

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Educación

VALIDEZ DE CRITERIO DE LA BATERIA GENERAL DE PRUEBAS
DE APTITUD Y DE LA PRUEBA DE CAPACIDADES ACADEMICAS

LUIS ALBERTO DELLA SERA HERNANDEZ

GLENDIA ELIZABETH URIZAR RODRIGUEZ

ANA LUCRECIA ARAGON ORTIZ

BIBLIOTECA
DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA


Guatemala

1986

VALIDEZ DE CRITERIO DE LA BATERIA GENERAL DE PRUEBAS
DE APTITUD Y DE LA PRUEBA DE CAPACIDADES ACADEMICAS

Vo. Bo. :

(f)



Licenciado Juan José Chávez
Asesor

Fecha de aprobación: 15 de Octubre de 1986

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Educación

VALIDEZ DE CRITERIO DE LA BATERIA GENERAL DE PRUEBAS
DE APTITUD Y DE LA PRUEBA DE CAPACIDADES ACADEMICAS

LUIS ALBERTO DELLA SERA HERNANDEZ

GLENDIA ELIZABETH URIZAR RODRIGUEZ

ANA LUCRECIA ARAGON ORTIZ

Trabajo de investigación presentado para optar al grado
académico de Maestría en Medición, Evaluación e
Investigación Educativas

Guatemala

1986

A nuestros familiares y
amigos

AGRADECIMIENTO

Un especial agradecimiento al Licenciado Juan José Chávez por su atinada dirección.

A los catedráticos que contribuyeron con nuestra formación profesional.

A la Oficina de Admisión y Ubicación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, dirigida por la profesora Irene de Rodríguez y a todo el personal de la misma por el suministro de la información básica de esta tesis.

CONTENIDO

	Páginas
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCION	1
A. Antecedentes	2
B. Justificación	3
C. Objetivos	4
II. FUNDAMENTACION TEORICA	7
A. Aptitud	7
B. Validez	8
1. Validez Concurrente	9
2. Validez Predictiva	10
C. Los Test de Aptitud	11
1. Relación entre la BGPA y la PCA	16
a. Contenido y Organización	17
b. Validez y Confiabilidad de los test	18
D. Curso de Orientación y Capacitación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas	19
1. Reseña Histórica	20
2. Objetivos de la Comisión	22
3. Objetivos del curso	23
a. Objetivos Generales	23
b. Objetivos Específicos	24
4. Aspectos Generales del Curso	24

	Páginas
E. Investigaciones Relacionadas	26
1. Investigaciones sobre la BGPA	26
III. METODOLOGIA	31
A. Problema	31
B. Alcances y Límites del Problema	31
C. Hipótesis	32
D. Definición de Variables	33
E. Diseño de Investigación	34
F. Diseño Estadístico	34
G. Población	35
H. Procedimiento	35
IV. RESULTADOS	37
A. Estadísticas Descriptivas	37
B. Estadísticas Inferenciales	39
V. DISCUSION DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES	49
A. Prueba de Hipótesis	49
B. Comparación con otros estudios	50
C. Conclusiones	52
D. Recomendaciones	53
VI. BIBLIOGRAFIA	55

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Páginas
4.1 Estadísticas descriptivas correspondientes a los puntajes burdos obtenidos por los estudiantes, en cada uno de los subtest de la BGPA (n=114)	37
4.2 Estadísticas descriptivas pertenecientes a los puntajes burdos obtenidos por los estudiantes en cada una de las subpruebas de la PCA (n=114)	38
4.3 Estadísticas descriptivas correspondientes al rendimiento académico de los estudiantes del Curso de Orientación y Capacitación (n=114)	39
4.4 Coeficientes de correlación correspondientes a la validez concurrente entre las subpruebas homólogas de la BGPA y la PCA (n=114)	40
4.5 Coeficientes de determinación correspondientes a la validez concurrente entre las subpruebas homólogas de la BGPA y la PCA (n=114)	41
4.6 Ecuaciones de regresión o predicción y error estándar de medición entre las puntuaciones burdas obtenidas en los subtest homólogos de la BGPA y la PCA (n=114)	42
4.7 Coeficientes de correlación entre las aptitudes medidas por los subtest: General, Verbal y Numérico de la BGPA y el rendimiento académico de los estudiantes del Curso de Orientación y Capacitación (n=114)	43
4.8 Coeficientes de determinación entre las subpruebas General, Verbal y Numérica de la BGPA y el Rendimiento Académico de los estudiantes en el Curso de Orientación y Capacitación (n=114)	44
4.9 Ecuaciones de regresión o de predicción y error estándar de medición entre las aptitudes medidas por los subtest de la BGPA y el Rendimiento Académico (n=114)	44

Cuadro

Páginas

- | | | |
|------|---|----|
| 4.10 | Coefficientes de correlación entre las aptitudes medidas por la Capacidad Académica, el Factor Verbal y el Factor Numérico de la PCA, con el Rendimiento Académico de los estudiantes del Curso de Orientación y Capacitación (n=114) | 45 |
| 4.11 | Coefficientes de determinación entre las aptitudes medidas por las subpruebas: Capacidad Académica, Factor Verbal y Factor Numérico de la PCA con el Rendimiento Académico de los estudiantes en el Curso de Orientación y Capacitación (n=114) | 47 |
| 4.12 | Ecuaciones para predecir el Rendimiento Académico por medio de los subtest de la PCA y error estándar de medición (n=114) | 47 |

RESUMEN

Este trabajo investiga la validez de criterio: concurrente y predictiva de las sub-pruebas homólogas de la Batería General de Pruebas de Aptitud (BGPA) y de la Prueba de Capacidades Académicas (PCA).

