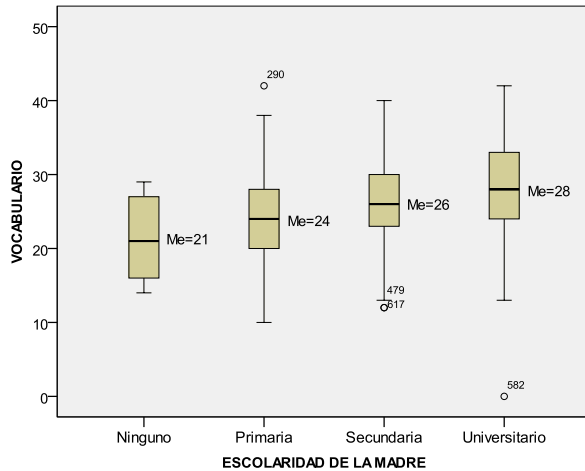
Gráfica No. 67  
 Nivel de Escolaridad del Padre y Percentil Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



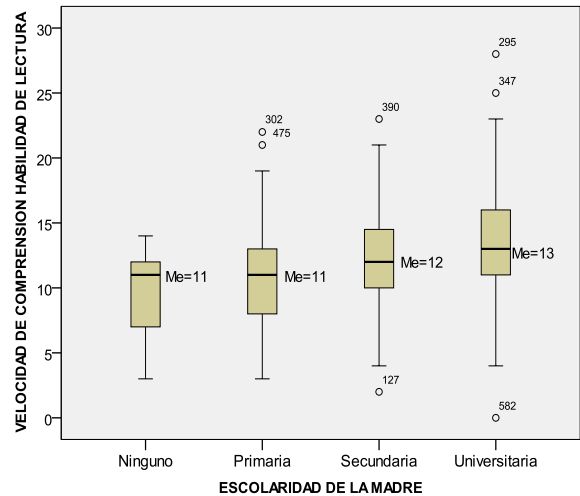
Si lo que se analiza es el nivel de escolaridad de la madre, los resultados son los siguientes:



Gráfica No. 68  
 Nivel de Escolaridad de la Madre y Respuestas Correctas en Sección Nivel de Vocabulario  
 Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003

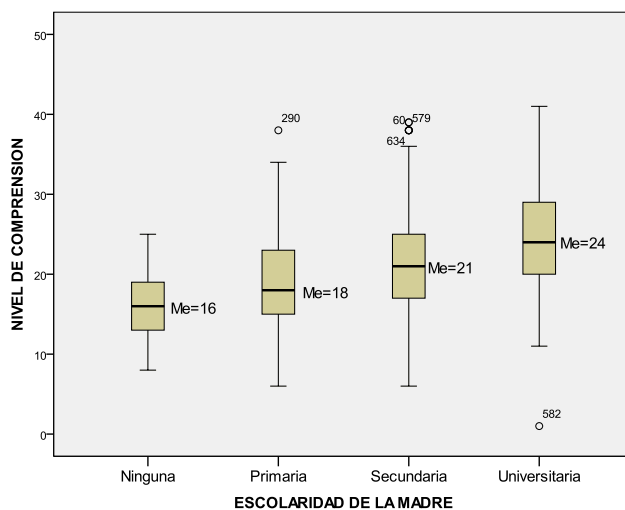


Gráfica No. 69  
 Nivel de Escolaridad de la Madre y Respuestas Correctas en Sección Velocidad de Comprensión  
 Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003

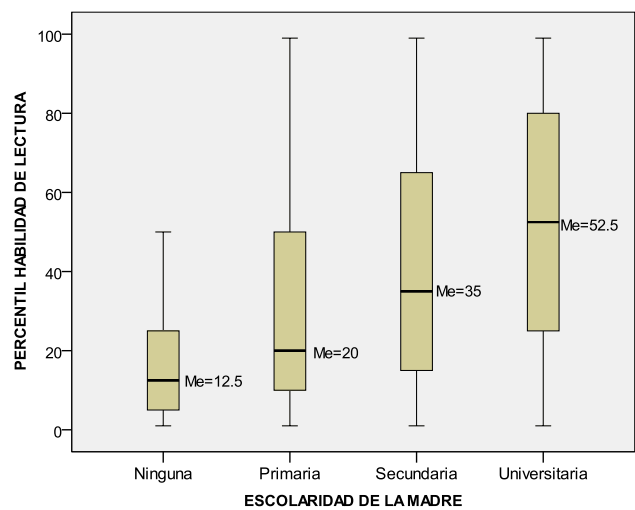


De 806 estudiantes únicamente 26 madres no habían recibido ningún tipo de educación formal, lo que representa el 3.2% y 252 (31.32%) habían recibido algún tipo de educación universitaria, por lo que el mayor grupo se concentraba en el nivel primario y secundario.

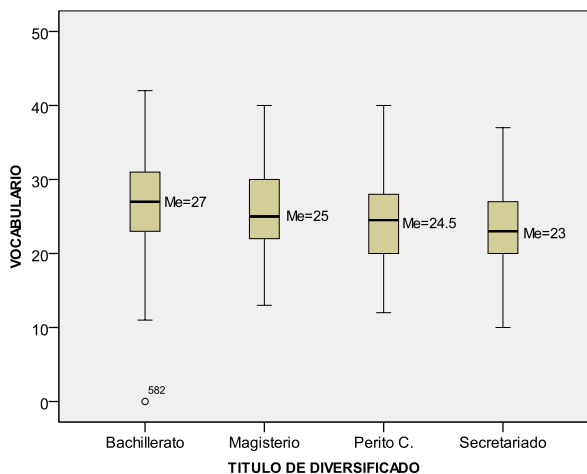
Gráfica No. 70  
 Nivel de Escolaridad de la Madre y Respuestas Correctas en Sección Nivel de Comprensión  
 Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



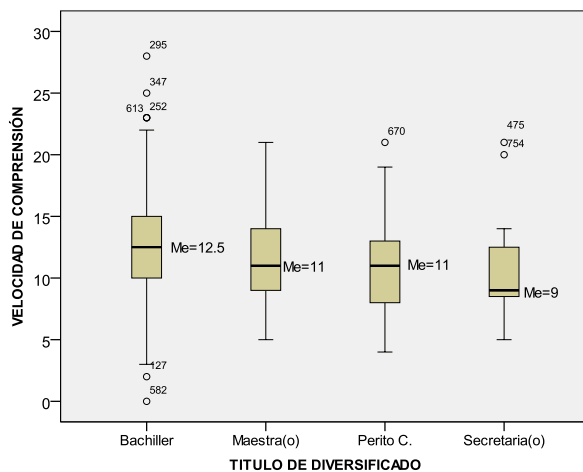
Gráfica No. 71  
 Nivel de Escolaridad de la Madre y Percentil Correctas en Sección  
 Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



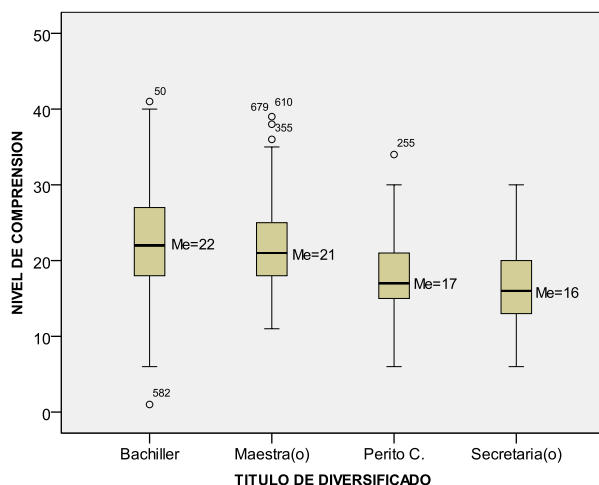
Gráfica No. 72  
 Título de Diversificado y Respuestas Correctas en  
 Sección de Vocabulario Habilidad. de Lectura-  
 Cohorte 2003



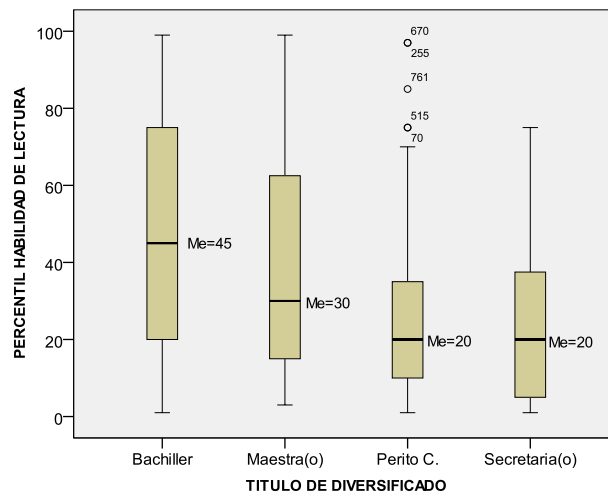
Gráfica No. 73  
 Título de Diversificado y Respuestas Correctas en  
 Sección Velocidad de Comprensión Habilidad. de  
 Lectura- Cohorte 2003



Gráfica No. 74  
 Título a Nivel de Diversificado y Respuestas  
 Correctas Nivel de Comprensión Habilidad. de  
 Lectura- Cohorte 2003



Gráfica No. 75  
 Título a Nivel de Diversificado y Percentil Habilidad.  
 de Lectura- Cohorte 2003

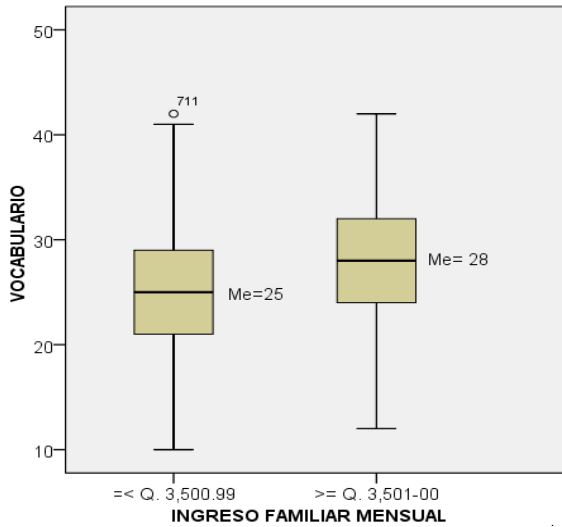


Dos estudiantes fueron excluidos de este análisis, ya que realizaron estudios en Sololá e indicaron que el título que recibieron a nivel de diversificado era diferente a los cuatro básico, como fue indicado en la sección de la Prueba de Aptitud Académica -PAA.

