

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

FACULTAD DE EDUCACION

RELACION ENTRE EL INDICE DE APTITUD ACADEMICA Y LAS
CALIFICACIONES FINALES DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER
CICLO DE MEDICINA EN UNA MUESTRA DE ASIGNATURAS

BESSY DOLORES HERNANDEZ HERNANDEZ

MARCO TULLIO URIZAR MONCRIEFF

WALTER EDMUNDO VIDES GUERRA

LUZMILA CAMPOS DE SANCHEZ

ELISA MARIA RIOS MARTINEZ

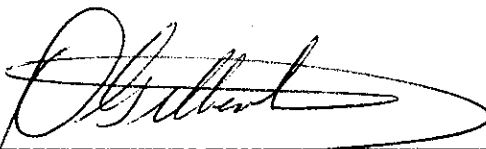
CRTELIO ENRIQUE PARRAGA

GUATEMALA

1983

RELACION ENTRE EL INDICE DE APTITUD ACADEMICA Y LAS
CALIFICACIONES FINALES DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER
CICLO DE MEDICINA EN UNA MUESTRA DE ASIGNATURAS

Vo. Bo.:

(f) 

Doctor Otto E. Gilbert A.
Asesor

Fecha de aprobación: 24 de noviembre de 1983.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

RELACION ENTRE EL INDICE DE APTITUD ACADEMICA Y LAS
CALIFICACIONES FINALES DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER
CICLO DE MEDICINA EN UNA MUESTRA DE ASIGNATURAS

BESSY DOLORES HERNANDEZ HERNANDEZ

MARCO TULIO URIZAR MONCRIEFF

WALTER EDMUNDO VIDES GUERRA

LUZMILA CAMPOS DE SANCHEZ

ELISA MARIA RIOS MARTINEZ

ORTELIO ENRIQUE PARRAGA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PARA OPTAR
AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN MEDICIÓN,
EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN EDUCATIVAS

GUATEMALA

1983

RESUMEN

Algunas universidades han establecido como requisito de admisión un índice de aptitud académica, que permita seleccionar estudiantes cuyo rendimiento futuro sea satisfactorio. Sin embargo, en la actualidad esta situación se ha constituido en un problema, porque, en estudios realizados con antelación, se ha comprobado que es necesario efectuar una revisión de dichos índices y su valor predictivo en el rendimiento de los estudiantes.

El problema mencionado originó el interés por profundizar en la investigación de la relación que existe entre el índice de aptitud académica y las calificaciones finales en asignaturas tales como: Biología General I, Matemática I, Lengua y Literatura y Química General I, de estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín, durante el primer ciclo de la carrera, en los años 1980 y 1982.

El estudio utilizó una muestra de 45 sujetos de primer ingreso en 1980 y 55 sujetos de primer ingreso en 1982, a los que se les aplicaron las pruebas necesarias para obtener el índice de aptitud académica.

Las hipótesis planteadas establecen que existe una relación estadísticamente significativa entre el puntaje obtenido por los estudiantes en el índice de aptitud académica y su rendimiento en las asignaturas motivo de estudio. También se plantearon hipótesis para establecer si la diferencia entre medias de ambas promociones, en cada una de las asignaturas, era estadísticamente significativa o no, para lo cual se realizó un contraste entre medias independientes.

Para aceptar o rechazar estas hipótesis se calculó el coeficiente de correlación del momento del producto de Pearson y se obtuvo los coeficientes de significación y determinación.

Se concluyó que sólo existen diferencias estadísticamente significativas, entre las medias de las dos promociones, en las asignaturas Matemática I y Química General I y que el índice de aptitud académica predijo mejor los resultados para el año 1982 en Química General I, mientras que el valor predictivo resultó menor en Lengua y Literatura para el año 1980.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	vii
I. INTRODUCCION	1
II. FUNDAMENTACION	5
A. Índice académico	8
B. Calificaciones	10
C. Investigaciones realizadas en relación con el tema	14
III. METODOLOGIA	21
A. Definición del problema	21
B. Hipótesis	21
C. Variables	23
1. Variable independiente	23
2. Variables dependientes	24
D. Población y muestra	24
E. Modelo estadístico	25
1. Paradigma estadístico relativo al problema número uno	25
2. Paradigma conceptual relativo al problema número dos	25
3. Paradigma estadístico relativo al problema número tres	26

	Página
F. Instrumentos	25
1. Test de Habilidad Numérica	27
2. Test de Habilidades Verbales	28
G. Procedimiento	29
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSION DE RESULTADOS	37
A. Discusión de los resultados y conclusiones	37
B. Recomendaciones	39
VI. BIBLIOGRAFIA	41

I. INTRODUCCION

✓ Las autoridades universitarias, los docentes y los estudiantes se formulan constantemente interrogantes sobre el funcionamiento académico de la universidad. Como resultado de esa reflexión surgen preguntas tales como: ¿Rinden los estudiantes lo que se espera de ellos? ¿Las pruebas que se usan para seleccionar a los estudiantes de la universidad son realmente confiables y válidas? ¿Predicen las pruebas de selección el rendimiento académico de los estudiantes?

En las últimas décadas algunas universidades han estado aplicando pruebas de selección como un requisito previo a ingresar a las mismas. Teóricamente los administradores y autoridades de las universidades esperan que la selección de estudiantes sirva para discriminar entre los que tienen habilidades para el estudio superior y los que no las poseen.

Las universidades Francisco Marroquín y del Valle de Guatemala aplican pruebas de habilidad verbal y numérica a los estudiantes que desean inscribirse en dichas instituciones. Al promedio de los puntajes obtenidos en ambas pruebas se le denomina índice de aptitud académica.

Este trabajo de investigación tiene como propósito

establecer en qué medida dichas pruebas de selección predicen el rendimiento académico de los estudiantes, en el primer ciclo de la Universidad.

En otros estudios de validez predictiva de tests de inteligencia o de aptitudes, se sostiene que esos instrumentos sirven para predecir el rendimiento de los alumnos. Las pruebas de aptitud son un indicador parcial porque en el rendimiento influyen otros factores tales como: motivación para el estudio, salud, emocional y física, y otros.