Para efectuar este estudio se seleccionaron los sujetos que se inscribieron en el Curso de Orientación y Capacitación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Panamá, a los que se les administró los dos test aptitudinales señalados.

Las hipótesis planteadas indican que se espera una correlación positiva estadísticamente significativa entre las sub-pruebas homólogas de la BGPA y la PCA, y entre estas sub-pruebas y el rendimiento académico en el Curso de Orientación y Capacitación.

Los datos fueron analizados por medio del coeficiente de correlación de Pearson, el coeficiente de determinación y las ecuaciones de regresión o predicción. El nivel de significado estadístico, para aceptar o rechazar las hipótesis nulas, se fijó a un nivel de error de tipo alfa igual a 0.05.

Los resultados indican que existe validez concurrente entre las siguientes sub-pruebas homólogas de la BGPA y la PCA.

BGPA		PCA
1. Aptitud General	con	Capacidad Académica
2. Aptitud Verbal	con	Factor Verbal
3. Aptitud Numérica	con	Factor Numérico

También se reporta evidencia que indica que las sub-pruebas de la BGPA y la PCA son adecuados predictores del rendimiento académico en el Curso de Orientación y Capacitación, de acuerdo al siguiente orden de poder predictivo:

1. Aptitud General (BGPA)
2. Aptitud Numérica (BGPA)
3. Aptitud Verbal (BGPA)
4. Capacidad Académica (PCA)
5. Factor Numérico (PCA)
6. Factor Verbal (PCA)

I. INTRODUCCION

En la República de Panamá no se está aprovechando al máximo la información que suministran los resultados logrados a través de la aplicación de los instrumentos estandarizados para medir las aptitudes académicas.

Entre las posibles causas que pueden dar como resultado tal situación, están las tres siguientes: a) que no se haya adaptado a diferentes contextos estos instrumentos, b) que no se conozca la validez concurrente y predictiva de los mismos y c) que no se cuente con pruebas construidas y desarrolladas en el medio en que van a ser utilizadas. Esto ha conducido a que la labor de orientación psicoeducativa y de selección de estudiantes se dificulte, ya que no se poseen los conocimientos necesarios para sustentar la elección entre uno u otro de estos test aptitudinales y no se conocen los parámetros adecuados para predecir, con un alto nivel de confiabilidad, el rendimiento académico de los estudiantes a partir de sus aptitudes.

Las pruebas de aptitudes generales y específicas han sido confeccionadas con fines de predicción, por tanto muchos estudios en el área de investigación psicoeducativa se efectúan con el propósito de determinar la capacidad predictiva de tales pruebas.

En cuanto a la utilidad de los test de aptitudes se ha demostrado mediante investigaciones que existe una correlación positiva entre ap-

titud académica y rendimiento académico.

Aún cuando esta correlación no es muy alta, se ha demostrado la utilidad del uso de las mismas en el proceso de planificación educativa.

A. Antecedentes

En la actualidad, en la Universidad de Panamá se está trabajando en la construcción de una Prueba que mida las capacidades académicas (PCA), que posea confiabilidad y validez como instrumento para seleccionar a los estudiantes que aspiran ingresar a ese centro de estudios superiores.

Este trabajo se inició como una iniciativa de la sección de Ingreso a la Universidad bajo el patrocinio de la Vice-Rectoría Académica. La dirección del estudio está a cargo de la Profesora Xenia de Moscote y se ha contado con el apoyo de un grupo de especialistas de las áreas de matemática, español, psicología y pedagogía.

La PCA ha sido confeccionada con el objetivo específico de servir como un medio de diagnóstico de las aptitudes de los estudiantes de primer ingreso y en base a éste diagnóstico predecir el correspondiente rendimiento académico. De esta manera se espera contar con los elementos adecuados para determinar si los alumnos poseen las condiciones aptitudinales suficientes para continuar sus estudios universitarios.

Otro de los objetivos que se desea lograr al aplicar este criterio de selección, es identificar a los alumnos que poseen las aptitudes ne-

cesarias para ingresar directamente a la carrera elegida sin tener que pasar por el Curso de Orientación y Capacitación, dando esto como resultado, la racionalización de los recursos humanos y financieros con que cuenta la Universidad.

Debido a que para elaborar un instrumento de medición es necesario que éste pase por todo un proceso de estandarización donde se determine su validez y confiabilidad, en este trabajo se propone establecer la validez concurrente de la PCA con la BGPA.

Una de las pruebas de aptitudes mejor conocida y estudiada en el medio panameño es la Batería General de Pruebas de Aptitudes (BGPA). Esta prueba ha sido normalizada por Vargas y Leal en 1983 y por Della Sera y Justavino en 1984. Se ha probado su validez concurrente con el Test de Aptitudes Diferenciales (TAD), el cual ha sido comprobado como un instrumento adecuado para medir las aptitudes con intenciones de orientación profesional (Della Sera 1986). También se ha establecido la validez de la BGPA como predictor de rendimiento académico en las Escuelas de Biología, Enfermería, Farmacia, Física, Matemática y Química de la Universidad de Panamá (Della Sera, 1986). Por tanto, se considera que la BGPA reúne los requisitos necesarios para comprobar la validez concurrente de la Prueba de Capacidades Académicas.