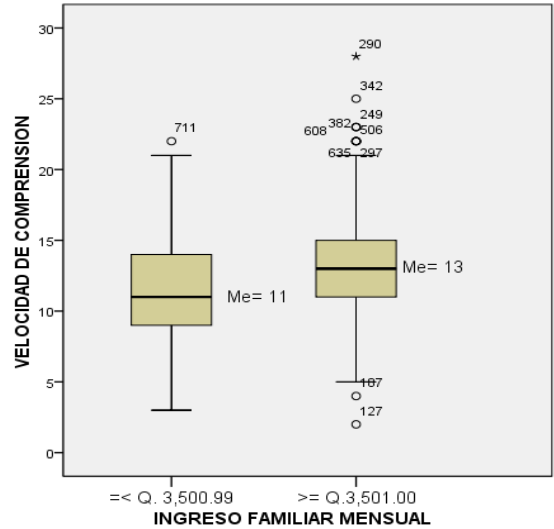
En relación al percentil obtenido, los(as) secretarias y los(as) peritos(as) tienen la misma mediana. Los bachilleres tienen una dispersión muy grande por lo que hay estudiantes que tienen muy buena habilidad de lectura pero también hay otros que se encuentran en el percentil 1, lo mismo sucede con los maestros.

El ingreso familiar mensual y la prueba de habilidad de lectura se comportaron de la siguiente manera:

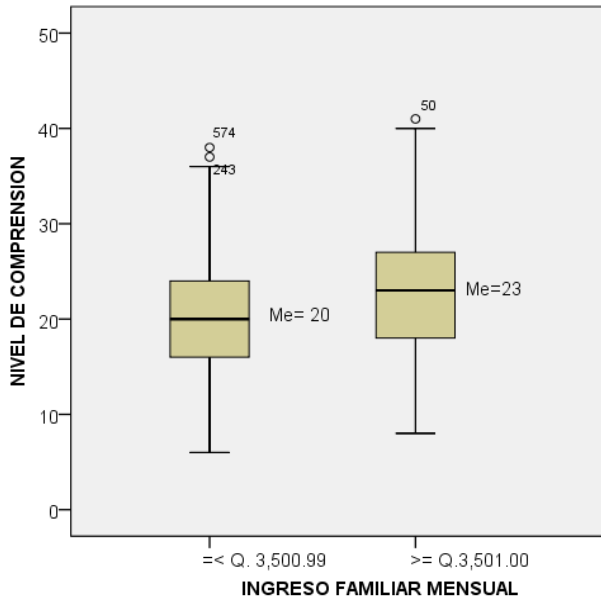
Gráfica No. 76  
Ingreso Familiar Mensual y Vocabulario Habilidad. de Lectura- Cohorte 2003



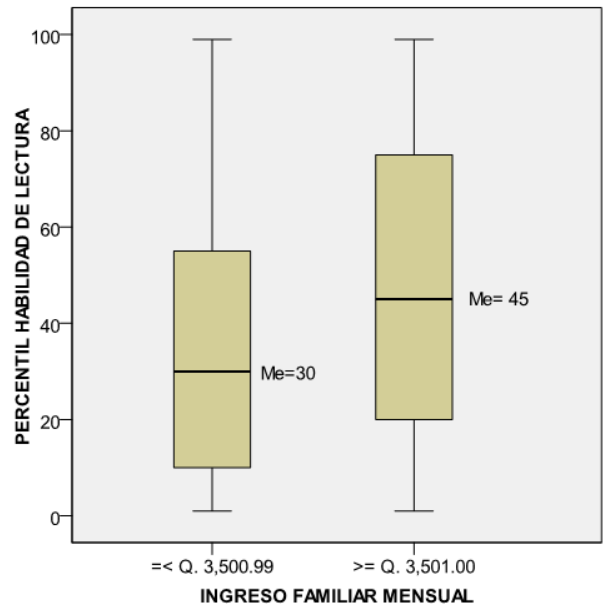
Gráfica No. 77  
Ingreso Familiar Mensual y Velocidad de Comprensión Habilidad. Lectura- Cohorte 2003



Gráfica No. 78  
Ingreso Familiar Mensual y Nivel de Comprensión Habilidad. Lectura- Cohorte 2003



Gráfica No. 79  
Ingreso Familiar Mensual y Percentil Habilidad. Lectura- Cohorte 2003



### 3.9. Regresión Logística

Con el propósito de predecir el rendimiento académico (representado por: aprobar o no el ciclo académico), a partir de los puntajes obtenidos en las pruebas de ingreso de Biología, Química, Prueba de Aptitud Académica y Prueba de Habilidad de Lectura, así como de información sobre, edad, localización donde se encuentra localizado el establecimiento educativo (depto Guate. otro depto.), tipo de establecimiento educativo (público, privado), si el estudiante vive por lo menos con uno de los padres, nivel de escolaridad del padre (ninguna, pre universitario, universitario), nivel de escolaridad de la madre (ninguna, pre universitario, universitaria), título o diploma a nivel de diversificado, ingreso familiar mensual (menor o igual a Q. 3,500.99 y mayor o igual a Q. 3,501.00), se realizó un análisis de regresión logística con el método adelante: condicional (*Method = Forward Stepwise (Conditional)*). La Regresión Logística es un método lineal que intenta modelizar la probabilidad de ocurrencia de un evento. La variable dependiente es categórica dicotómica o policotómica, a los efectos de facilitar la interpretación (Britos, 2005).

#### 3.9.1 Procedimiento para crear el modelo

La tabla para crear el modelo cuenta con información de 400 estudiantes y la de validación con 401 estudiantes ya que fueron excluidos los estudiantes extranjeros.

Para identificar las variables que posiblemente proporcionaran información sobre aprobar o reprobado el año, se procedió de la siguiente manera.

La base de datos fue depurada y excluidos aquellos casos que no contaban con información en alguna de las variables. Posteriormente fue dividida en dos, una de ellas fue utilizada para crear el modelo y la otra para probarlo.

Se calcularon las correlaciones (ver apéndice 6.1), con el fin de establecer posibles variables con alta colinealidad, ya que cuando variables independientes, involucradas en el modelo están altamente correlacionadas, la Regresión Logística puede arrojar resultados inesperados (L. Silva, 1995). Se tomó como correlación alta, cuando se obtuvieron coeficientes de correlación de Pearson mayores a 0.60.

Se observó que las siguientes variables tienen correlaciones altas:

Punteo en Biología con Punteo en Química, ya que son pruebas de conocimientos, se creó una variable sintética promediándolas, para poder ser incluidas en el modelo ( $R=0.69221$ ).

Para las variables lugar de nacimiento, lugar de donde proviene el estudiante y lugar donde se encuentra situado el establecimiento educativo debido a que se comportaban de manera muy similar, se decide incluir en el modelo la variable lugar donde se encuentra localizado el establecimiento educativo.

La variable ingreso mensual se clasificó en salario igual o menor de 3,500.99 y en igual o mayor de 3,501.00, esto tomando en cuenta el monto de la canasta básica vital del año 2003.

Los resultados de la Prueba de Aptitud Académica –PAA- y la Prueba de Habilidad de Lectura  $R=0.6977$ . Las dos pruebas son de suma importancia, ya que se hace necesario contar con más de una prueba para realizar el proceso de ingreso a la Facultad, por lo que se decide correr 2 modelos, una incluyendo el la prueba der PAA y la otra tomando en cuenta la prueba de Habilidad de Lectura.

La variable dependiente clasificada dicotómicamente (1= éxito académico, definido como aprobación de todas las asignaturas en un ciclo lectivo y por lo tanto promover al año inmediato superior en el tiempo estipulado y 0= haber reprobado por lo menos una asignatura y por lo tanto tener imposibilidad de promover al ciclo inmediato superior).

Antes de ingresar las variables al modelo se procedió a realizar la prueba de Chi cuadrado de Pearson, con cada una de las variables independientes y haber aprobado o no el año 2003 y el 2008, esto con el objetivo de establecer si las variables independientes tienen relación o no con aprobar el año (ver apéndice No. 6.2). Como resultado se estableció que para el año 2003 la variable sexo no tiene relación con ganar o no el año por lo que no fue tomada en cuenta para estructurar el modelo correspondiente a ese año.

Para el año 2008 las variables sexo, vive con padre y/o madres y hermanos, no tienen relación con aprobar el año 2008 por lo que no son incluidas en el modelo.

Después de correr el modelo incluyendo las variables PAA y Habilidad de lectura, cada una por separado, se estima el índice de Hosmer and Lemeshow que nos permite establecer si el modelo se ajusta adecuadamente a los datos, existiendo un mal ajuste si el valor de significación es menos de 0.05.

El índice de Hosmer and Lemeshow (año 2008), para PAA y Habilidad de Lectura respectivamente fue de 0.436 y 0.323, y se observa que la información sobre el grado de predecibilidad es mayor en el paso 1 cuando solo había ingresado la variable de QuímicaBiolo que cuando ingresa al modelo PAA en un caso y Habilidad de Lectura en el otro, se explora un nuevo modelo excluyendo los resultados obtenidos en las pruebas de PAA y Habilidad de Lectura ajustándose el modelo en 0.95, por lo que al observarse una mejora tan ostensible en el ajuste del modelo se decide excluirlas.

### **3.9.2 Modelo año 2003**

Las variables que se introdujeron para la elaboración del modelo de regresión para el año 2003, fueron tres variables Dummy que son:, estudios del padre y estudios de la madre (no tiene estudios o el estudiante lo desconoce, tener estudios a nivel preuniversitario y haber realizado estudios universitarios), título de diversificado (bachiller, maestro(a), perito contador(a), secretaria(o) y otro), cinco variables

dicotómicas, edad (18 años o menos y 19 años o más), la institución educativa se encuentra ubicada en el departamento de Guatemala o en otro departamento), vive con uno o ambos padres y/o hermanos (si o no), ingreso familiar mensual (Q.3,500.99 o menos y Q. 3,501.00 o más), tipo de establecimiento (público, privado) y dos variables numéricas, punteo obtenido en la prueba de PAA y promedio de las pruebas de conocimientos básicos de Química y Biología. , se realizó un análisis de regresión logística con el método adelante: condicional (*Method = Forward Stepwise (Conditional)*).

Para establecer si el modelo se ajusta adecuadamente a los datos, se calculó el estadístico Hosmer-Lemeshow, siendo de 0.864, por lo que hay un ajuste adecuado.

Tabla No. 8  
Prueba de normalidad año 2003 PAA  
Hosmer and Lemeshow Test

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	7,473	8	,487
2	5,164	8	,740
3	3,927	8	,864

Los punteos obtenidos en la prueba de aptitud académica –PAA- y el promedio de Química con Biología predicen significativamente el haber aprobado el año 2003.