Esta investigación se decidió realizarla como consecuencia de la labor docente y vocación por la evaluación e investigación educativas de los autores, y después de escuchar diversos juicios de padres de familia, de profesores universitarios y de estudiantes acerca de los tests de selección, en relación con el rendimiento de los estudiantes de primer ciclo de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín. Para el propósito de este estudio se seleccionó dos promociones de estudiantes, las de 1980 y 1982.

Se planteó las hipótesis relativas a si los tests de habilidad numérica y habilidad verbal predicen el rendimiento de los estudiantes y si existe diferencia significativa entre el rendimiento de los estudiantes de primer ciclo de la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín de los años 1980 y 1982.

La investigación incluyó dos muestras del universo de estudiantes de uno y otro sexo que han ingresado a la Facultad de Medicina. Para conocer el rendimiento de los estudiantes, se tomó en cuenta las calificaciones finales en las asignaturas de Química General I, Matemática I, Lengua y Literatura y Biología General I del primer ciclo de Medicina.

Asimismo, se tuvo evidencia de los resultados que obtuvieron los alumnos en los tests de habilidad numérica y habilidad verbal, su índice de aptitud académica, y el rango percentil que ocuparon los estudiantes dentro de sus respectivos grupos de candidatos a ingreso a la Universidad.

Los resultados de este trabajo pueden servirle a la Universidad del Valle de Guatemala para determinar el grado de validez predictiva de las pruebas de selección. En el caso de que éstas no tengan suficiente poder predictivo del rendimiento, las autoridades tendrían que usar otros criterios para seleccionar a los estudiantes.

El presente trabajo consta de cinco capítulos, distribuidos de la siguiente forma.

En el Capítulo I se expone el problema que se va a investigar. En el Capítulo II se hace una revisión de los libros y tesis escritos sobre el tema de la investigación que fueron consultados, se describen las hipótesis planteadas y los resultados a que llegaron diversos investigadores.

En el Capítulo III se describe la metodología empleada. Además, se plantea el problema, se formulan las hipótesis, se definen las variables, se presenta el modelo estadístico, se describe la población, los instrumentos empleados y el procedimiento seguido.

En el Capítulo IV se presenta el tratamiento estadístico de los datos.

En el Capítulo V se expone la discusión de los resultados; la relación que esta investigación tiene con otras similares y se dan las recomendaciones.

Se espera que los resultados expuestos a lo largo de esta investigación estimulen la inquietud investigativa de otras personas y que sean de utilidad a docentes y autoridades educativas que tienen relación con la medición, la evaluación e investigación educativas.

II. FUNDAMENTACION

Las variables incluídas en el presente estudio son: Índice de aptitud académica y calificaciones obtenidas por estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín de la ciudad de Guatemala, en los años 1980 y 1982, durante el primer ciclo de la carrera.

En el proceso de aprendizaje son muchas las decisiones fundamentales que los educadores deben tomar. En este sentido, los tests pueden aumentar la efectividad de dichas decisiones.

Luis Ojer (1965:76), tomando en cuenta el contenido y la finalidad de un test, proporciona una definición dada por Yelin:

"El test es 'un proceso ajustado a ciertas normas generales', al cual una persona es sometida por otra, utilizando cierto material para medir o diagnosticar cierta característica y con un determinado fin".

Los tests se hallan entre los instrumentos más útiles de la investigación psicopedagógica, como sistema de recolección de datos. Su propósito básico es describir y medir las diferencias individuales, por lo tanto, proporcionan los datos necesarios a partir de los cuales pueden desarrollarse principios y prácticas más acordes a la realidad.

Debe señalarse que un test previo al inicio del curso, tal como lo constituyen las pruebas de admisión de la Universidad del Valle en Guatemala, ayuda a determinar el grado en que los alumnos poseen las habilidades necesarias para aprobar los cursos de determinada carrera. En consecuencia, los resultados de los tests no solamente revelan aspectos positivos, sino también las deficiencias del aprendizaje de cada estudiante, así como las carencias de la enseñanza cuando se consideran en su totalidad los resultados obtenidos por un grupo.

En esta investigación se enfoca la atención hacia la importancia de los tests, los cuales constituyen en algunas universidades un requisito de ingreso, ya sea por falta de cupo en los locales; por necesidad de limitar el número de profesionales en la materia, o por el grado de capacitación que requiere la misma. De esta manera se pueden utilizar los tests para complementar los esfuerzos educativos en estas áreas y así, incrementar la probabilidad de que el aprendizaje tenga un valor más permanente para los estudiantes.

Los esfuerzos de los psicólogos por estudiar, diagnosticar y predecir la conducta humana, junto con los aportes de la estadística para aumentar la capacidad predictiva del análisis de datos, permiten el estudio simultáneo de grupos de individuos para recoger muestras de sus conductas presentes y hacer predicciones sobre sus conductas futuras.

Sobre el particular, Soler (1978:12) afirma:

"Una de las aplicaciones de los tests es la de diagnosticar los conocimientos que posee el alumno. Otro de los usos que tienen es validarlos con algún criterio externo generalmente asociado con el atributo medido por la prueba. Por este motivo se validan los tests con las puntuaciones obtenidas por los alumnos. Esto en realidad permite predecir el éxito en los estudios".

En psicometría se considera que la validez predictiva de los tests es relativa por esta razón: es posible que un individuo que obtuvo una puntuación por debajo del nivel de admisión, pudiera haber tenido éxito en la universidad si hubiera sido admitido. El principio puede ser útil para predecir el rendimiento de los estudiantes en general, pero es mucho menos válido para predecir el rendimiento de un estudiante determinado.

En condiciones ideales, los tests de rendimiento, o de aptitudes, miden la mayor realización de la que un individuo es capaz, debido a que estos instrumentos consiguen una descripción cuantitativa y hacen posible un análisis más preciso que el logrado por la utilización exclusiva del juicio subjetivo.