B. Justificación

La Universidad de Panamá se ha visto en la necesidad de construir una prueba de capacidades académicas con la intención de que sirva como

un instrumento válido y confiable para la adecuada selección de los estudiantes que aspiran continuar sus estudios en este centro de educación superior.

En la actualidad no existen datos sobre la validez y la confiabilidad de la PCA, algunos de estos requisitos de medición están en proceso de análisis.

La importancia de la presente investigación radica en el establecimiento de la validez concurrente y predictiva de la Prueba de Capacidades Académicas, lo cual contribuirá a continuar con los procedimientos de estandarización y corrección de este instrumento.

Se espera que los resultados de esta investigación puedan ser aprovechados por la comisión que elabora la Prueba de Capacidades Académicas, por los orientadores y el personal de la oficina de Admisión y Ubicación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas y, finalmente, por el grupo responsable de establecer las directrices de la Admisión de la Universidad de Panamá.

C. Objetivos

Los objetivos que se pretenden lograr por medio de esta investigación son:

1. Establecer la validez concurrente de las sub-pruebas homólogas de la BGPA y la PCA, en estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Panamá.

2. Determinar la validez de las sub-pruebas de la BGPA y la PCAcomo predictores del rendimiento académico de los alumnos del Curso de Orientación y Capacitación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Panamá.

II. FUNDAMENTACION TEORICA

El presente capítulo contiene el marco conceptual y referencial sobre el cual se ha elaborado este estudio.

A. Aptitud

En términos generales cuando se habla de aptitud o capacidad se está pensando en la potencialidad que posee una persona para lograr el éxito laboral o académico.

Sachs Adams (1977: 238) señala que al término aptitud se le dan dos connotaciones diferentes. La primera se refiere a la definición de aptitud como una serie de rasgos y destrezas que al combinarse dan como resultado que el individuo esté calificado para enfrentarse a una enseñanza específica, o a una actividad o labor determinada. La segunda, define este término en un sentido estrictamente científico, indica que la aptitud es una capacidad discreta y unitaria, que es significativa en diversos grados para distintas asignaturas, carreras, actividades o vocaciones. Se puede hablar, entonces, de una aptitud verbal, numérica, espacial y perceptual.

En el plano educativo y especialmente en la labor de orientación escolar se prefiere utilizar el término aptitud en el segundo sentido, es decir, como capacidades discretas y factorialmente puras. Al hacer las mediciones de ellas sus puntuaciones se pueden combinar de diver-

sas maneras, de acuerdo al caso y a las circunstancias, a fin de ofrecer un atinado consejo orientador hacia aquellas actividades o carreras en las cuales se predice una mayor probabilidad de éxito.

B. Validez

Cuando se elabora un instrumento de medición, para evaluar cualquiera de los aspectos del proceso educativo, se debe determinar hasta qué punto los resultados obtenidos por medio de ese instrumento servirán para medir el logro del objetivo específico para el cual se construyó. Si se logra determinar esta condición, se está estableciendo la validez de criterio del instrumento.

La validez de un test se refiere a lo que este mide y la forma cómo lo mide, al respecto Thorndike y Hagen (1973: 681), indican que validez es:

"La eficacia de un test para representar, describir o pronosticar el atributo que le interesa al utilizador".

Se puede concluir señalando que la validez se refiere siempre a un objetivo determinado, y tiene como finalidad determinar el valor de una prueba para evaluar a los examinados. Dos aspectos importantes se destacan en estos comentarios son: la confiabilidad y la relevancia de la validez, es decir que para que un instrumento sea válido es importante que mida algo con una confiabilidad razonable y por otro lado ese algo que se desea medir debe ser una muestra de la conducta específica a evaluar, u otro factor que sea relevante para dicha conducta.

Anastasi (1976: 235) indica que todos los procedimientos para determinar la validez de las pruebas se basan en las relaciones sobre el rendimiento en tal prueba y en otros hechos observables independientemente que sean pertinentes al rasgo de conducta que se está considerando.

Entre los distintos tipos de validez que se pueden comprobar en un instrumento determinado están la validez concurrente y la validez predictiva, las que se analizarán a continuación, por ser ambos objetos de este estudio.

1. Validez Concurrente

Cuando dos pruebas están destinadas a evaluar el mismo comportamiento específico, tales pruebas deben poseer la característica de arrojar resultados similares respecto al comportamiento evaluado. Es decir que cada una de las pruebas se puede considerar como sustituta de la otra porque logran el mismo fin.

Sachs Adams (1975: 151) argumenta que la validez concurrente se utiliza cuando se desea determinar si un test sustituto "económico y conveniente" posee iguales características de otros instrumentos de medición que son generalmente aceptados. Al respecto Ebel (1961: 641 - 642), señala:

"Cuando se propone un sustituto más sencillo para un método de medición más elaborado, se plantea lógicamente la cuestión de la validez del sustituto propuesto".