Tabla No. 9  
Valores observados y predichos  
Pruebas PAA y Habilidad de Lectura año 2003

2003		PREDICCIÓN							
		Prueba Aptitud Académica -PAA-				Habilidad de lectura			
		Elaborar modelo (400 casos)		Probar modelo (401)		Elaborar modelo (400 casos)		Probar modelo (401)	
		pierde	gana	pierde	gana	pierde	gana	pierde	Gana
OBSERVADO	pierde	309	15/ 3.8%	299	18/ 4.5%	310	14/ 3.5%	297	20/ 5%
	gana	38/ 9.5%	38	41/ 10.2%	43	45/ 11.2%	31	51/ 12.7%	33
	% Acierto	86.8		85.3		85.3		82.3	

En el caso de aprobar el año en el 2003, cuando se validó el modelo, se obtuvo un porcentaje de aciertos del 85.3% y el modelo había predicho un 86.8%. El modelo

predice con más exactitud a los estudiantes que pierden. Al crear el modelo se estableció que existe un error de 9.5% (38 estudiantes), a los que se les había pronosticado que iban a perder y en realidad aprobaron. El porcentaje de error fue menor con aquellos estudiantes que se les había pronosticado que iban a ganar pero realmente perdieron (18 estudiantes 4.5%).

Tabla No. 10  
Variables en la ecuación con PAA

	B	E. T.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Bioquim	0.52	.014	13.231	1	.000	1.053
Ingreso Familiar Mensual	-.703	.346	4.131	1	.042	.495
PAA	0.010	.002	43.406	1	.000	1.010
Constante	-14.430	1.718	70.556	1	.000	.000

La ecuación predictiva cuando se ingresa PAA es:

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 - \dots - \beta_k X_k)}$$

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + 2.718^{(14.43 - 0.52(\text{bioquim}) + 0.703(\text{ingreso fam. mens}) - 0.010(\text{PAA}))}}$$

Si se procede a construir el modelo excluyendo a los resultados del PAA e incluyendo a los resultados de la prueba de Habilidad de lectura, se obtienen los siguientes resultados.

La prueba de bondad de ajuste es la siguiente:

Tabla No. 11  
Prueba de normalidad año 2003 habilidad de lectura  
Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	15.134	7	.034
2	5.680	8	.683

Por lo que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos.

Se acierta en un 85.3% con los datos que sirvieron para construir la ecuación predictiva y al validar el modelo se obtuvo un acierto de 82.3. En un 12.72% (51) de los estudiantes se les predijo que iban a perder y en realidad ganaron y a una 4.99% (20) estudiantes se predijo que ganarían y en realidad perdieron.

Tabla No. 12  
Variables en la ecuación con habilidad de lectura

	B	E. T.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Bioquim	0.57	.014	16.231	1	.000	1.058
Habilidad de Lectura	0.037	.007	29.265	1	.000	1.037
Constante	-6.249	.706	78.415	1	.000	.002

La ecuación predictiva cuando se ingresa habilidad de lectura es:

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 - \dots - \beta_k X_k)}$$

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + 2.718^{(6.249 - 0.57 (\text{bioquim}) - 0.037 (\text{Habilidad de Lectura}))}}$$

### 3.9.3 Modelo año 2008:

Al correr el modelo con aprobar el año 2008 (6to. Año de la carrera), se estableció que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos.

Tabla No. 13  
Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	6,181	8	,627
2	2,726	8	,950

Al correr el modelo se obtuvieron los siguientes resultados



Tabla No. 14  
Valores observados y predichas  
año 2008

		PREDICCIÓN			
		2008			
		MODELO		VALIDACIÓN	
		pierde	gana	pierde	gana
OBSERVADO	pierde	352	6 1.5%	356	8 2 %
	gana	31/ 7.75%	11	24 6 %	11
% Acierto		90.8		92	

Respecto al año 2008 el acierto con los datos que sirvieron para elaborar el modelo fue del 89.8% y con la base de validación del modelo fue del 92%.

En la base a los datos de validación, se estableció que 24 (6%) estudiantes se les había predicho que iban a perder y en realidad ganaron y a 2 % (8) estudiantes se les predijo que ganarían y en realidad perdieron.

Tabla No. 15  
Variables en la ecuación año 2008

	B	E. T.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Bioquim	0.101	.015	48.301	1	.000	1.107
Ingreso familiar mensual	.885	.415	4.543	1	.033	2.424
Constante	-8.897	1.146.	60.243	1	.000	.000

La ecuación predictiva para el año 2008 es:

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 - \dots - \beta_k X_k)}$$

$$P(Y=1)=\frac{1}{1+2.718^{(8.897 - 0.101(\text{bioloquim}) - 0.885(\text{ingreso familiar mensual}))}}$$

### 3.10. Análisis y discusión de resultados

Guatemala presenta deficiencias importantes en cuanto al acceso de su población a la educación, según el Instituto Nacional de Estadística –INE-, el nivel de escolaridad en Guatemala es en promedio de 2.3 años, con desventaja para los departamentos mayoritariamente indígenas que son los más pobres.

De acuerdo a las evaluaciones realizadas por el Ministerio de Educación en coordinación con USAID, las pruebas de desempeño de los estudiantes que cursan el último año de diversificado, únicamente el 17% aprobaron matemáticas y el 15 % aprobaron lenguaje, siendo los datos más bajos de América Latina (Rigalt, 2010).

La situación planteada con anterioridad determina las decisiones que toma la Universidad de San Carlos en cuanto a dar acceso a las distintas carreras a aquellos estudiantes que cuenten con conocimientos básicos para poderse desempeñar con éxito en los estudios universitarios.

La Facultad de Ciencias Médicas estableció que para ingresar a estudiar la carrera de Licenciatura de Médico y Cirujano, se hace necesario aprobar las pruebas de conocimientos básicos de Química, Biología y Física y las pruebas de habilidades verbal y numérica.

La toma de decisiones en cuanto a determinar quien ingresa y quien no, tiene implicaciones éticas, políticas y sociales, por lo que los instrumentos y mecanismos deben ser cuidadosamente establecidos.

La Facultad de Ciencias Médicas a la fecha cuenta con información de la cohorte de estudiantes que ingresó a realizar estudios en el año 2003 y terminó los mismos en febrero del 2009, periodo que fue estudiado en la presente investigación. No se incluyó el tiempo de elaboración de tesis, debido a que para la realización de esta actividad se ven involucrados otro tipo de factores.

La población estudiantil que realiza estudios de Medicina es, al igual que las Universidades de Latinoamérica, mayoritariamente joven como los muestran varias investigaciones donde se caracteriza a la población en estudio (Ruiz, Beltran, Latorre, Ruiz, 2010), (Bosco 2001), (Sangiácomo, 2002), (Boucourt y González, 2006), (Pereira, 2007).

En los últimos años el porcentaje de mujeres que realizan estudios de Medicina sobrepasa al de los hombres, fenómeno que se repite en América Latina y Europa,

esto podría deberse a que culturalmente se ha cambiado el papel de la mujer como cuidadora del hogar y ha incursionado cada vez más en las universidades, por otro lado en la actualidad se han desarrollado nuevas carreras relacionadas con tecnología de información, carreras que son mejor remuneradas y se tiene mayor oportunidad de encontrar empleo, por lo que son más atractivas para los hombres. El Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona, Francesc Cardellach, opina que "la mujer ha asumido su papel social. Hace tiempo que ya no se ve la figura del médico como la del hombre. Además, las mujeres sacan buenas notas y son aplicadas" (Tobarra, 2010).

En el presente estudio, no se observan diferencias entre los resultados obtenidos por las mujeres y por los hombres, existiendo discrepancias en la bibliografía revisada, por ejemplo, el estudio realizado por Grande, Medina, Gomá y Valero (1998) citados por Velásquez, Montgomery, Montero, Pomalaya, Dioses, Velásquez, Araki, Reynoso (2008), ubican un mejor rendimiento académico de las mujeres sobre los varones en el área humanística, asimismo son más sociables, más impulsivas y disciplinadas, pero menos sensibles que los varones.

La Radio Universidad de Chile informa que los resultados de la aplicación de pruebas de selección universitaria 2006-2010, "Validez diferencial y sesgo en la predictividad de las pruebas de admisión a las Universidades Chilenas" y "Becas de excelencia académica y rendimiento relativo de los beneficiados en el primer año en las Universidades del Consejo de Rectores", indican que el rendimiento académico de las mujeres es superior si se compara con el puntaje obtenido por éstas en los test de admisión a la universidad. Jorge Manzi, integrante del equipo técnico de la PSU, dijo que el estudio está indicando que las mujeres rinden 0.2 puntos por encima de lo que las pruebas predicen, aspecto que se repite en las pruebas internacionales (Radio Universidad de Chile, 2010).

El resultado obtenido en el presente estudio se encuentra de acuerdo con otros estudios, por ejemplo el realizado por Vélez (2005), Velásquez, Montgomery, Montero, Pomalaya, Dioses, Velásquez, Araki, Reynoso, (2008) o por Evangelina Carrión, titulado Validación de Características al Ingreso como Predictores del Rendimiento Académico en la Carrera de Medicina (Carrión, 2002) que indican que no existen diferencias entre sexo y rendimiento académico.

Estas diferencias en el resultado de los estudios reportados, pueden deberse a aspectos personales, socioculturales, características específicas de los grupos estudiados y a las características particulares de los sistemas educativos de cada uno de los países así como a las a los instrumentos y los parámetros evaluativos que se están utilizando en cada caso, sin embargo, en el presente caso se hace necesario el estudio constante de los factores que influyen en el rendimiento de los estudiantes de acuerdo a las particularidades de cada sexo.

Al estudiar la edad se pudo establecer que aquellos estudiantes que tenía 18 años o menos, tienen más probabilidad de obtener mejores punteos tanto en las pruebas de ingreso como en su desempeño en la carrera de ciencias médicas. Esto se explica

porque la mayoría de estudiantes son jóvenes, provenientes de establecimientos de diversificado en donde llevan un control muy estrecho por parte de sus padres y maestros y por lo tanto están acostumbrados a cierto ritmo de estudio, que muchas veces es modificado por compañeros que llevan más de un año de repetir.

Al analizar la institución donde realizan estudios de diversificado se llegó a la conclusión que aquellos estudiantes que realizaron estudios en una institución privada localizada en el Departamento de Guatemala tiene mayores probabilidades de aprobar los estudios en Medicina. Uno de los factores que podría estar influyendo en que se dé este fenómeno es que las instituciones públicas enfrentan problemas presupuestarios, con instalaciones deficientes (aulas, baños, techos), los alumnos no tienen acceso a bibliotecas, libros, cuadernos entre otros, y por otro lado los docentes se encuentran desestimulados, en muchos casos con inestabilidad laboral, o pago de sueldos atrasados.