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, cabe señalar que el rendimiento académico de muchos estudiantes puede estar afectado por otros factores que no son el promedio de las calificaciones de la escuela, ni las puntuaciones

obtenidas en las pruebas de habilidad que se les aplican. Hay que tener en cuenta que la actitud y la motivación del estudiante afectan los puntajes obtenidos por él en diferentes momentos.

A. Índice académico

La predicción del rendimiento académico de un individuo se basa en las características del mismo y es así como, al llegar a decisiones, deberían tomarse en cuenta la mayor cantidad de datos del candidato, tales como: rasgos de personalidad, aptitudes, grado de aprovechamiento y otros.

A los psicólogos y educadores les ha interesado la medición en dos aspectos que son: 1) lo que una persona puede hacer, y 2) lo que hará.

Para los propósitos de este estudio nos interesan las medidas del primer tipo que son de capacidad, las que a su vez se subdividen en medidas de aptitud y de aprovechamiento.

Los tests de aptitud intentan predecir la capacidad y el grado de rendimiento que puede esperarse de un individuo en una actividad determinada. Aunque son parecidos a los tests de rendimiento, pues también miden algo del aprendizaje anterior del estudiante, en realidad son diferentes. El test de aptitud también mide la habilidad e intenta predecir

la capacidad de un individuo para adquirir más conocimientos, con una enseñanza y aprendizaje idóneos.

Los tests de aptitud pueden emplearse al clasificar a escolares en grupos relativamente homogéneos, con propósitos didácticos; al seleccionar estudiantes para becas; al elegir alumnos para programas educativos especiales, o al guiar a individuos hacia sectores en los que tienen mayores probabilidades de éxito.

Diappa (1971:9) afirma:

"Por actitud académica se entiende toda una gama de aptitudes y se necesita una base de medición amplia para poder predecir el éxito. La tendencia moderna es evitar usar una sola valoración como la que se obtiene en los tests de inteligencia general. La combinación de valoraciones, y.g., verbal, numérica, mecánica, abstracta, otras, es de mucha más utilidad que cada una de éstas por separado. Es bien sabido que mientras más datos se incluyan en la predicción estadística, más confiables pueden ser los resultados".

Con el propósito de conocer el valor real de una prueba en la predicción del rendimiento académico, es necesario comparar los puntajes obtenidos en dicha prueba con un criterio externo que sea una medida directa del rendimiento posterior del individuo.

Si se entiende el índice académico de esta manera, este no es simplemente un valor que contempla como único aspecto el aprovechamiento dentro del proceso enseñanza-aprendizaje,

sino que además influyen una serie de aspectos de la formación y afianzamiento de la personalidad del alumno y las condiciones en que se desarrolla el quehacer educativo.

Según Thorndike y Hagen (1978:65):

"La investigación ha indicado que es posible distinguir varios factores de capacidades especiales, como los de comprensión verbal, facilidad de palabra, facilidad numérica, rapidez de la percepción, conocimiento mecánico, representación visual del espacio y razonamiento inductivo y deductivo. Es verdad también que en su mayoría estas capacidades están relacionadas en cierto grado con cada una de las otras".

El índice académico es el promedio obtenido en las pruebas de admisión consistentes en tests de habilidad numérica y verbal. Estos son instrumentos estandarizados que tienen normas o baremos.

Lo expresado reafirma el hecho de que, cuando se desea predecir el rendimiento en determinado aspecto, se hace necesario disponer de una prueba que tenga relación directa con el aprendizaje en ese aspecto.

B. Calificaciones

Las calificaciones constituyen una información que sirve a los estudiantes como medida de su progreso en el curso.

Las calificaciones cuantifican datos que permiten realizar juicios evaluativos y frecuentemente se utilizan como

sinónimo de rendimiento. Este último supone el efecto conseguido por el ejercicio de una aptitud y constituye, por lo tanto, la base para el diagnóstico cuantitativo de su existencia. La aptitud se mide, según Claparede, por el rendimiento del estudiante. Por consiguiente, cuando se hace referencia a las experiencias de aprendizaje, se incluye tácitamente la aptitud.

Dentro de la concepción educativa, el rendimiento es el resultado de las pruebas aplicadas por los docentes a los sujetos del aprendizaje, durante el período escolar, de acuerdo al plan oficial de estudios y evaluación de cada asignatura. También se puede definir como el puntaje numérico obtenido por el discípulo al promediar sus puntajes logrados durante el período lectivo.

Sobre el particular, Gronlund (1973:11) afirma:

"Las pruebas o tests de aprovechamiento desempeñan importante papel en la enseñanza. Las autoridades administrativas utilizan versiones estandarizadas para dividir los niveles, colocar estudiantes transferidos, evaluar los currículos, identificar alumnos excepcionales. Los orientadores lo utilizan para ayudar a los estudiantes a tomar decisiones educativas y vocacionales más realistas. No obstante su función más significativa y realista, esté en el programa educativo. Aquí los tests de aprovechamiento se vuelven parte integral del proceso enseñanza-aprendizaje y se dejan sentir más en el desarrollo del estudiante."

Para la evaluación y asignación de calificaciones es importante la determinación de objetivos, ya que permite señalar

qué se ha de evaluar, con el fin de contribuir a lograr validez en las mediciones del aprendizaje. Si no se fijan los objetivos, el educador tiende a cargar los exámenes, y otros instrumentos de evaluación, con un contenido fuera de proporción en relación a lo enseñado.

Dieppe (1971:21) se refiere a la diferenciación de los dos aspectos anteriormente señalados:

"La diferencia entre la medición de la actitud y el aprovechamiento es mayormente una diferencia en cuanto a la experiencia que se requiere del examinando antes de tomar el examen y en cuanto al uso que habrá de darse a los resultados".

La actitud no es observable sino por inferencia o interpretación de los hechos y la conducta del sujeto. Es un estado de preparación o posición del sujeto que se manifiesta en las secuencias o unidades de conducta.