Gronlund (1973: 97) señala que para establecer la validez concurrente es necesario:

"Obtener ambas medidas aproximadamente al mismo tiempo y correlacionar los resultados".

Anastasi (1976: 109-110) indica que:

"La validez concurrente es el tipo más apropiado para ciertos usos de los test psicológicos, y puede justificarse por derecho propio. La validez concurrente resulta apropiada en los test empleados para el diagnóstico de la situación actual, más bien que para la predicción de sucesos futuros".

2. Validez Predictiva

Uno de los objetivos más importantes de un test de aptitudes es el de predecir resultados futuros o el comportamiento crítico futuro.

De acuerdo a Thorndike y Hagen (1973: 681), la validez predictiva o relacionada con un criterio se define como:

"...la precisión con que las puntuaciones del test permiten pronosticar alguna variable de criterio de ejecución educativa, en el trabajo, o en la vida común".

Por su lado Sachs Adams (1975: 156) señala que para establecer la validez predictiva de un test hay que seguir un procedimiento que consiste en: aplicar inicialmente el test a un grupo de estudiantes, luego observar durante cierto tiempo determinado el comportamiento utilizado como criterio, es decir el éxito esperado en la situación específica y finalmente determinar el coeficiente de correlación entre los puntajes individuales que cada alumno obtuvo en el test con las puntua

ciones criterio, o sea las puntuaciones que indican éxito académico.

C. Los Test de Aptitud

Considerada desde la perspectiva del rendimiento, una aptitud puede ser cualquier característica física o psíquica. En el terreno psíquico, una aptitud puede ser un fenómeno sensorial, intelectual, afectivo o motor. La noción de aptitud implica la idea de diferencias individuales, en referencia a esto Marie Piaget citada por Claparede (1967:24) señala:

"...una aptitud es lo que diferencia a dos individuos que tengan el mismo nivel mental. Esta misma idea podría expresarse así: las aptitudes se definen no por la diferencia de los niveles mentales, sino por la de los perfiles psicológicos".

Si todos los estudiantes que aspiran ingresar a un centro educativo tuviesen las mismas aptitudes, intereses y motivaciones, y si las condiciones ambientales que los rodearan fueran las mismas, no habría necesidad de planificar tan minuciosamente la labor educativa, ya que todos los sujetos del proceso de enseñanza-aprendizaje serían idénticos.

Debido a que los alumnos difieren en sus habilidades, aptitudes y otras características relevantes, los psicólogos han dedicado su interés a encontrar la forma adecuada de medir estas diferencias individuales.

Un test psicológico constituye una medida objetiva y tipificada

de una muestra de conductas. La posibilidad de que el test mida adecuada o inadecuadamente la conducta que se estudia, depende del número y de la naturaleza de los elementos de la muestra.

Por medio de las pruebas de aptitudes se trata de predecir las habilidades potenciales para el aprendizaje o la ejecución de un trabajo. El interés máximo del psicólogo es predecir la conducta futura del estudiante, basándose en la medición de la aptitud realizada en el presente. La verdadera finalidad consiste en inferir la realización futura del individuo a partir de su rendimiento en el test.

Si los test se utilizan con cautela pueden servir para comparar y predecir la ejecución del alumno. Al realizar una predicción se parte del supuesto de que existe la probabilidad de que el estudiante continúe comportándose como lo hacía en el pasado, es decir que su conducta persista. (Strang, 1966: 54).

El valor predictivo de un test psicológico depende del grado en que pueda servir como indicador de una área de conducta relativamente amplia y significativa. Es preciso que se demuestre la correlación empírica que existe entre los elementos del test y la conducta que se supone éste predice.

Existen muchas formas de establecer las expectativas sobre el rendimiento académico a partir de las diferencias individuales de tipo aptitudinal; una de ellas podría sostener que el alumno que más alto puntee en un test de aptitudes es aquel que obtendrá el mayor rendimiento académico en el aula, y a la inversa, el de más bajo puntaje aptitudi-

nal debería obtener el menor rendimiento académico.

Sin embargo, se debe recordar que la correlación entre aptitud y rendimiento académico es positiva pero no perfecta, de manera que aquellos alumnos que obtienen puntuaciones superiores a la media en el test de aptitudes, demostrarán un rendimiento académico superior al término medio, pero no necesariamente tienen que ser los más sobresalientes en las clases.

Es necesario tener en cuenta otras informaciones y no esperar que un sólo test proporcione toda la información necesaria. Los resultados del test de aptitud deben complementarse con todos los datos disponibles de las capacidades del alumno.

Los resultados logrados por medio de una prueba de aptitud son buenos indicadores, siempre que el alumno haya tenido oportunidades normales de aprender y motivación suficiente para ello.

Hay numerosos factores que no son medidos y que pueden afectar el éxito laboral o escolar y que contribuyen a que la predicción no posea el grado de certeza adecuado para indicar el éxito, como son: la motivación, características de la personalidad, intereses especiales, pensamiento divergente, inteligencia social, situaciones traumáticas, relaciones sociales, características de los procedimientos y contenidos de la enseñanza, naturaleza y condiciones de trabajo, la definición de lo que se entiende por éxito laboral o escolar y la forma como es medido.