Hay que hacer la salvedad que los establecimientos educativos privados son muy heterogéneos, existiendo algunos que dejan mucho que desear tanto en instalaciones como en la formación que le dan a sus estudiantes, careciendo de lo más elemental para que el proceso de enseñanza aprendizaje se lleve a cabo de la mejor forma posible, esto se manifiesta en las gráficas donde se hace referencia a esta clasificación (Gráficas 11, 12, 33, 34, 35, 37, 58, 59, 60), al observar la variabilidad siendo esta muy grande.

De acuerdo al título obtenido por los estudiantes a nivel de diversificado, aquellos estudiantes que realizaron estudios de Bachillerato obtuvieron mejores resultados que las otras titulaciones, esto se debe a que esta es la carrera estructurada para seguir estudios universitarios. Las carreras de Perito Contador y Secretariado, no abordan materias tales como Química, Física, Biología, por lo que a estos estudiantes se les dificulta incursionar en estas áreas y si desean realizar estudios de Medicina deben estudiarlas como materias extras a su carrera de diversificado.

Los resultados obtenidos en relación a si el estudiante vive con uno o ambos padres y/o hermanos, tuvo influencia para cursar el primer año de la carrera, no así para el último, igual conclusión obtuvo Alberto Vélez y Claudia Roa en el estudio Factores Asociados al Rendimiento Académico en Estudiantes de Medicina (2005). Hay que analizar que los estudiantes en esta etapa de su vida dependen económicamente de sus padres, además de ser, al inicio de la carrera aún adolescentes, cuya influencia de sus padres es determinante para su vida. Por otro lado los estudios de Medicina demandan muchos recursos, tanto en libros y equipo, como en tiempo que tienen que dedicarle al cumplimiento de las actividades que deben realizar en cada una de las materias y en cada uno de los años, el trabajar en los primeros años es muy difícil y en los últimos años es imposible, por lo que los estudiantes deben contar con una fuente de financiamiento a lo largo de toda la carrera.

En relación a la influencia que tienen los estudios de los padres en el rendimiento educativo de los hijos, los resultados obtenidos en la presente investigación se encuentran de acuerdo con la literatura consultada, en el sentido de que a mayor

educación de los padres, los estudiantes tienen mayor probabilidad de tener éxito académico. El Informe de la Inclusión Social 2009, realizado por la Obra Social de Caixa Catalunya, expone que el perfil educativo de los padres y los recursos culturales y educativos disponibles en el hogar, son dos de las claves principales que determinan el logro educativo. Mientras que el 73% de las personas cuyo padre tenía un título universitario, ellos también lo tienen, sólo un 20% de aquellos cuyo padre no tenía titulación alguna la han adquirido.

Castejón y Pérez (1998) afirman que el nivel educativo de los padres y especialmente el de la madre, tienen especial relevancia en el rendimiento académico de los hijos. Esta última, al visualizar la educación como un medio para obtener éxito en la vida, presenta una actitud positiva hacia la formación académica de los hijos, siendo más exigentes, pero al mismo tiempo prestando mayor apoyo de todo tipo.

En relación al ingreso mensual, los resultados obtenidos en la presente investigación indican que éstos influyen en el rendimiento en el primer año de la carrera, siendo uno de los factores predictivos al final de la misma. Se ha establecido que los alumnos que provienen de hogares con ingresos económicos altos llegan a desempeñarse mejor que los que pertenecen a hogares con ingresos bajos. Fontana (1992, p.30 citado por Espinoza 2006), señala que los estudiantes de estatus socio-económico bajo reciben menor estímulo académico dentro del hogar y que probablemente carezcan de un lugar tranquilo para estudiar y estén sometidos a privaciones de todo tipo.

Los resultados obtenidos por los estudiantes tanto en la Prueba de Aptitud Académica como de Habilidad de Lectura al ingreso, fueron deficientes, en la mayoría, evidenciando la poca importancia que los establecimientos educativos le ponen al desarrollo de habilidades tales como la verbal y la numérica así como al hábito de la lectura que previo al ingreso a la Universidad.

Los resultados apuntados en párrafos anteriores se reflejan en los punteos alcanzados tanto en la pruebas de conocimientos de Química y Biología como de Aptitud Académica y en la Prueba de Habilidad de Lectura.

Existen opiniones en relación a que los estudiantes de sexo masculino poseen mejores habilidades matemáticas y especiales y las mujeres se desempeñan mejor en los test de habilidad verbal y memoria, esta situación, de acuerdo a lo expresado por el doctor Francisco Rubia en "Cine con Debate, sexo y género" del 29 de junio del 2009, se debe primordialmente a diferencias anatómicas, por lo que sugiere que hay que potenciar las habilidades de cada uno al máximo, sin embargo en opinión de otros profesionales, esto se ve influenciado por la cultura y el medio ambiente.

En la presente investigación los resultados de las pruebas de habilidad verbal y numérica así como de habilidad de lectura, fueron muy bajas en general, sin embargo estudiantes de sexo masculino obtuvieron ligeramente mejores resultados en habilidad numérica y matemática que las mujeres y en relación a la habilidad verbal fueron iguales, por lo que parece ser que los resultados en estos rubros son el producto de factores innatos pero influenciados por la exposición a la experiencia educativa y de

vida a la que han sido sometidos cada uno de ellos. Además hay que tomar en cuenta que las pruebas utilizadas son estandarizadas y que toman en cuenta la edad y el sexo del grupo al que son aplicadas.

En relación a la ecuación de predicción, las variables a pesar de que tenían relación con los punteos obtenidos en cada una de las pruebas, exceptuando el sexo (masculino, femenino), las variables que predijeron para el año 2003, que es el año en que los estudiantes cursaron el primer año de la carrera, fueron el ingreso familiar mensual, la prueba de Aptitud Académica y la prueba de Química y Biología combinadas, el modelo construido predijo con más certeza a aquellos estudiantes que se les había pronosticado que perderían y nos interesaría tener un porcentaje menor de error en aquellos estudiantes que se predijo que ganarían.

Para el año 2008, las variables sexo, vive con uno o ambos padres, fueron excluidas, también lo fueron las variables PAA y Habilidad de Lectura por no ajustarse al modelo. El modelo final predijo con un 90.8%, sin embargo el mayor porcentaje de error fue de aquellos estudiantes que se les habría predicho que iban a perder pero en realidad ganaron (31 estudiantes de 400).

Otra limitación que se presentó en la presente investigación, era que los puntos en que se decidía si un estudiante aprobaba o reprobaba estaban dados con anterioridad, por lo que se hace necesario establecer, en base a la población que ingresa a la Facultad de Ciencias Médicas y al error que nos permitiríamos para aquellos estudiantes que se les pronostica que perderían y en realidad ganaron.

## CONCLUSIONES

La población que realiza estudios en la Facultad de Ciencias Médicas es una población joven, con un mayor número de mujeres, que realizaron sus estudios en una institución privada, localizada en el Departamento de Guatemala, mayoritariamente Bachilleres, que viven con uno o ambos padres y cuyos ingresos mensuales familiares eran mayores de Q.4,000.00, con nivel educativo, de la mayoría de los padres a nivel universitario y de las madres, en su mayoría, a nivel preuniversitario (primaria y secundaria).

Los estudiantes que cursan el primer año de la carrera aprueban en mayor proporción los que tienen 18 años o menos al ingresar, provienen de instituciones privadas, localizadas en el Departamento de Guatemala y tienen título de Bachiller, son hijos de padres que han realizado estudios universitarios y viven con uno o ambos padres y/o hermanos y tienen ingresos superiores a Q.3,501.00.

La variable sexo (masculino o femenino) no tienen relación con los puntajes obtenidos en las pruebas de Aptitud Académica y Habilidad de Lectura, por lo que se excluyó del cálculo de los modelos.

Las variables que predicen el éxito académico para el año 2003 son la variable sintética Biología y Química, Ingreso Familiar Mensual y los resultados de las pruebas de PAA y Habilidad de Lectura en cada caso.

Las variables que predicen el éxito académico en el año 2008 son la variable sintética Biología y Química, Ingreso Familiar Mensual.

La ecuación predictiva calculada para el año 2003 por medio de la Regresión Logística, predicen correctamente, con un 95% de confianza, el 85.5% de los casos para la prueba de PAA y 82.3% para la prueba de Habilidad de Lectura y para el 2008, el 90.8%.

Las ecuaciones predictivas son:

Año 2003 PAA

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + 2.718^{(14.43 - 0.52 (\text{bioquim}) + 0.703(\text{ingreso fam. mens}) - 0.010(\text{PAA}))}}$$

Año 2003, Habilidad de Lectura.

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + 2.718^{(6.249 - 0.57 (\text{bioquim}) - 0.037 (\text{Habilidad de Lectura}))}}$$

Año 2008

$$P(Y=1) = \frac{1}{1 + 2.718^{(8.897 - 0.101(\text{bioloquim}) - 0.885(\text{ingreso familiar mensual}))}}$$

Es conveniente realizar investigaciones continuas para ir modificando los criterios de ingreso de acuerdo a las circunstancias de cada momento.



## Bibliografía y otras fuentes

### Bibliografía

1. Aiken, Lewis R. 2003. *Test Psicológicos y Evaluación* (11ª. ed). México: Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. pp.108-129.
2. Alain Coulon (1995). *Etnometodología y educación*, Paidós Educador, España, p. 180.
3. Alarcon A., Luna F., Luna G. Luna, J., 2003. Antecedentes, situación actual y perspectivas de la evaluación y acreditación de la educación superior en Centroamérica. Documento elaborado para Seminario Internacional "Evaluación y Acreditación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe". IESALC. UNESCO.
4. Alcántara Santuario, Armando, 2007, "Globalización, reforma educativa y las políticas de equidad e inclusión en México: el caso de la educación básica", *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. 37, Pp. 267-304.
5. Alcántara, A.; Zorrilla J. 2010. Globalización y educación media superior en México: En busca de la pertinencia curricular. *Perfiles Educativos*. Vol. XXXII, núm. 127,. Pp 38-57
6. Arévalo Alburez, José Alejandro (2007). Juventud: riqueza de Guatemala. Guatemala, Diario "El Periódico", sección "Opinión", martes 26 de junio de 2007.
7. *Bosco Bernal, Juan (2001). La Educación Superior en Panamá: Situación, Problemas y Desafíos. Theorethikos, año V, número 2, julio-diciembre. Universidad Francisco Gavidia, San Salvador, El Salvador.*
8. Boucourt Jorge, Marisela González (2006). *Perfil Socioeconómico y Demográfico del Estudiante de Nuevo Ingreso a la Universidad del Zulia. Análisis Comparativo Cohortes 98-99; 99-2000; 2000-2001; 2001-2002*. *Revista Venezolana de Ciencias Sociales*, enero-junio, vol.10, número 001, Universidad Nacional Experimental Rafael María Barait- UNERMB, Venezuela. Pp. 86-104
9. Britos, P. V. (2005). *Minería de Datos* (1ª. ed.). Buenos Aires: Nueva Librería.
10. Carmines, Edward and Zeller, Richard. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. SAGE Publications. USA.
11. Carrión Pérez Evangelina. Validación de Características al Ingreso como Predictores del Rendimiento Académico en la Carrera de Medicina. *Rev. Cubana Educ. Super.* 2002; 16(1): 5-18.