La actitud adoptada por un individuo al serle aplicado un test depende, en parte, del examinador al presentar el test con explicaciones adecuadas o sin ellas, pero también de las circunstancias ambientales, así como de circunstancias puramente personales como actitud de confianza o desconfianza, fatiga y otras.

Existen grandes diferencias interindividuales en la adaptación de los sujetos a los tests, desde aquéllos cuyo rendimiento es idéntico o aún mayor al observado en la

práctica, hasta los que producen resultados nulos en los tests, como ocurre con los sujetos tímidos o inestables.

Por otra parte, Dieppa (1971:21) también señala:

"Los tests de actitud académica no miden el aprendizaje de materias específicas y sí interesa conocer los aprendizajes habidos a través de experiencias educativas que pueden variar entre unos grupos y otros".

De lo anteriormente expuesto por dicho autor, se puede colegir que, para poder asignar calificaciones justas y válidas, se hace necesario determinar qué se deberá evaluar. Debido a que la educación tiene por objeto modificar la conducta de los educandos, es preciso señalar qué se aspira a formar en ellos como consecuencia de la enseñanza.

Sronlund (1973:12) afirma:

"Es fácil sub-estimar la función que desempeñan las pruebas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Muy a menudo lo consideramos el final de la unidad o curso y pensamos que su propósito primordial es de servir de base para asignar las calificaciones del mismo. Aún cuando ésta es una función necesaria y útil de los tests, es tan sólo una de muchas que tienen. Su objetivo principal es de mejorar el aprendizaje y dentro de su texto más amplio hay algunas contribuciones específicas que pueden esperarse de ellos".

Las ideas desarrolladas por los expertos en la elaboración de instrumentos de medición del rendimiento escolar proveyeron las bases conceptuales para la teoría evaluativa. Pero, su aporte más importante proviene del hecho de que los

instrumentos de medición escolar proporcionan puntajes y otros índices susceptibles de ser manipulados estadísticamente, lo que hace posible manejar grupos de datos y permitir comparar resultados y establecer normas. El éxito en un determinado tipo de examen implica ciertamente un mérito en relación con el tipo de comunicación establecido. Por esta razón, no se puede negar el mérito académico a quien fracase en una prueba.

La evaluación del rendimiento está centrada en la medición de los efectos de un programa, en función de las metas o logros pre-establecidos, para ello es importante considerar los objetivos que dirigen y orientan las acciones educativas. También permite analizar, descubrir e informar sobre efectos no previstos, inicialmente, como resultado del proceso educativo.

C. Investigaciones realizadas en relación con el tema

Se han realizado múltiples investigaciones relacionadas con el presente estudio. A continuación se hace referencia a algunas de ellas.

Harris and Dole (1966) citados por González (1974:18), realizaron un estudio piloto con 221 estudiantes de High School de Hawái. Estos estudiantes habían tomado los TAD, Form A, finalizando el grado onceavo. De estos estudiantes ingresaron a la universidad 131 y de los mismos sólo

109 tenían sus calificaciones al finalizar el primer año lectivo. Los coeficientes de correlación momento-producto de Pearson entre los puntajes obtenidos en los subtests: razonamiento verbal y habilidad numérica de los TAD y los puntajes obtenidos en el rendimiento académico fueron respectivamente 0.52 y 0.36. Como puede observarse, los coeficientes son estadísticamente significativos a un nivel de $p_{\alpha} = 0.001$ para una muestra de este tamaño.

Víctor González (1974) realizó en la Universidad del Valle de Guatemala un estudio predictivo sobre el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato pedagógico, durante el primer año de formación de la carrera. Usó como instrumento el TAD. La muestra estuvo integrada por 41 sujetos de ambos sexos que habían concluido el noveno grado de educación general básica en la República de El Salvador. Las calificaciones de la variable dependiente (rendimiento académico), fueron procesadas y asignadas por los docentes de cada asignatura. Se concluyó, con base en el valor del coeficiente de correlación múltiple encontrado 0.63, que los subtests de razonamiento verbal y habilidad numérica del TAD aplicados en 1973, predijeron con éxito el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato pedagógico durante el primer año de la carrera.

Sergio Paredes (1976) desarrolló una experiencia sobre rendimiento académico, a través de las aptitudes e intereses

en la Universidad del Valle de Guatemala. La muestra la constituyó el grupo de estudiantes que ingresó en 1975 a la Universidad Autónoma de Nicaragua, núcleo de León, que tomaron las pruebas psicométricas de aptitudes e intereses y que obtuvieron al final de cada semestre calificación, por lo menos, en una asignatura.

El autor concluyó que en el test de aptitud diferencial, y en base a los resultados de esta muestra, existe una gran persistencia y poder de relación entre sus variables y las de rendimiento. Los subtests de razonamiento verbal, habilidad numérica y razonamiento abstracto, resultaron ser los mejores predictores.

Eugenia de Putzeys (1976) realizó un estudio en la Universidad del Valle de Guatemala sobre la validez predictiva de las pruebas de habilidad verbal y habilidad numérica. La muestra estuvo integrada por 35 estudiantes de diferente sexo, que entre los años 1970 y 1976, cursaron las asignaturas de los dos semestres de formación general en la Universidad del Valle de Guatemala. Resultó, de esta investigación, que el subtest de habilidad numérica correlacionó con la variable de rendimiento y se concluyó que el subtest predijo el rendimiento académico en el primer año de la Universidad. El valor de r encontrado fue de 0.56.

Than (1976) realizó una investigación en la que puso a

prueba la hipótesis de que el rendimiento académico, en el ciclo vocacional medio, y los punteos en los tests de habilidad verbal y habilidad numérica, son directamente proporcionales al rendimiento académico en los tres semestres de formación general universitaria. El estudio se realizó con 64 estudiantes de diferente sexo, de la Universidad Francisco Marroquín de la ciudad de Guatemala. El autor de esta investigación concluyó que existe una relación directamente proporcional entre el promedio de calificaciones del ciclo vocacional, los punteos obtenidos en las pruebas de habilidad verbal y numérica y los promedios obtenidos durante la formación general universitaria, y que las variables independientes tienen persistencia de predicción con respecto al tiempo. Otra conclusión, expresada por el autor, es que el test de habilidad verbal es mejor predictor que el de habilidad numérica.