Existen distintas variables que se deben tener en consideración al hablar del éxito académico predicho por medio de una prueba de aptitudes, ya que estas variables pueden influir desfavorablemente en los resultados obtenidos, entre ellas podemos mencionar: errores de medición; heterogeneidad en la variable criterio o de rendimiento; factores no modificables y antecedentes de la persona; y, factores personales y educacionales sujetos a alteraciones o modificaciones.

También hay que tener en consideración que ningún test de aptitud da una puntuación pura de la potencialidad congénita. Tales pruebas son una medida de lo que se ha llamado capacidades desarrolladas, y tales capacidades influyen mucho en el rendimiento escolar.

Las predicciones deben ser consideradas como poseedoras de un cierto grado de probabilidad ya que nunca se sabe con certeza si algún caso individual es excepcional.

El problema de la dificultad de predicción diferencial, es una de las mayores preocupaciones de los estudiantes, los padres de familia, los consejeros y del sistema educativo. Es difícil decidir para cuál de dos o más carreras, ocupaciones o tareas está más preparado un individuo. Los test de aptitud no dan respuestas directas, la ayuda del consejero consiste en resumir e interpretar los datos disponibles.

Por ejemplo, la obtención de bajas puntuaciones en un test de aptitudes combinadas con datos concordantes recogidos de las experiencias laborales o escolares de un sujeto, justifican que los orientadores aconsejen a los alumnos a no dedicarse a ocupaciones que exigen habili

dades de ese tipo. Mientras que las puntuaciones altas obtenidas por medio de estos test no bastan para justificar una predicción de éxito satisfactorio en el ejercicio de dichas ocupaciones.

En los trabajos de predicción del rendimiento académico, tanto los educadores como los psicólogos han manifestado un gran interés en la utilización de los test de inteligencia o de aptitud escolar. Es importante situar a estos test en una perspectiva correcta, considerándolos simplemente como otro test, como una muestra más del comportamiento, como un elemento de predicción. No debe esperarse una correspondencia exacta entre rendimiento académico y una medida de aptitud escolar.

Los educadores pueden utilizar los resultados de los test de aptitudes con la finalidad de comprender a cada alumno y estructurar las experiencias de aprendizaje que más le beneficien a cada uno. Los resultados de las pruebas ofrecen una guía acerca de lo que puede esperarse de cada estudiante, sobre las capacidades de ellos para avanzar más rápidamente o más lentamente con respecto a la clase. Tales informaciones le sirven al maestro para diagnosticar a sus alumnos y establecer programas correctivos especiales u oportunidades y actividades especiales, de acuerdo al caso de cada sujeto.

Los test de aptitudes sirven de fuente de información para la organización de planes y programas, tales como consejería a individuos con problemas de adaptación personal, social o académica; la estructuración de currículum de estudios; y revisión de contenidos de los pro-

gramas de estudio.

Una de las primeras preocupaciones de los psicólogos fue la de guiar a los jóvenes hacia los tipos de trabajo en que pudiesen tener éxito y hacia los tipos de carreras universitarias (profesionales y técnicas) en las que pudiesen rendir más y sentirse más satisfechos. De allí, la necesidad de estudiar la relación existente entre aptitudes y rendimiento académico.

Un objetivo que se espera lograr de una prueba de aptitudes es que ella determine cuáles son las áreas de asignaturas en las que es más probable que un alumno tenga un buen desempeño. Por tanto, para el orientador escolar o universitario, los test de aptitudes son útiles en la medida en que le permiten anticipar el campo escolar o laboral en el que un sujeto se desempeñará adecuadamente.

Uno de los propósitos de este trabajo es determinar la validez concurrente y predictiva de las subpruebas de los test de aptitud siguientes: BGPA y PCA, ya que estas pruebas son las más conocidas en el medio panameño y las más utilizadas para orientación vocacional y profesional. A continuación presentaremos una relación entre la BGPA y la PCA.

1. Relación entre la BGPA y la PCA

La Batería General de Pruebas de Aptitud - BGPA - fue el resultado de más de diez años de investigaciones realizadas por la División de Análisis Ocupacional del Servicio de Empleos de los Estados Unidos,

sobre las características del obrero. Fue publicada en 1941 y revisada en los años 1955, 1965 y 1967. (Della Sera y Justavino, 1984: 115).

Esta prueba esta orientada hacia el trabajo y fue confeccionada con la intención de ayudar a los estudiantes graduados de diferentes bachilleratos, a elegir una ocupación en la cual se pronostica un alto nivel de éxito vocacional.

La Prueba de Capacidades Académicas -PCA- creada por la Universidad de Panamá está más orientada hacia el nivel universitario y su objetivo es el de servir como un instrumento de selección de estudiantes de primer ingreso, y aún no ha sido publicado.

a. Contenido y Organización

La BGPA está compuesta por nueve puntuaciones factoriales que se obtienen por medio de 12 subpruebas, de estas nueve puntuaciones se mencionarán sólo aquellas que se consideran como medidas de aptitudes intelectuales, estas son: Aptitud General (G); Aptitud Verbal (V); Aptitud Numérica (N).

La Prueba de Capacidades Académicas está compuesta por dos subtest que miden los factores verbal y numérico; al sumarse las puntuaciones burdas de estos subtest se obtiene la Capacidad Académica.