12. Castejón C., Pérez C., 1998. Un modelo causal-explicativo sobre la influencia de las variables psicosociales en el rendimiento académico. En: Revista Bordon. Sociedad Española de Pedagogía. 2(50), 170-184.
13. Correa Juan Carlos y González Neftalí 2002. *Gráficos Estadísticos con R*. Universidad Nacional-Sede Medellín. Colombia. Pp 18-25
14. de Alfaro H., González S., de Mata S. *et al.* 2001. Rendimiento Académico en Estudiantes Repitentes de Primer año de la Carrera de Médico y Cirujano, cohorte 2000. Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.
15. de Mata F, González, de Alfaro, *et al.*, 1999. Rendimiento Académico hasta el Tercer Examen Parcial de los Estudiantes de Primer Año de la Facultad de Ciencias Médicas. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.
16. de Mata F., González S., de Alfaro H. 1996. Rendimiento Académico y Habilidad de Lectura del Estudiante de Primer Ingreso a la Facultad de Ciencias Médicas. Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud -CICS- , Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.
17. de Mata F., González S., de Alfaro H. *et al.*, 1999. Repitencia en el Primer Año de la Carrera de Medicina, 1999. Facultad de Ciencias Médicas, USAC.
18. de Mata, F. González S, de Alfaro H, *et al.*, 1999. Deserción y Regularidad en Estudiantes de Primer Año, Facultad de Ciencias Médicas, USAC, 1999". Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.
19. Espinoza, E. 2006. Impacto del Maltrato en el rendimiento académico. Departamento de Sociología. Universidad del Valle de Guatemala. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa No. 9. Vol. 4(2), pp. 221-238.
20. Hénard F. 2010. Aprendamos la lección Un repaso a la calidad de la enseñanza en la educación superior. Perfiles Educativos. vol. XXXII, núm. 129, .pp.164-173.
21. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala (2010). Memoria de Labores 2006-2010. Pp. 33-35
22. Facultad de Ciencias Médicas, USAC., 2000. Requisitos de Ingreso a la Facultad de Ciencias Médicas, 2000.documento mimeografiado. 5p.

23. Gómez Y., León R., 2004. Calidad Educativa: Más que resultados en pruebas estandarizadas. Revista Educación y pedagogía. Medellín Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. Vol. XVI N o . 3(Enero-abril) , Pp 75-89
24. González P. Silvia, 1999 “Prueba de Habilidad Numérica como Predictora del Rendimiento en Estadística”. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.
25. González P., de Mata F., de Alfaro H, et al., 2001. Índice del Rendimiento Académico, Cohorte 2000. Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.
26. González P., de Mata F., de Alfaro H, et al., 2001. Factores que Influyen en el Rendimiento Académico de los Estudiantes que Cursan el Primer año de la Carrera, cohorte 2000. Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.
27. Grajeda G., 2001. Análisis de Factores que Afectan el Rendimiento Estudiantil en la Universidad de San Carlos de Guatemala. DIGI. Universidad de San Carlos de Guatemala.
28. Hénard F. 2010. Aprendamos la lección Un repaso a la calidad de la enseñanza en la educación superior. Perfiles Educativos. vol. XXXII, núm. 129, .pp.164-173.
29. Homkins, G., 1996. Estadística Básica para las Ciencias Sociales y del Comportamiento. Prentice-hall. Hispanoamericana, S. A. Tercera Edición.
30. Martínez Rizo, Felipe, 2009. Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado. *REDIE* 2009, vol.11, n.2, pp. 1-18.
31. Nunnally J. y Bernstein I., 1995. Evaluación de la confiabilidad. Teoría Psicométrica. Editorial Mc Graw Hill. 3ª. Edición. Pp. 236, 277-326.
32. Peter J. P., 1979. Reliability: a Review of Psychometric Basics and Recent Marketing Practices, *Journal of Marketing Research*, pp. 6-17.
33. Ríos Guzmán R., 2009. Caracterización de los Estudiantes de Primer Año de la Facultad de Ciencias Médicas – USAC- Cohorte 2009. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Unidad de Desarrollo y Apoyo Estudiantil. –UNADE-
34. Ríos Guzmán R., 2010. Utilidad de las Pruebas de Ingreso en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del año 2003 al 2008. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Unidad de Desarrollo y Apoyo Estudiantil. –UNADE-

35. Ruiz-Sternberg, J. et. al 2010. ¿Existe asociación entre los comportamientos de riesgo en salud sexual y reproductiva y el ser estudiante de medicina ? Estudio de corte transversal . Bogotá (Colombia ) .Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, vol. 61, núm. 2, junio, 2010, pp. 121-128.
36. Tinto, V., 1989. Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. Revista de Educación Superior Nº 71, ANUIES, México.
37. Velásquez, C. et. al., 2008. Bienestar psicológico, asertividad y rendimiento académico en estudiantes universitarios sanmarquinos. Revista de Investigación en Psicología, 11, 139 – 152.
38. Wiersma, W., 1986. Research methods in education: an introduction. Boston, Massachusetts: Allyn and Bacon.
39. Woolfolk, A., 1999. Psicología Educativa. México Prentice Hall. 1999. 7a ed.

## Egrafía

1. Abarca, A., Sánchez, M.A., 2005. La deserción estudiantil en la educación superior: el caso de la Universidad de Costa Rica. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación" Vol. 5, Número Especial. ISSN 1409-4703. Disponible en:  
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44759911&iCveNum=0>
2. Aguila Cabrera, V., 2007. El concepto calidad en la educación Universitaria: Clave para el logro de la competitividad Institucional. Dirección de Postgrado, Ministerio de Educación Superior, Cuba. Revista Iberoamericana de Educación. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/880Aguila.PDF>
3. Álvarez, P. R., Cabrera, L., González, M. C. et al. 2006. Causas del abandono y prolongación de los estudios universitarios. Paradigma. vol. 27, no.1, p.349-363. ISSN 1011-2251. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512006000100002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000100002&lng=es&nrm=iso)
4. Arévalo Argueta, Luis Fernando (2010). *Disculpen las Molestias se Construye Nueva USAC*. Diario la Hora, sección Opinión. (en línea) Disponible en: <http://www.lahora.com.gt/notas.php?key=72792&fch=2011-02-12>
5. Chain R, Cruz-Ramírez N, Martínez-Morales M. Jacome N., 2003. *Examen de selección y probabilidades de éxito escolar en estudios superiores. Estudio en una universidad pública estatal mexicana*. REDIE 5. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol5no1/contenido-chain.html>.
6. Choc, Diana, (2010). A nueve días del cierre de la Usac, los inconvenientes persisten. Diario "El Periódico". (en línea), Disponible en: <http://www.elperiodico.com.gt/es/20100818/pais/170383>
7. College Board (s/f) Misión de la Oficina de Puerto Rico y América Latina Disponible en: <http://www.collegeboard.com/ptorico/pr/somos/mision.htm>
8. Calderón Díaz, José Humberto (2005). Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior de Guatemala. IESALC Disponible en: <http://proyecto.unlam.edu.ar/espec/htdocs1/%5Cprogramas%5CDeserci%C3%B3n%5CInforme%20Deserci%C3%B3n-Guatemala.pdf>
9. Centro de Estudios en Políticas Públicas CEPP (2010). Educación Superior: La Intervención del Estado en los Sistemas de Ingreso de la Región. (en línea) Disponible en: <http://www.fundacioncepp.org.ar/wp-content/uploads/2010/11/EDUCACI%C3%93N-SUPERIOR-LA-INTERVENCION-DEL-ESTADO-EN-LOS-SISTEMAS-DE-INGRESO-DE-LA-REGI%C3%93N.pdf>

10. *Cura Hernández, Alejandro (2007). La Psicometría. GestioPolis. (en línea)*  
 Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/canales8/rrhh/psicometria-como-ciencia-del-compotamiento-y-los-recursos-humanos.htm>
11. de Miguel Díaz, Mario, et. al. (2001). Evaluación del Rendimiento en la Educación Superior. Resultados entre alumnos de la LOGSE y del COU. Universidad de Oviedo.  
 Disponible en: <http://www.educacion.gob.es/cide/espanol/publicaciones/colecciones/investigacion/col153/col153pc.pdf>
12. DeConceptos.com (2009). Concepto de Habilidad. (en línea) Disponible en: <http://deconceptos.com/ciencias-naturales/habilidad>
13. *Definicion ABC (2008). Definición Capacidad. (en línea) Disponible en:*  
<http://www.definicionabc.com/general/capacidad.php>
14. Edel R., 2003. Factores asociados al rendimiento académico. RIE 2003.  
 Disponible en: <http://www.rieoei.org/investigacion/512Edel.pdf>.
15. Edel, R. 2003. El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2). (en línea) Disponible en: <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>.
16. [Fernández Ramírez, B.](#) Et al., 1999. [Papeles del psicólogo: revista del Colegio Oficial de Psicólogos](#), ISSN 0214-7823, [Nº. 74.](#) Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo>
17. Funes, Mario (2001). Educación Superior en Guatemala. El Salvador, Universidad Francisco Gavidia. *Revista Theorethikos*, año V, número 2, julio-diciembre. (en línea) Disponible en: <http://www.ufg.edu.sv/ufg/theorethikos/contenido.htm>
18. Gargallo B, Pérez C, Serra B, Sánchez F, Ros I., 2007. *Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. RIE; 42.*  
 Disponible en: <http://www.rieoei.org/investigacion/1537Gargallo.pdf>.
19. Garzon, R. et al., 2010. Factores que pueden influir en el rendimiento académico de estudiantes de Bioquímica que ingresan en el programa de Medicina de la Universidad del Rosario-Colombia. *Educ. méd.* [en línea]. 2010, vol.13, n.2, pp. 85-96. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132010000200005&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132010000200005&lng=es&nrm=iso). ISSN 1575-1813. doi: 10.4321/S1575-18132010000200005.
20. Gazzola, A. L. Y Pires, S. 2008. Hacia una política regional de aseguramiento de la calidad en educación superior para América Latina y el Caribe. Caracas: IESALC/UNESCO.  
 Disponible en: [http://www.iesalc.unesco.org.ve/docs/boletines/boletinnro181/todos\\_20081212.pdf](http://www.iesalc.unesco.org.ve/docs/boletines/boletinnro181/todos_20081212.pdf)