Santana (1978) realizó un estudio sobre habilidad numérica y matemática básica como predictoras del rendimiento en estadística, con una muestra de 30 estudiantes de diferente sexo del cuarto año de bachillerato del Colegio Americano de Guatemala. Se utilizó como base los punteos en habilidad numérica del TAD y sus calificaciones finales de matemática básica del primer año de bachillerato. Encontró que las calificaciones de matemática básica no predijeron las calificaciones finales de estadística de estos sujetos en particular,

porque la correlación entre las dos variables resultó baja. El autor señala que, aunque teóricamente a altas calificaciones en matemática deben corresponder altas calificaciones en estadística, en su investigación resultó no significativa la correlación, para la población en estudio. Afirma que posiblemente se deba a errores de medición o a falta de validez y confiabilidad de las medidas obtenidas en la aplicación del subtest de habilidad numérica del TAD, Forma A.

Zelaya, et al (1979) realizaron un trabajo de investigación en el cual relacionaron el rendimiento en las asignaturas técnicas y algunas aptitudes e intereses en estudiantes de institutos técnico-vocacionales. Utilizaron como muestra 90 sujetos del Instituto Técnico Vocacional "George Kerschensteiner" de la ciudad de Mazatenango y 325 del Instituto "Doctor Imrich Fischmann" de la ciudad de Guatemala. Los autores concluyeron que, en los dos institutos, las variables que más se relacionaban en forma estadísticamente significativa con el rendimiento en las asignaturas técnicas eran: habilidad numérica y razonamiento mecánico. Otra conclusión importante fue que en el Instituto "A", el rendimiento de las asignaturas técnicas estaba relacionado en forma estadísticamente significativa con el razonamiento abstracto, mientras que en el Instituto "B", esta aptitud no alcanzó una relación significativa al nivel predeterminado.

Iunge de Baessa, et al (1982) estudiaron la predicción de la habilidad verbal y numérica en el rendimiento académico. Para tal efecto utilizaron una muestra de 50 sujetos con el TAD y 44 sujetos con el examen de admisión en las siguientes materias: Matemática, Lenguaje y Biología durante el primer semestre académico. Los autores confirmaron la hipótesis de trabajo que establecía que, a mayor puntaje en las pruebas de admisión y el TAD, aplicados por la Universidad del Valle de Guatemala, los estudiantes obtendrían un mayor rendimiento académico al terminar el primer semestre. Sin embargo, se concluyó que el TAD fue un predictor más adecuado del rendimiento académico que el test de admisión que se aplicó a los alumnos que tomaron dichas pruebas y cursaron el primer semestre durante el año 1982. Se observó que el TAD fue más consistente en su relación con las tres materias académicas: Matemática, Lengua y Literatura y Biología. Las correlaciones que se registraron resultaron moderadas y sus correspondientes coeficientes de determinación fueron bastante altos en los tres casos.



III. METODOLOGIA

En este capítulo se describen los elementos que integran esta investigación y los pasos que se siguieron para darle respuesta al problema planteado.

A. Definición del problema

¿Qué relación hay entre el índice de aptitud académica y las calificaciones finales obtenidas por los alumnos del primer ciclo de la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín en una muestra de asignaturas?

¿Existe una diferencia estadísticamente significativa entre el índice de aptitud académica de los estudiantes de Medicina que ingresaron a la Universidad Francisco Marroquín en 1980 y los que ingresaron en 1982?

¿Existe una diferencia estadísticamente significativa entre las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes de primer ciclo de la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín de 1980 y los de 1982 en una muestra de asignaturas?

B. Hipótesis

Para los grupos de estudiantes de Medicina que ingresaron a la Universidad Francisco Marroquín en 1980 y 1982, se

sometieron a prueba las siguientes hipótesis, con un nivel de significado estadístico de $p_{\alpha} = 0.01$.

H₁: Existe una correlación significativa entre el índice de aptitud académica y las calificaciones finales de *Química General I*.

H₂: Existe una correlación significativa entre el índice de aptitud académica y las calificaciones finales de *Biología General I*.

H₃: Existe una correlación significativa entre el índice de aptitud académica y las calificaciones finales de *Lengua y Literatura*.

H₄: Existe una correlación significativa entre el índice de aptitud académica y las calificaciones finales de *Matemática I*.

Para los grupos de estudiantes de Medicina que ingresaron a la Universidad Francisco Marroquín en 1980 y 1982, se sometieron a prueba las siguientes hipótesis, con un nivel de significado estadístico de $p_{\alpha} = 0.01$.

H₅: Existe una diferencia significativa entre las calificaciones finales de *Química General I* obtenidas por los estudiantes de primer ciclo de Medicina de 1980 y las obtenidas por los estudiantes de 1982.

H₆: Existe una diferencia significativa entre las calificaciones finales de *Biología General I* obtenidas por los estudiantes de primer ciclo de Medicina de 1980 y las obtenidas por los estudiantes de 1982.

H₇: Existe una diferencia significativa entre las calificaciones finales de *Lengua y Literatura* obtenidas por los estudiantes de primer ciclo de Medicina de 1980 y las obtenidas por los estudiantes de 1982.

H₈: Existe una diferencia significativa entre las calificaciones finales de *Matemática I* obtenidas por los estudiantes de primer ciclo de Medicina de 1980 y las obtenidas por los estudiantes de 1982.

H₉: Existe una diferencia estadísticamente significativa a un nivel de $p_{\alpha} = 0.01$ entre el *índice de aptitud académica* de los estudiantes de Medicina que ingresaron a la Universidad Francisco Marroquín en 1980 y el de los que ingresaron en 1982.

C. Variables

1. Variable independiente. Está constituida por los valores del índice de aptitud académica de los estudiantes.

Definición operacional de la variable independiente: índice de aptitud académica. Es la media aritmética de los

punteos obtenidos por cada estudiante en las pruebas de habilidad verbal y habilidad numérica.