De esta manera puede observarse la siguiente homología entre las subpruebas de aptitudes de la BGPA y la PCA, las que pueden ser validadas concurrentemente:

BGPA		PCA
Aptitud General	con	Capacidad Académica
Aptitud Verbal	con	Factor Verbal
Aptitud Numérica	con	Factor Numérico

b. Validez y confiabilidad de los test

De acuerdo a Super y Crites (1962: 338) la BGPA: Es la batería mejor tipificada y validada de que disponemos actualmente para la orientación vocacional y la colocación de jóvenes y adultos sin experiencia.

La puntuación G de la BGPA, que es el resultado de las puntuaciones obtenidas en tres test: verbal, numérico y espacial, es utilizada como medida de capacidad académica general. Para la Prueba de Capacidades Académicas, la capacidad académica es el resultado de la suma de las puntuaciones obtenidas en el Factor Verbal y el Factor Numérico.

Las pruebas de la BGPA son satisfactoriamente independientes entre sí, la intercorrelación media entre ellos es de 0.28. Sobre la PCA no se tiene aún información.

Existen estudios de la validez concurrente entre los test homólogos de estas baterías (BGPA y PCA) de acuerdo a Sachs Adams (1975: 264) es la siguiente: para verbal, 0.72, espacial 0.72, numérica 0.62, y administrativa 0.53. Mientras que de acuerdo a Thorndike y Hagen (1973: 373) la validez concurrente entre estas pruebas es: verbal 0.74, para numérica, 0.61; espacial 0.65 y administrativa 0.57, finalmente

te de acuerdo a Della Sera (1986: 73), la validez concurrente entre las subpruebas homólogas es: Académica 0.91; Verbal 0.94; Numérica 0.93 ; Espacial 0.97 y Administrativa 0.89.

Los tests de la BGPA son cortos por lo que tienden a ser menos confiables, los coeficientes de confiabilidad para estos tests van de 0.65 a 0.79 (Manual de la BGPA, 1969: 86).

Para la BGPA el bajo valor de las intercorrelaciones entre la mayoría de sus tests reduce el error estándar de las diferencias.

Los estudios realizados con la BGPA sobre la confiabilidad a lo largo de un período de tres años han indicado un alto nivel de confiabilidad en todas las subpruebas. Para la BGPA existen normas para muchos grupos de ocupaciones, especialmente para los Estados Unidos, Puerto Rico y Panamá.

La BGPA utiliza puntuaciones estándar, con media igual a 100 y desviación estándar igual a 20. Sobre la Prueba de Capacidades académicas se está en la actualidad determinando los coeficientes de confiabilidad y sus normas percentiles.

D. Curso de Orientación y Capacitación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas

En este apartado se presentan aspectos relevantes del Curso de Orientación y Capacitación que se efectúa en la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Panamá.

1. Reseña Histórica (Laguna y Della Sera 1984: 3-6)

En el verano de 1975, organizados por la Secretaría Administrativa de la Facultad, se iniciaron los cursos de Capacitación y Orientación en la entonces Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia.

Los estudiantes se matriculaban directamente en la escuela a la que deseaban ingresar, y cada escuela a su vez se encargaba de la coordinación académica de la misma.

La necesidad de coordinar los cursos a nivel de Facultad, surge por el incremento del número de estudiantes, que se matriculaban en ella.

En 1978, se nombró un profesor Coordinador de la Comisión de Capacitación, quien trabajaba en colaboración directa y estrecha con el Secretario Administrativo.

La Comisión de Capacitación tenía como funciones fundamentales, aplicar las pruebas, diagnosticar, organizar la matrícula por grupos, coordinar los profesores que dictaban el curso y coordinar la aplicación de las pruebas finales.

En 1979, la coordinación se extendió a los Centros Regionales. Dada la gran cantidad de fracasos, se recomendó el establecimiento de los cursos de recuperación y se vislumbró la necesidad de establecer una política de ingreso.

La propuesta de los criterios de ingreso contemplaba lo siguiente:

- a. El estudiante sin fracaso podía ingresar a su respectiva carrera.
- b. Los que tuvieran un solo fracaso, se les aplicaba el mismo régimen de ingreso, pero condicionados a la aprobación de la materia repro
bada.
- c. Los estudiantes con más de un fracaso iban a curso de nivelación de un semestre. De aprobarlo ingresaban a la carrera.

Los criterios de ingreso fueron propuestos en 1980 por la Comisión de Capacitación y fueron aprobados por la Junta de Facultad y el Conse
jo Académico.

Los criterios aprobados fueron:

- a) Solamente podrá ingresar al plan regular de la carrera aquel estudiante que apruebe las cuatro asignaturas del Curso de Orientación y Capacitación.
- b) Cualquier materia en la que no se obtenga el 61% debe reforzarse en el 1er. Semestre.
- c) En caso de que no alcance el 61% en una materia, se le brindará una segunda oportunidad de examen final.
- d) Si no aprueba las 4 materias, el estudiante se acogerá a un plan especial determinado por cada escuela, el cual dependerá de la o las materias aprobadas.

Los estudiantes que se capacitan en las Facultades de Medicina y Odontología y que tienen como segunda opción la Facultad de Ciencias, deben seguir el reglamento de ingreso de esta Facultad. Los estudiantes deben presentar un examen de suficiencia en aquellas materias que no alcancen el 61% y asistir a un período de orientación de la carrera que ha tomado como segunda opción.