21. González E., y Ayarza E., s/f. Calidad, evaluación institucional y acreditación en la educación superior en la región Latinoamericana y del Caribe. CINDA, Santiago de Chile, Chile. Disponible en [http://www.unne.edu.ar/novedades/documentos/gonzales\\_ayarza.pdf](http://www.unne.edu.ar/novedades/documentos/gonzales_ayarza.pdf)
22. González L. E. 2006. Repitencia y deserción universitaria en América Latina y el Caribe. 2000-2005. La metamorfosis de la educación superior. Caracas: IESALC. 351 p. ISBN -980-6556-19-4. Disponible en: <http://www.iesalc.unesco.org.ve>
23. Gramajo Javier (2010). *Guatemala su Desarrollo Científico y Tecnológico. Wordpress.com Blog sobre Ciencia y Sociedad. (en línea). Disponible en <http://guateciencia.wordpress.com/2010/04/07/guatemala-y-su-desarrollo-cientifico-y-tecnologico/>*
24. Gramajo, José M. (s/f). Indicadores educativos. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, Fase IV. Programa de Formación Docente –PFD- Disponible en: <http://medicina.usac.edu.gt/pfd/semanas/semana14/indica.pdf>
25. Rodríguez C. y Gómez L. (2010). Indicadores al ingreso en la carrera de medicina y su relación con el rendimiento académico. Rev. educ. sup. Vol. 39, n.153 pp. 43-50. (en línea) Disponible en:
26. <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=60416813003>
27. Royero J., s/f. Contexto Mundial Sobre La Evaluación en Las Instituciones de Educación Superior. Instituto Universitario de Tecnología José Antonio Anzoátegui, Venezuela. Revista Iberoamericana de Educación. 13 p. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/334royero.pdf>.
28. *Llaneras, Kiko, 2010. La relación entre la inversión en ciencia y la riqueza de distintos países. En Silencio. (en línea) Disponible en: <http://www.ensilicio.com/2010/01/la-relacion-entre-la-inversion-en-ciencia-y-la-riqueza-de-distintos-paises.html>*
29. Martínez, F.2001. El estudio de la eficiencia en cohortes aparentes. En: ANUIES. Deserción, rezago y Eficiencia Terminal en las IES: propuesta metodológica para su estudio. Disponible en: [http://www.anui.es/servicios/d\\_estrategicos/libros/libros98.htm](http://www.anui.es/servicios/d_estrategicos/libros/libros98.htm)
30. Mathison, S. y Ross W.E., 2008. The nature and limits of standards-based reform and assessment (pp. 3-14.). Nueva York: Teachers College Press. <http://redie.uabc.mx/contenido/vol11no2/contenido-mtzrizos22.pdf>

31. Mayorga, R., 1999. Los desafíos a la universidad latinoamericana en el siglo XXI. Revista Iberoamericana de educación. N° 21 págs. 25-40. Disponible en: <http://www.rieoei.org/rie21a02.Pdf>.
32. Meleca, B., 1995. Traditional Predictors of Academic Performance in a Medical Schools Independent Study Program. Acad Med 1995; 70: 59-63. Disponible en: <http://journals.lww.com/academicmedicine/toc/1995/01000>
33. Mendoza Rojas, Javier, 2004. El financiamiento de la Educación Superior. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES. México. Pp. 13-22. Disponible en: [http://www.anuies.mx/e\\_proyectos/pdf/financ\\_conv\\_hacend.pdf](http://www.anuies.mx/e_proyectos/pdf/financ_conv_hacend.pdf)
34. Moreno Ballardo, M. G., sf. El desarrollo de habilidades como objetivo educativo. Una aproximación conceptual (en línea). Disponible en: <http://www.masblogs.net/educadores/archives/51>.
35. Movimiento Sindical Indígena y Campesino Guatemalteco –MSICG- (2010). Propuesta del MSICG: "Enfrentando la crisis con trabajo decente". (en línea) Disponible en: [http://www.movimientosicg.org/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=43:propuesta-del-msicg-enfrentando-la-crisis-con-trabajo-decente&Itemid=76](http://www.movimientosicg.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=43:propuesta-del-msicg-enfrentando-la-crisis-con-trabajo-decente&Itemid=76)
36. Narvaez, Eleazar, 2005. *La educación superior en América Latina ante los desafíos de la globalización. La Revista Venezolana de Educación (Educere)*. jun. 2005, vol.9, no.29 [citado 11 julio 2010], p.181-188. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102005000200006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102005000200006&lng=es&nrm=iso).
37. Ortiz Ocaña, Alexander Luis 2005. ¿Cómo lograr calidad de la educación?. Centro de Estudios Pedagógicos y Didácticos –CEDEPI- publicado en Monografías.com. (en línea) Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos26/calidad-de-educacion/calidad-de-educacion.shtml>
38. Pereira Guillermo, 2007. *La Situación de la Universidad Pública: algunos datos sobre Argentina*. Microeconomía. (en línea) Disponible en: <http://microeconomia.org/quillermopereyra/2007/02/20/la-situacion-de-la-universidad-publica-algunos-datos-sobre-argentina/>
39. Pérez, J. A. 2006. La Eficiencia Terminal en Programas de Licenciatura y su relación con la Calidad Educativa. REICE. Año/vol. 4, No.1 Disponible en: <http://www.rinace.net/arts/vol4num1/art9.pdf>
40. PNUD. 1998. *Guatemala: los contrastes del Desarrollo Humano*, Naciones Unidas. Guatemala. Disponible en: <http://biblioteca.flacso.edu.gt/asp/getFicha.asp?glx=22666.glx&skin=&recnum=19&>



maxrecnum=34&searchString=(@buscable%20S)%20and%20(@encabezamiento%20EQUIDAD%20and%20DE%20and%20GENERO)&orderBy=&pg=1&biblioteca

41. Popham, J. (1999) ¿Por qué las pruebas estandarizadas no miden la calidad educativa? Grupo de Trabajo sobre Estándares y Evaluación, PREAL-Perú y GRADE (Grupo de análisis para el desarrollo). Perú. Disponible en: <http://www.preal.org/Publicacion.asp>
42. Porcel, E.; Dapozo, G.; López, M. (2010). Predicción del rendimiento académico de alumnos de primer año de la FACENA (UNNE) en función de su caracterización socioeducativa. REDIE, Ensenada, v. 12, n. 2, nov. 2010. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412010000200007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412010000200007&lng=es&nrm=iso).
43. Martínez Rizo, F., 2009. Evaluación formativa en aula y evaluación a gran escala: hacia un sistema más equilibrado. REDIE [online]. 2009, vol.11, n.2, pp. 1-18. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412009000200002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412009000200002&lng=es&nrm=iso).
44. Nunnally J. y Bernstein I. 1995. Evaluación de la confiabilidad. Teoría Psicométrica. Editorial Mc Graw Hill. 3ª. Edición. Pp. 236, 277-326.
45. Rodríguez, S. et al., 2004. El Rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. Revista de Educación, núm. 334 pp. 391-414. Disponible en: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re334/re334\\_22.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re334/re334_22.pdf).
46. Romainville, M. (1999). Evaluación de la calidad de la enseñanza en la Educación Superior. Higher Education in Europe, XXIV. Disponible en: [http://www.fceia.unr.edu.ar/labinfo/facultad/decanato/secretarias/desarr\\_institucional/biblioteca\\_digital/articulos\\_pdf\\_biblioteca\\_digital/bd\\_Doc\\_T-72.pdf](http://www.fceia.unr.edu.ar/labinfo/facultad/decanato/secretarias/desarr_institucional/biblioteca_digital/articulos_pdf_biblioteca_digital/bd_Doc_T-72.pdf).
47. Ruiz Bolívar, Carlos. (s/f) . Validez. Programa Interinstitucional, Doctorado Educación. UPEL, PIDE. Venezuela. (en línea) Disponible en: [www.carlosruizbolivar.com/.../Curso%20CII%20UCLA%20Art.%20Validez.pdf](http://www.carlosruizbolivar.com/.../Curso%20CII%20UCLA%20Art.%20Validez.pdf)
48. Ruiz-Sternberg, J. et. a.l 2010. ¿Existe asociación entre los comportamientos de riesgo en salud sexual y reproductiva y el ser estudiante de medicina ? Estudio de corte transversal . Bogotá (Colombia ) .Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, vol. 61, núm. 2, junio, 2010, pp. 121-128.
49. Sangiácomo, María (2002). Migrar para estudiar. Los estudiantes bolivianos en la Universidad Nacional de la Plata. Socioestórica (11-12) (en línea) Disponible en: [www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.3068/pr.3068.pdf](http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3068/pr.3068.pdf).

50. Shmidt M. Sandra (2006). Competencias Habilidades Cognitivas, Destrezas, Prácticas y Actitudes. (en línea) Disponible en: [www.inacap.cl/tportal/File./DefinicionCompHabDestrezas.pdf](http://www.inacap.cl/tportal/File./DefinicionCompHabDestrezas.pdf)
51. Solís Castillo, Julio Cesar. 2009. El Rendimiento Académico. (en línea) Disponible en: [http://psicopedagogiaperu.blogspot.com/2009/03/el-rendimiento-academico\\_03.html](http://psicopedagogiaperu.blogspot.com/2009/03/el-rendimiento-academico_03.html)
52. Soria, Marisol et al . La decisión de estudiar medicina: características. Educ. méd., Barcelona, v. 9, n. 2, jun. 2006 . Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132006000200008&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132006000200008&lng=es&nrm=iso)>
53. Soto Vera, Sebastián, 2008. "W. James Popham y la medición referida a criterios. Cultura Evaluativa. Disponible en: <http://cultura-evaluativa.blogspot.com/2008/05/w-james-popham-y-la-medicin-referida.html>
54. Tiana F., Alejandro. s/f. Una Mirada Técnico-Pedagógica Acerca de las Evaluaciones de la Calidad de la Educación¿Qué pretendemos evaluar, qué evaluamos y qué conclusiones podemos extraer de la evaluación?. UNED, IEA. 5 p. Disponible en: [http://www.oei.org.ar/noticias/Que\\_pretendemos\\_evaluar.pdf](http://www.oei.org.ar/noticias/Que_pretendemos_evaluar.pdf)
55. Tinto, V., 1989. Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. Revista de Educación Superior Nº 71, ANUIES, México.
56. Tobarra, Sebastián, 2010. Las mujeres toman la medicina. Equilibrium. España. Disponible en: <http://www.ministeriodeequilibrio.com/viewtopic.php?f=14&t=3159>
57. Torres, A., Lima, Z. 2003. Criterios cuantitativos de eficiencia pedagógica en la formación del profesional de Agronomía. [en línea] Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 8 No. 5. <http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Revistas/Revista%20Pedagogia%20Universitaria/A%F1o%202003/2003-5/189403501.pdf>
58. UNED, s/f. Validez. Psicometría. UNED. (en línea) Disponible en: <http://www.uned.es/psico-3-psicometria/index.htm>
59. UNESCO, 1998. Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. (en línea) Disponible en: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)
60. UNESCO, 2008. Reflexiones en torno a la evaluación de la calidad educativa en América Latina y el Caribe. Publicado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación

- (LLECE). Santiago, Chile; septiembre. pp 24-29 Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001776/177648S.pdf>
61. Universidad Autónoma de Baja California (s/f). Glosario de términos sobre la evaluación del aprendizaje. México, Unidad de Evaluación Educativa. (en línea) Disponible en: [uee.uabc.mx/valora/infoEvaluacion/glosariodeevaluacion.pdf](http://uee.uabc.mx/valora/infoEvaluacion/glosariodeevaluacion.pdf)
  62. USAC (2007). Punto Sexto, inciso 6.1 del Acta 24-2007 de sesión del Consejo Superior Universitario, celebrada el 26 de noviembre de 2007. Disponible en <http://consejo.usac.edu.gt/actas/2007/Acta%2024-07.pdf>
  63. Vélez Alberto & Claudia Roa. Factores Asociados al Rendimiento Académico en Estudiantes de Medicina. Educ. méd., Barcelona, v. 8, n. 2, jun. 2005 . <http://scielo.isciii.es/scielo.php?>
  64. Vergara, J. A. 2008. Estudio sobre la deserción en la Educación Superior. La Tercera. Abril 27. Disponible en: <http://saladehistoria.com/wp/2008/04/27/estudio-sobre-desercion-en-la-educacionsuperior/>
  65. Villanueva, Ernesto, 2010. *Perspectivas de la educación superior en América Latina: construyendo futuros. Perfiles Educativos. vol. XXXII, núm. 129, Pp 86-100.* Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982010000300006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982010000300006&lng=es&nrm=iso). ISSN 0185-2698
  66. Wikipedia, s/f. Cohorte. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Cohorte>.
  67. Wikipedia, s/f. Regresión Logística. Disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/Regresión\\_logística](http://es.wikipedia.org/wiki/Regresión_logística).
  68. Wikipedia, s/f. Validez. Dispionible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Validez\\_\(psicometr%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Validez_(psicometr%C3%ADa))
  69. Yzaguirre Peralta, L.E., s/f. *Calidad Educativa e ISO 9001 en México.* Revista Iberoamericana de Educación. ISSN:1681-5653. 12 p. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/945Yzaguirre.PDF>.
  70. Zúñiga, Denisse, et. al., 2009. Modelos de predicción del rendimiento académico de los estudiantes de medicina en el ciclo básico y preclínico. Un estudio longitudinal, Rev. méd. Chile 2009; 137(10): 1291-1300. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009001000003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872009001000003&script=sci_arttext)

## Apéndice

### Correlaciones

		Correlaciones								
		PUNTEO Biolo	PUNTEO Quim	TOTAL_PA	MATE_ESC	VERB_ESC	VOCAB_PB	VELOC_PB	NIVEL_PB	RP
PUNTEOB	Pearson Correlation	1.000	.692**	.567**	.532**	.490**	.511**	.389**	.540**	.564**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	876	850	845	845	845	845	845	845	845
PUNTEOQ	Pearson Correlation	.692**	1.000	.594**	.590**	.478**	.473**	.386**	.539**	.530**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	850	862	834	834	834	834	834	834	834
TOTAL_PA	Pearson Correlation	.567**	.594**	1.000	.919**	.893**	.626**	.554**	.716**	.713**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	845	834	975	975	975	975	975	975	975
MATE_ESC	Pearson Correlation	.532**	.590**	.919**	1.000	.642**	.484**	.436**	.600**	.577**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000
	N	845	834	975	975	975	975	975	975	975
VERB_ESC	Pearson Correlation	.490**	.478**	.893**	.642**	1.000	.663**	.578**	.706**	.726**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000
	N	845	834	975	975	975	975	975	975	975
VOCAB_PB	Pearson Correlation	.511**	.473**	.626**	.484**	.663**	1.000	.658**	.704**	.855**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000
	N	845	834	975	975	975	975	975	975	975
VELOC_PB	Pearson Correlation	.389**	.386**	.554**	.436**	.578**	.658**	1.000	.702**	.812**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000
	N	845	834	975	975	975	975	975	975	975
NIVEL_PB	Pearson Correlation	.540**	.539**	.716**	.600**	.706**	.704**	.702**	1.000	.891**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000
	N	845	834	975	975	975	975	975	975	975
RP	Pearson Correlation	.564**	.530**	.713**	.577**	.726**	.855**	.812**	.891**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.
	N	845	834	975	975	975	975	975	975	975

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Tablas de Contingencia 2003 (Chi cuadrado)

### Tablas de contingencia 2003

#### edadreco \* gana2003

##### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,718 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	20,766	1	,000		
Razón de verosimilitudes	25,118	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	21,691	1	,000		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 38,55.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

#### sexo \* gana2003

##### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,025 <sup>a</sup>	1	,874		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	,005	1	,945		
Razón de verosimilitudes	,025	1	,874		
Estadístico exacto de Fisher				,929	,471
Asociación lineal por lineal	,025	1	,874		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 67,12.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

## capdep \* gana2003

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,427 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	21,452	1	,000		
Razón de verosimilitudes	26,146	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	22,399	1	,000		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 37,75.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

## vivepadr \* gana2003

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,183 <sup>a</sup>	1	,007		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	6,388	1	,011		
Razón de verosimilitudes	8,640	1	,003		
Estadístico exacto de Fisher				,006	,003
Asociación lineal por lineal	7,174	1	,007		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,78.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.



### estpadre \* gana2003

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,443 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	20,994	2	,000
Asociación lineal por lineal	18,883	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,99.

### recodmad \* gana2003

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,709 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	20,363	2	,000
Asociación lineal por lineal	19,682	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,99.

### recodingreso \* gana2003

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,785 <sup>a</sup>	1	,002		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	9,234	1	,002		
Razón de verosimilitudes	10,019	1	,002		
Estadístico exacto de Fisher				,002	,001
Asociación lineal por lineal	9,773	1	,002		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 68,51.

### titulodi \* gana2003

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,132 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitudes	34,413	4	,000
Asociación lineal por lineal	25,878	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 2 casillas (20,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,40.

### inpubpri \* gana2003

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,124 <sup>a</sup>	1	,024		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	4,544	1	,033		
Razón de verosimilitudes	5,721	1	,017		
Estadístico exacto de Fisher				,024	,013
Asociación lineal por lineal	5,118	1	,024		
N de casos válidos	801				

a. 9 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 20,57.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

### bioquín \* gana2003

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	267,905 <sup>a</sup>	57	,000
Razón de verosimilitudes	268,175	57	,000
Asociación lineal por lineal	200,973	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 65 casillas (56,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,20.



### total\_pa \* gana2003

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	552,047 <sup>a</sup>	456	,001
Razón de verosimilitudes	572,338	456	,000
Asociación lineal por lineal	206,332	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 913 casillas (99,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,20.

### rp \* gana2003

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	180,616 <sup>a</sup>	22	,000
Razón de verosimilitudes	187,586	22	,000
Asociación lineal por lineal	150,823	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 5 casillas (10,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,20.

### Tablas de Contingencia 2008 (Chi cuadrado)

### edadreco \* gana2008

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,125 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	14,067	1	,000		
Razón de verosimilitudes	19,222	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	15,106	1	,000		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 19,03.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

### sexo \* gana2008

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,988 <sup>a</sup>	1	,320		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	,763	1	,382		
Razón de verosimilitudes	1,000	1	,317		
Estadístico exacto de Fisher				,339	,192
Asociación lineal por lineal	,987	1	,321		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 33,14.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

**capdep \* gana2008**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,240 <sup>a</sup>	1	,007		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	6,508	1	,011		
Razón de verosimilitudes	8,344	1	,004		
Estadístico exacto de Fisher				,007	,003
Asociación lineal por lineal	7,231	1	,007		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 18,64.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

**vivepadr \* gana2008**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,094 <sup>a</sup>	1	,079		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	2,416	1	,120		
Razón de verosimilitudes	3,815	1	,051		
Estadístico exacto de Fisher				,099	,050
Asociación lineal por lineal	3,091	1	,079		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,30.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

**estpadre \* gana2008**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,600 <sup>a</sup>	2	,037
Razón de verosimilitudes	6,765	2	,034
Asociación lineal por lineal	5,685	1	,017
N de casos válidos	801		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,47.

**recoestdmd \* gana2008**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,682 <sup>a</sup>	2	,013
Razón de verosimilitudes	8,437	2	,015
Asociación lineal por lineal	8,552	1	,003
N de casos válidos	801		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,47.

## recodingreso \* gana2008

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,551 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	21,428	1	,000		
Razón de verosimilitudes	24,821	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	22,523	1	,000		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 33,83.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

## titulodi \* gana2008

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,724 <sup>a</sup>	4	,013
Razón de verosimilitudes	19,057	4	,001
Asociación lineal por lineal	12,169	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 3 casillas (30,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,20.

**inpubpri \* gana2008**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,753 <sup>a</sup>	1	,029		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	4,013	1	,045		
Razón de verosimilitudes	5,856	1	,016		
Estadístico exacto de Fisher				,032	,016
Asociación lineal por lineal	4,747	1	,029		
N de casos válidos	801				

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 10,16.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

## bioquin \* gana2008

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	239,378 <sup>a</sup>	57	,000
Razón de verosimilitudes	182,676	57	,000
Asociación lineal por lineal	137,881	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 75 casillas (64,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,10.

## total\_pa \* gana2008

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	512,767 <sup>a</sup>	456	,034
Razón de verosimilitudes	368,229	456	,999
Asociación lineal por lineal	101,007	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 911 casillas (99,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,10.

rp \* gana2008

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	156,476 <sup>a</sup>	22	,000
Razón de verosimilitudes	118,088	22	,000
Asociación lineal por lineal	80,936	1	,000
N de casos válidos	801		

a. 21 casillas (45,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,08.