Los punteos de ambas pruebas se obtuvieron de los tests elaborados por el Centro de Investigaciones Educativas del Instituto de Investigaciones de la Universidad del Valle de Guatemala.

2. Variables dependientes. Están constituidas por las calificaciones finales obtenidas por los alumnos de primer ciclo de medicina de la Universidad Francisco Marroquín en las siguientes asignaturas:

- Química General I
- Biología General I
- Lengua y Literatura
- Matemática I

Definición operacional de las variables dependientes:
calificación final. Punteos, del primer ciclo de Medicina, que aparecen en las actas de evaluación correspondientes a dichas asignaturas durante los años 1980 y 1982, las cuales se encuentran en la Secretaría de la Universidad.

0. Población y muestra

La población la constituyeron todos los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín.

La muestra quedó integrada por 45 estudiantes del primer ciclo en 1980 y 55 estudiantes de 1982, los cuales cursaron estudios en la Universidad Francisco Marroquín.

E. Modelos estadísticos

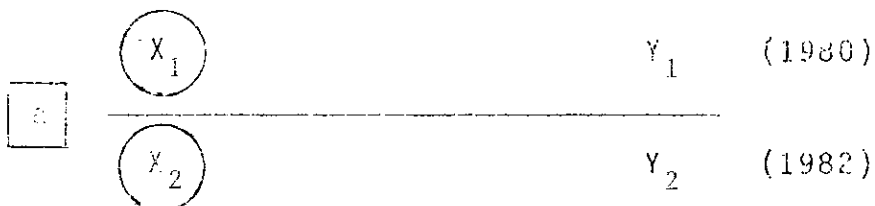
1. Paradigma estadístico relativo al problema número uno

Calificaciones finales (Y)

	Asignatura				
Año	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	
1980	$r_{x_1y_3}$	$r_{x_1y_4}$	$r_{x_1y_5}$	$r_{x_1y_6}$	
1982	$r_{x_2y_3}$	$r_{x_2y_4}$	$r_{x_2y_5}$	$r_{x_2y_6}$	

Indice de Aptitud Académica (X)

2. Paradigma conceptual relativo al problema número dos



3. Paradigma estadístico relativo al problema número tres

a	X_3	Y_3
	X_4	Y_4
	X_5	Y_5
	X_6	Y_6

Calificación final:

Y_3 Química General I

Y_4 Biología General I

Y_5 Lengua y Literatura

Y_6 Matemática I

F. Instrumentos

Los instrumentos utilizados para esta investigación fueron las pruebas de admisión que aplica el Centro de Investigaciones Educativas del Instituto de Investigaciones de la Universidad del Valle de Guatemala. Se trabajó con el índice de aptitud académica que resulta de promediar las pruebas de habilidad numérica y las pruebas de habilidad verbal.

1. Test de Habilidad Numérica. Esta prueba mide la habilidad para razonar con números, manipular relaciones numéricas y operar inteligentemente con materiales cuantitativos.

La prueba consiste en una serie de problemas numéricos que hacen hincapié en la comprensión, más que en la simple facilidad de cálculo.

Predice el éxito académico en Matemática, Física, Química, Estadística, Economía y en general en todas las ocupaciones para las cuales el pensamiento matemático es esencial.

El test de Habilidad Numérica, Forma HMH, contiene 40 problemas de cinco opciones cada uno, que deben resolverse en 75 minutos.

La estructura de la prueba se basa en ítems de dos tipos de contenido: razonamiento matemático y análisis de datos.

Los contenidos de Matemática se dividen en tres categorías

- a. Aritmética-Algebra
- b. Geometría
- c. "Otros"

Los fundamentos básicos de combinación Aritmética-Algebra son los mismos.

En los ítemes de Geometría se excluyen aquéllos que fundamentan su solución en base a la teoría de la Geometría euclidiana.

En la categoría "otros" se incluyen problemas relacionados con la lógica, la topología inductiva, las desigualdades, los símbolos no comunes y las definiciones.

La fórmula de corrección empleada es de número de respuestas correctas menos un cuarto de las respuestas incorrectas. El punto mínimo estandarizado del test es de 200 y el máximo de 600, con una media de 500 y una desviación estándar de 100.

2. Test de Habilidad Verbal, Forma HVB. Contiene 70 cuestiones de cinco opciones cada una, distribuidas en cuatro partes, que deben responderse en 55 minutos.

Parte I	Antónimos	18 ítemes	13 minutos
Parte II	Completación de oraciones	18 ítemes	13 minutos
Parte III	Analogías	18 ítemes	13 minutos
Parte IV	Comprensión de lectura	16 ítemes	16 minutos

Las calificaciones de las asignaturas seleccionadas se obtuvieron de las actas de evaluación correspondientes a los años de 1980 y 1982. Se desconoce la forma en la que los docentes las asignaron a los estudiantes de primer ciclo de Medicina en los años antes descritos.

3. Procedimiento

Para la realización de esta investigación, se procedió de la siguiente manera:

1. Se solicitó permiso al Secretario de la Universidad para tener acceso a los punteos de admisión y a las actas de evaluación de los estudiantes de primer ciclo de la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín durante los años 1980 y 1982.
2. Se seleccionó aleatoriamente las asignaturas y los estudiantes de primer ciclo de Medicina correspondientes a los años antes mencionados.
3. Se extrajo los punteos de admisión de cada estudiante y sus calificaciones finales del primer ciclo, por asignatura.
4. Se eliminó a los estudiantes que no tenían calificación final en todas las materias seleccionadas.
5. Se procesó los datos en el Centro de Computación de la Universidad del Valle de Guatemala.
6. Se calculó correlaciones de Pearson y diferencias entre medias, con los datos recopilados.
7. Se procedió al análisis e interpretación de los resultados obtenidos.



IV. RESULTADOS

En este capítulo se presenta los resultados estadísticos que se obtuvieron en la investigación, en la cual se utilizó como muestra a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Ferrerquín durante los años 1980 y 1982, los cuales cumplieron con el requisito de presentar la prueba de aptitud académica.