En 1981 se le dió carácter permanente a la comisión llamándose Comisión de Admisión y Ubicación. Se ratifican los criterios de ingreso aprobados en 1980.

El trabajo de la Comisión continúa en el año de 1982 con objetivos y funciones específicas y en coordinación directa con el Decano de la Facultad. El nombramiento de un psicólogo se promueve y se establecen los cursos de Orientación Psicológica y los Seminarios Talleres sobre metodología de estudio y adaptación al medio universitario.

2. Objetivos de la Comisión

Los objetivos de la Comisión de Admisión y Ubicación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas son los siguientes:

- a. Coordinar el Curso de Capacitación y Orientación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas.
- b. Velar por que se cumplan los criterios de ingreso de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas.
 1. Revisar los criterios de ingreso de la Facultad de Ciencias, adecuándolos a la realidad de la Facultad, Universidad y del País.

- c. Distribuir y ubicar estudiantes de primer ingreso a la Facultad.
- d. Organizar la matrícula de primer ingreso.
- e. Realizar seguimiento de estudiantes de primer ingreso a la Facultad durante el primer año de su carrera.
- f. Entregar un informe anual.

3. Objetivos del Curso

Los estudiantes que han concluido la enseñanza media y desean continuar en la Educación Superior son acogidos por la Universidad de Panamá. Es por ello, que la Universidad destina el Curso de Orientación y Capacitación para orientar a los estudiantes hacia las carreras y la programación de estudios donde mejor puedan aprovecharse sus condiciones y capacidades. El Curso también procura mejorar las condiciones académicas básicas requeridas para cursar exitosamente el primer año de estudios, o para determinar si necesitan ayudas académicas para este fin.

a. Objetivos Generales

1. Orientar a los estudiantes de tal forma que se puedan canalizar mejor sus inclinaciones y vocaciones, pues la finalidad de los mismos es la de seguir una carrera dentro de la Universidad de Panamá.

2. Permitir una evaluación del estudiante para su orientación hacia las carreras donde él, la Universidad y el país puedan aprovechar mejor sus condiciones y capacidades.

3. Promover la nivelación de los conocimientos académicos básicos que los estudiantes deben dominar para aspirar al ingreso de una carrera científica.

b. Objetivos Específicos

1. Establecer de acuerdo con los objetivos y contenidos del perfil de conocimientos, habilidades y destrezas que en cada una de las asignaturas debe poseer el estudiante que aspira ingresar a la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia.

2. Tabular el resultado de las pruebas de conocimiento aplicadas a los estudiantes, previo inicio al curso de capacitación, en base a puntuación o rendimiento académico, número de estudiantes y escuela de procedencia, con el propósito de determinar el nivel de conocimientos con que ingresan los estudiantes a la Facultad.

3. Uniformar los cursos básicos generales para los estudiantes que aspiren ingresar a las Facultades de Ciencias, Agronomía, Medicina y Odontología.

4. Aspectos Generales del Curso

El estudiante, para escoger una carrera debe aprobar las cuatro asignaturas del Curso de Orientación y Capacitación. Si en alguna materia no obtiene el 61% requerido, puede efectuar un examen de recuperación, pero si reprueba el examen de recuperación, deberá someterse a un plan especial reforzando las asignaturas no aprobadas.

El contenido del Curso de Orientación y Capacitación está constituido por asignaturas generales y específicas.

Materia general: Introducción a la Vida Universitaria.

Materias específicas: Biología, Física, Matemática, Química y Español.

El Curso es obligatorio para todo estudiante que aspire a ingresar a la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, así como también es obligatoria una asistencia mínima de 85% para tener derecho a nota.

Las evaluaciones diseñadas para el curso son de dos tipos: formativa y sumativa. La información proporcionada por la formativa es útil para dirigir el estudio de los alumnos. Indica cómo los estudiantes han progresado con respecto a la obtención de los objetivos, buscando localizar la deficiencia del aprendizaje. La información que se obtiene mediante la evaluación sumativa se utiliza para calificar el rendimiento del alumno con respecto a los objetivos del curso.

El 100% base de la evaluación sumativa se distribuye en la siguiente forma:

Pruebas Parciales	40%
Pruebas Cortas	15%
Participación y tareas	5%
Asistencia a clases	5%
Prueba Final	35%
Total	100%

Los estudiantes que no alcanzan el 61% en una o más asignaturas del Curso de Orientación y Capacitación, se acogen al plan especial de reforzamiento. Este plan especial, constituye una respuesta a la deficiencia académica estudiantil, ya que ofrece la oportunidad de adqui-rir conocimientos y comprensión de los temas cursados en la escuela secundaria y en el Curso de Orientación y Capacitación. Se pretende principalmente que los estudiantes durante el período de reforzamiento alcancen todas las habilidades, destrezas y conocimientos que no poseen para así estar aptos para ingresar posteriormente a la Facultad de Ciencias.

E. Investigaciones Relacionadas

En cuanto a la validez concurrente entre ambos test no existe información, como tan poco sobre la Prueba de Capacidades Académicas de-bido a que la misma se encuentra actualmente en proceso de estandarización.

1. Investigaciones sobre la BGPA

Las investigaciones sobre el valor predictivo de la BGPA se han efectuado en su mayoría en el área de selección de personal, a continuación se presentan cuatro investigaciones realizadas en el campo educativo por medio de este instrumento.