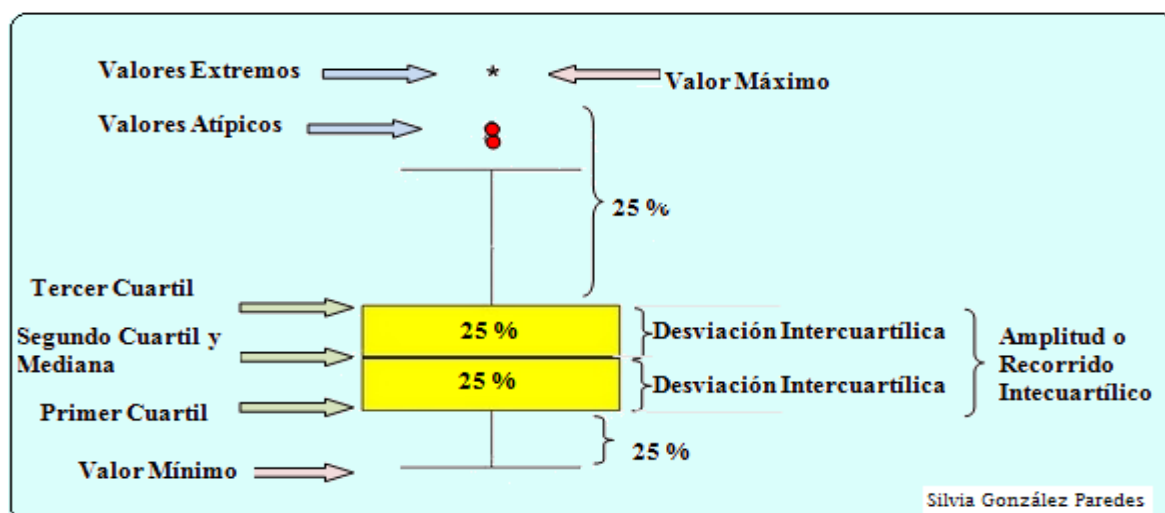
## Anexos

### 7.1 Glosario

1. Amplitud Intercuartílica: Es la diferencia entre el cuartil 3 y el cuartil 1, incluye el 50% central de las observaciones (Hopkins, 1996).
2. Aptitudes: Si se entiende la aptitud como una disposición innata, como un potencial natural con el que cuenta la persona y que puede ser puesto en acción, que puede ejercerse, que puede ponerse en movimiento, se afirma entonces que la aptitud es la “materia prima” a partir de la cual es posible el desarrollo de habilidades, pero se acepta que el punto de partida no es exactamente el mismo para todos los sujetos.

Esto significa que, aunque se asuma que un individuo normalmente dotado es apto para la amplia gama de desempeños que el ser humano puede llegar a tener, hay “acentuaciones” en cada persona, esto es, puede tenerse un potencial natural más rico para algunos desempeños que para otros (Moreno, sf)

3. Cajas de Tukey: También llamadas “Diagramas de Caja y Bigotes”, gráfico de caja o boxplot (spss). Las de Tukey son útiles para ilustrar datos, simetría, dispersión, distribución de datos o comparación de poblaciones (Correa y González, 2002).



Los valores atípicos, son aquellos que están tan apartados del cuerpo principal de los datos que bien pueden representar los efectos de causas extrañas, como algún error de medición o registro (alejados de las bisagras más de 1.5 veces la longitud de la caja). Los valores extremos son los que están alejados más de 3 veces la longitud de la caja. Su eliminación no se justifica, ya que el propósito del gráfico de caja consiste en brindarnos un mayor conocimiento de la forma en que se distribuyen los datos.



4. Capacidad: Se denomina capacidad al conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea. En este sentido, esta noción se vincula con la de educación, siendo esta última un proceso de incorporación de nuevas herramientas para desenvolverse en el mundo. El término capacidad también puede hacer referencia a posibilidades positivas de cualquier elemento (Definición ABC, 2008).
5. Capacidades: la capacidad es un rasgo intrínseco del ser humano que hace posible, a partir de un potencial inicial, un ejercicio del mismo que lleva a desempeños cualitativamente diferentes a medida que el individuo aprende interactuando, tanto con su entorno familiar y social, como en los procesos educativos formales. (Moreno, sf)
6. Cohorte: En [educación](#), una cohorte es un grupo de alumnos que inician al mismo tiempo sus estudios en un programa educativo, es decir, en el mismo periodo escolar (la misma generación) (Wikipedia s/f)
7. Competencias: Alain Coulon (1995) describe a la competencia como "un conjunto de conocimientos prácticos socialmente establecidos que empleamos en el momento oportuno para dar a entender que los poseemos"
8. Confiabilidad: Una prueba se considera buena cuando posee confiabilidad, la confiabilidad se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas cuando se les aplica de nuevo la misma prueba o su equivalente. (Cura, 2007).

Es el grado en que los resultados de una evaluación son fidedignos, y estables. La confiabilidad indica la consistencia de los puntajes entre evaluadores, en el tiempo, o en tareas diferentes que miden la misma cosa o dentro de una sola prueba. Así puede ser de ocasión a ocasión de juez a juez, de prueba a prueba, de ítem a ítem, etc. (Universidad Autónoma de Baja California, s/f). Si se van a tomar decisiones importantes con respecto a puntajes de prueba específicos, una confiabilidad de 0.90 es justo lo mínimo, y una confiabilidad de 0.95 se consideraría lo deseable. (Nunnally J. y Bernstein I. 1995) Por otro lado Los investigadores Carmines y Zeller (1979) consideran, que como regla general, las confiabilidades no deben ser inferiores a 0.80.

9. Consistencia Interna: Consistencia interna (alpha). Es un indicador indirecto de la fiabilidad del test que indica el grado en que la gente que tiende acertar unos ítems tiende a acertar también los demás ítems. Es decir, el grado en que los ítems ordenan a las personas de la misma manera. Oscila generalmente entre 0 y 1. Valores por encima de 0.7 son adecuados (recomendables por encima de 0.8). Valores por debajo de ese valor indican que nuestras estimaciones pueden ser imprecisas (ver análisis del test). (Nunnally J. y Bernstein I. 1995)

10. Cuartil: Es uno de los tres puntos ( $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ ) que parten la distribución en cuatro segmentos iguales.  $Q_1$  es el punto que divide el cuarto inferior de la distribución de los tres cuartos superiores;  $Q_1 = P_{25}$ ,  $Q_2 = P_{50}$ ,  $Q_3 = P_{75}$ . (Hopkins, 1996).
11. Eficiencia terminal: Proporción de estudiantes que terminan un programa en un momento dado, en relación con los que lo comenzaron, cierto número de años antes (Martínez Rizo, 2000).
12. Estadística descriptiva: es la rama de la estadística que incluye resumir, organizar y mostrar los datos de una población (Hopkins, 1996).
13. Estadística inferencial: Es aquella rama de la estadística que hace planteamientos acerca de los atributos de la población utilizando probabilidades basadas en muestras aleatorias (Hopkins, 1996).
14. Estandarización: Conjunto de procedimientos consistentes para construir, administrar y calificar una prueba. La meta de la estandarización es asegurar que todos los estudiantes son evaluados bajo condiciones uniformes de modo que, la interpretación de su ejecución sea comparable y no influida por condiciones diferentes. (Universidad Autónoma de Baja California, s/f).
15. Evaluación referida a la norma En la medición referida a una norma, el individuo es comparado en relación a un grupo, buscando conocer su posición dentro de éste (Soto V. 2008).
16. Habilidades. Del latín "habilitas", es la [capacidad](#) y destreza para realizar algo, que se obtiene en forma innata, o se adquiere o perfecciona, en virtud del [aprendizaje](#) y la práctica. Las habilidades o destrezas pueden darse en múltiples ámbitos de la vida, ya sea en el deporte, en las artes, en las ciencias, en las actividades manuales, etcétera. (deConceptos.com, 2009).  
  
Desde el punto de vista de la Psicología Educativa, las habilidades cognitivas son aquellas que permiten al individuo conocer, pensar, almacenar información, organizarla y transformarla hasta generar nuevos productos, realizar operaciones tales como establecer relaciones, formular generalizaciones, tomar determinaciones, resolver problemas y lograr aprendizajes perdurables y significativos (Gardner 1985; Rath y colb.1997; Ianfrancesco 2003 citado en Shmidt , 2006).
17. Mediana: Es el punto medio de una distribución de los valores; precisamente la mitad de los valores cae arriba de la mediana; también se llama percentil 50. (Hopkins, 1996).
18. Muestra Normativa: Muestra amplia de personas tan parecidas como sea posible a los estudiantes que tomarán una prueba estandarizada determinada. La muestra normativa sirve como grupo de comparación para calificar las pruebas. (Woolfolk Anita, 1999).

19. Pruebas referidas al criterio: son las que se utilizan para evaluar el estatus absoluto del sujeto con respecto a algún dominio de conducta bien definido (Popham, (1978 citado por Leones, 2006). La evaluación referida a criterios busca averiguar y valorar la posición de un individuo respecto a un campo definido (Soto V., 2008).
20. Punteos escalares: Derivado de los puntajes crudos (el número total de puntos logrados) para igualar varios modelos o versiones de una prueba. (Universidad Autónoma de Baja California, s/f).
21. Regresión Logística: modelo de regresión para variables dependientes o de respuesta [binomialmente distribuidas](#). Es útil para modelar la [probabilidad](#) de un evento ocurriendo como función de otros factores (Wikipedia s/f).
22. Validez Concurrente: se demuestra donde una prueba correlaciona bien con una medida que ha estado previamente [validado](#). Las dos medidas pueden estar para la misma construcción, o para diferente, pero probablemente relacionado, construcciones (Wikipedia s/f)
23. Validez de Constructo: La validez de constructo intenta responder la pregunta ¿hasta dónde un instrumento mide realmente un determinado rasgo latente o una característica de las personas y con cuánta eficiencia lo hace? Esta pregunta tiene sentido, particularmente en los instrumentos que se utilizan en la investigación psicoeducativa (Ruiz, s/f). Trata de garantizar la existencia de un constructo psicológico que subyaga y dé sentido y significado a las puntuaciones del test. (UNED, s/f)
24. Validez de Contenido: A través de la validez de contenido se trata de determinar hasta dónde los ítems de un instrumento son representativos del dominio o universo de contenido de la propiedad que se desea medir. Se estima de manera subjetiva antes de aplicar la prueba a través de juicio de expertos. (Ruiz, s/f)
25. Validez de Criterio: establece la validez de un instrumento de medición comparándole con algún criterio externo. Este criterio es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento (Wiersma, 1986). Es disponer de otra situación de la que conozco su validez.
26. Validez Predictiva: Consiste en aplicar la medición a un grupo determinado, y luego comparar los resultados con la conducta futura y real de los evaluados. (UNED, s/f)
27. Validez. También llamado exactitud. Grado en que un instrumento de medición mide verdaderamente el concepto o constructo que está intentando medir (Peter, 1979). Los métodos para medir la validez son básicamente tres: validez de contenido, de criterio y de constructo.

28. Variable dummy: es una variable construida artificialmente y que únicamente puede tomar los valores 0 o 1. Es posible expresar la misma información contenida en una variable de n categorías mediante la combinación de n-1 variables *dummy*. (Silva L.C. 1997)
29. Variable sintética: Es una función de un conjunto de variables intermedias, cada una de las cuales contribuye a cuantificar algún rasgo del concepto cuya magnitud quiere sintetizarse (Silva L.C. 1997)