Los resultados se obtuvieron de la aplicación de correlaciones y contraste entre medias independientes, y estadísticas descriptivas.

En el año 1980, de acuerdo con el Cuadro 4.2, página 33, la correlación más alta se observó en Biología General I (0.58), mientras que la más baja fue la de la asignatura Lengua y Literatura (0.36).

En 1982, según el mismo cuadro, las correlaciones entre las diferentes asignaturas fueron similares. La más alta fue 0.64 en Química General I.

Al contrastar cada uno de las correlaciones observadas con los valores de la tabla F de Downie y Heath (1973:336), (valores de r para distintos niveles de significación), las correlaciones resultaron significativas.

Cuadro 4.1

Estadísticas descriptivas de
los grupos de 1980 y 1982

Variable	Estadísticas			Ampli- tud ob- servada	Ampli- tud po- sible
	\bar{X}	S	S ²		
Grupo 1980					
Aptitud académica	78.76	12.26	297.93		0-100
Biología General I	59.93	14.5	209.89	27-91	0-100
Matemática I	70.56	13.76	189.25	24-97	0-100
Lengua y Literatura	77.87	11.82	139.64	36-99	0-100
Química General I	66.36	13.51	182.50	28-91	0-100
Grupo 1982					
Aptitud académica	79.83	12.44	154.75		0-100
Biología General I	58.83	14.82	219.63	22-87	0-100
Matemática I	64.6	13.82	191.0	36-93	0-100
Lengua y Literatura	66.7	11.75	138.06	42-98	0-100
Química General I	59	12.87	164.87	21-82	0-100

En el Cuadro 4.3, página siguiente, se observa que el mayor valor de coeficiente de determinación se obtuvo en Química General I en 1982, el cual corresponde al 41 por ciento.

Cuadro 4.2

Matriz de Correlaciones de los estudiantes de primer ciclo de Medicina de los años 1980 y 1982 entre los resultados de la prueba de Aptitud Académica y una muestra de asignaturas

Asignatura A.A.	Biología General I	Matemá- tica I	Lengua y Litera- tura	Química General I
1980*	0.68	0.48	0.36	0.56
1982**	0.62	0.60	0.62	0.64

* El valor crítico de r para 46 gl; 2 variables, prueba unilateral; y $p_{oc} = 0.01$ es de 0.338.

** El valor crítico de r para 55 gl; 2 variables, prueba unilateral; y $p_{oc} = 0.01$ es de 0.308.

Cuadro 4.3

Coefficientes de determinación de ambos grupos

Asignatura A.A.	Biología General I	Matemá- tica I	Lengua y Litera- tura	Química General I
1980	0.34	0.23	0.13	0.32
1982	0.38	0.36	0.39	0.41

El menor valor del coeficiente de determinación, según el Cuadro 4.3, página anterior, fue de 13 por ciento en Lengua y Literatura para 1982.

En el Cuadro 4.4 se exponen los contrastes del índice académico y de las calificaciones de Biología General I, Matemáticas I, Lengua y Literatura y Química General I, observados en los años de 1980 y 1982.

Cuadro 4.4

Contraste entre medias independientes del índice académico y de una muestra de asignaturas de los años 1980 y 1982

Variable \ Año	Aptitud Académica	Biología General I	matemáticas I	Lengua y Literatura	Química General I
1980					
	1.62	0.37	2.13	0.66	2.78
1982					

En la página siguiente, en el Cuadro 4.5, se presentan los resultados del contraste entre medias, anterior. Se compara la z observada con la z crítica (al nivel de $p_{cc} = 0.01$, es decir, $z = 2.58$).

Cuadro 4.5

Diferencia entre medias de los años 1980-1982
para las cinco variables seleccionadas

Aptitud Académica	z observada = 1.62 < z crítica = 2.58	Se rechaza H_9
Biología General I	z observada = 0.37 < z crítica = 2.58	Se rechaza H_6
Matemática I	z observada = 2.13 < z crítica = 2.58	Se rechaza H_8
Lengua y Literatura	z observada = 0.66 < z crítica = 2.58	Se rechaza H_7
Química General I	z observada = 2.78 > z crítica = 2.58	Se retiene H_5



V. DISCUSION DE RESULTADOS

Este último capítulo contiene la discusión, conclusiones sobre los resultados del estudio y las recomendaciones.

A. Discusión de los resultados y conclusiones

Después de haber verificado el tratamiento estadístico con los punteos del índice de aptitud académica y las calificaciones de las asignaturas anteriormente señaladas, se puede concluir lo siguiente.

1. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las medias del *índice de aptitud académica* de los estudiantes que ingresaron en 1980 y los de 1982, por lo que se rechazó la hipótesis alternativa H_0 .

2. Como la diferencia entre las medias del *índice de aptitud académica* (1980-1982) no fue estadísticamente significativa al nivel de $p_{\alpha} = 0.01$, se consideró que tampoco existirían diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las asignaturas de cada año. No obstante, los datos obtenidos indican que sí existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las asignaturas *Matemática I* y *Química General I*, por lo que se acepta la hipótesis alternativa H_5 y se rechazan todas las demás hipótesis alternativas.

3. Todas las correlaciones encontradas resultaron estadísticamente significativas. En consecuencia, se aceptan las hipótesis alternativas planteadas: H_1 , H_2 , H_3 y H_4 .
4. El índice de aptitud académica en general, predijo con más exactitud los resultados para el año 1982 que para el año 1980. El máximo valor de r se obtuvo con Química General I y el valor predictivo menor con Lengua y Literatura para el año 1980.
5. Las correlaciones encontradas entre el índice de aptitud académica y las asignaturas seleccionadas son moderadas ya que oscilan entre 0.34 para Lengua y Literatura en 1980 y 0.64 para Química General I en 1982, y sus correspondientes coeficientes de determinación entre 0.13 y 0.41. El valor medio para las correlaciones de la promoción de 1980 es de $r = .50$; y el valor medio para la promoción de 1982 es de $r = .62$.
6. El valor medio del coeficiente de determinación para el grupo de 1980 es de 0.255 y para el grupo de 1982 es de 0.385. De estos coeficientes de determinación se infiere que, para el grupo de 1980, con base en el índice de aptitud académica, se puede explicar la cuarta parte de la varianza observada en las calificaciones finales de este grupo. Las otras tres cuartas partes de la varianza en las

calificaciones se debe a otros factores. Para el grupo de 1982, el índice de aptitud académica explica prácticamente dos quintas partes de la varianza observada en las calificaciones finales de las asignaturas seleccionadas, las otras tres quintas partes de la varianza se deben a otras variables.

7. Las conclusiones de esta investigación concuerdan con los resultados de otros estudios realizados en relación al valor predictivo entre el índice de aptitud académica y las calificaciones finales de una muestra de asignaturas, entre los cuales están las siguientes: González (1974), Paredes (1975); Tejada de Putzeys (1976); Than (1976), Santana (1976); Zelaya et al (1979) e Iunge de Baeza et al (1982).

Este estudio es el primero que se realiza sobre el rendimiento de los estudiantes de primer ingreso en la Facultad de Medicina de la Universidad Francisco Marroquín, por lo que se considera que aporta información valiosa que permite profundizar sobre este interesante problema.

B. Recomendaciones

En base al análisis de los resultados de la presente investigación, se hacen las siguientes recomendaciones.

1. Que en virtud de los resultados de la diferencia entre medias encontrada entre las asignaturas de

Matemáticas I de 1980 y de 1982, se recomienda la revisión de la metodología, del material didáctico y los procedimientos de evaluación utilizados en la enseñanza de tales asignaturas.

2. Que se continúe realizando estudios para determinar cuáles son las demás variables que determinan el rendimiento de los estudiantes.

3. Que se elaboren y apliquen pruebas, a los aspirantes de ingreso a la universidad, que tengan validez predictiva sobre esas otras variables.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Adams, Georgia S. Medición y evaluación. Barcelona, España, Editorial Herder.
1971
- Alvaredo Cuevara, Julio C. Relación entre inteligencia y rendimiento escolar. Guatemala, Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala.
1970
- Anastasi, Anne. Tests psicológicos. Traducción de Coledonia Riasco H. Madrid, Aguilar.
1971
- Bordin, George. Los tests psicométricos. Biblioteca de Psicología Contemporánea. Buenos Aires, Kapeluz.
1964
- Best, W. John. Cómo investigar en educación. Madrid, España, Ediciones Morata.
1968
- Carudonel, C.O. de. Medida y evaluación del trabajo escolar. México, Fernández Editores.
1961
- College Entrance Examination Board. Guía para orientadores y oficiales de admisión. Prueba de aptitud académica.
1974
- Corporación de Psicología. Manual de actitud diferencial, Tomas L y M.
1966
- Cronbach, Lee J. Fundamentos de la exploración psicológica. Madrid, Editorial Biblioteca Nueva.
1974
- Dieppa, G.J. La medición de la actitud y el aprovechamiento académico: teoría y aplicación. College Entrance Examination Board.
1971
- Downie, H.H. y Heath, R.H. Métodos estadísticos aplicados. México, Harla.
1973
- Fermin, M. La evaluación, los exámenes y las calificaciones. Buenos Aires, Kapeluz.
1971
- González C., Víctor Arturo. Predicción del rendimiento académico a partir del razonamiento verbal y de la habilidad numérica de los T.A.D. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala, Tesis de graduación para el grado de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas.
1974

- Goring, Paul A. Manual de mediciones y evaluación del rendimiento en los estudiantes. Buenos Aires, Kapeluz, 1973.
- Gronlund, Norman E. Medición y evaluación de la enseñanza. Traducción de Salvador Sumano. México, Centro Regional de Ayuda Técnica A.I.D., Editorial Pax, 1973.
- Junco de Brussa, Yotilú, et al. Habilidad verbal y numérica como predictores del rendimiento académico. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala. Tesis de graduación para el grado de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas, 1982.
- Karmel, Louis J. Medición y evaluación escolar. México, Centro Regional de Ayudas Técnicas, Editorial Trillas, 1974.
- Kerlinger, Fred W. Investigación del comportamiento. Técnicas y metodología. Traducción de Vicente Agut Arber. México, Nueva Editorial Interamericana, 1975.
- Laforcade, Pedro D. Evaluación de los aprendizajes. Buenos Aires, Editorial Kapeluz, 1969.
- Magnusson, David. Teoría de los tests. México, Editorial Trillas, 1965.
- Ojer, Luis. Orientación profesional. Buenos Aires, Editorial Kapeluz, 1966.
- Paredes, Sergio. El Kuder y el T.A.D. como predictores del rendimiento en asignaturas universitarias. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala. Tesis de graduación para el grado de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas, 1976.
- Sanzana, Alexis. Habilidad numérica y matemática básica como predictores del rendimiento en Estadística. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala. Tesis de graduación para el grado de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas, 1976.
- Soler, Elena S. Guadalupe. Relación entre habilidad general mental, hábitos de estudio y actitudes hacia el estudio y rendimiento escolar. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala. Tesis de graduación para el grado de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas, 1978.

- Than, S.J. Predicción del rendimiento universitario a partir del promedio de calificaciones del ciclo vocacional y de los puntos en los tests de habilidad matemática y verbal. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala. Tesis de graduación para el grado de maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas. 1976
- Tejada de Putsoy, Eugenio. Validez predictiva de las pruebas de habilidad verbal y de habilidad matemática. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala. Tesis de graduación para el grado de licenciatura en Psicología. 1978
- Thorndike, R. y Hagen, E. Tests y técnicas de medición en Psicología y Educación. México: Editorial Trillas. 1973
- Zelaya, Ramón, et al. Relación entre el rendimiento de las asignaturas técnicas y algunas aptitudes e intereses en estudiantes de institutos técnico-vocacionales. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala. Tesis de graduación para el grado de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas. 1979