Herns y Martin (1966: 38-74) realizaron una investigación con el propósito de establecer la validez predictiva de la BGPA en relación al rendimiento académico de estudiantes del último año de educación me

dia en los Estados Unidos.

Trabajaron con 230 estudiantes de ambos sexos, cuyas edades oscilaban entre 17 y 18 años. A tales alumnos se les aplicó la BGPA al iniciar el sexto año (variable independiente) y al finalizar el año escolar se promedió el rendimiento anual del estudiante, tomando en consideración todas las asignaturas (variable dependiente). Los resultados de las pruebas y el rendimiento anual de los estudiantes fueron analizados por medio del coeficiente de correlación de Pearson y la prueba Z de diferencia entre medias.

Los autores reportaron coeficientes de correlación entre 0.18 y 0.89 entre las diferentes subpruebas de la BGPA y el rendimiento académico de los alumnos.

En 1968, la Oficina de Empleos de los Estados Unidos de Norteamérica, llevó a cabo un estudio con la finalidad de incrementar el uso de la BGPA en los procedimientos de Orientación de estudiantes de una escuela secundaria. Para realizar tal trabajo se utilizó una muestra de 26,708 alumnos de diferentes estados elegidos al azar. A ellos se les aplicó cuatro veces esta prueba, en tercer, cuarto, quinto y sexto años de formación media.

Los resultados de este estudio fueron los siguientes:

- a) Los coeficientes de confiabilidad fueron altos (confiabilidad media de 0.89).
- b) El efecto de práctica no influye entre la pre y post prueba, y

c) Se encontraron incrementos significativos de maduración entre el tercer y el sexto año.

Rosselini y Garúz (1972: 39-50) efectuaron un estudio en un instituto secundario particular de la ciudad de Buenos Aires, trabajaron con una muestra de 175 estudiantes a los que se les aplicó la BGPA al ingresar a primer año de formación media y se correlacionaron los puntajes obtenidos en el test con el rendimiento académico medio al finalizar el tercer año de educación secundaria.

Los datos fueron analizados por medio de la correlación de Pearson y la prueba Z de diferencia entre medias, los resultados reportados por estos autores indican que las subpruebas G, V, N, S, son las que más predicen el rendimiento académico a estos niveles.

Della Sera en 1986 establece la validez predictiva de los subtests de la BGPA y el TAD, utilizando como criterio de rendimiento académico, el índice académico acumulativo en los cuatro primeros semestres de estudios universitarios en la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia de la Universidad de Panamá.

Utilizó una población de 189 sujetos que habiendo aprobado la admisión a dicha Facultad, completaron los cuatro primeros semestres de formación universitaria en las carreras de Biología, Enfermería, Farmacía, Física, Matemática y Química.

Los resultados de esta investigación fueron analizados por medio del coeficiente de correlación de Pearson, el coeficiente de determina

ción y la recta de regresión o predicción.

Los datos analizados estadísticamente a una probabilidad alfa de 0.05, indican que las aptitudes que resultaron como predictores de rendimiento académico para las seis escuelas, fueron: Aptitud General y Aptitud Numérica (medidas por la BGPA); Aptitud Académica, Habilidad Numérica y Razonamiento Abstracto (medidas por el TAD).

Como predictores para cinco de las seis escuelas resultó la Aptitud Verbal de la BGPA y Razonamiento Verbal del TAD.

La Aptitud Espacial de la BGPA y Relaciones Espaciales del TAD fueron significativas para predecir el rendimiento académico en cuatro de las escuelas; Razonamiento Mecánico del TAD fue significativo como predictor para tres de las Escuelas y Percepción Burocrática de la BGPA y Velocidad y Exactitud en Tareas Administrativas fueron predictores de rendimiento académico, sólo en la Escuela de Enfermería. Mientras que Percepción de Formas de la BGPA no predijo el rendimiento académico.

III. METODOLOGIA

En este capítulo se presentan aspectos metodológicos que sirvieron para efectuar esta investigación.

A. Problema

El propósito del presente estudio es responder al siguiente problema:

¿Poseen validez de criterio los subtest homólogos de la Batería General de Pruebas de Aptitud y de la Prueba de Capacidades Académicas?

B. Alcances y Límites del Problema

La validez de criterio que se investiga se circunscribe a la validez concurrente y predictiva de la BGPA y de la PCA, de esta forma se espera responder a las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es la relación que existe entre las aptitudes medidas por las subpruebas homólogas de la BGPA y de la PCA, en estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Panamá?

2. ¿Predicen, en la misma forma, los resultados obtenidos por los subtest homólogos de la BGPA y de la PCA el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Orientación y Capacitación de la Facultad de

Ciencias Naturales y Exactas?

C. Hipótesis

Las hipótesis alternas que serán sometidas a prueba se presentan a continuación:

Para investigar la validez concurrente se elaboraron las hipótesis 1 a 3, las cuales plantean que existe una correlación positiva, estadísticamente significativa a nivel de $p_{\alpha} = 0.05$, entre las siguientes variables:

H_1 = Aptitud General de la BGPA y Capacidad Académica de la PCA.

H_2 = Aptitud Verbal de la BGPA y Factor Verbal de la PCA.

H_3 = Aptitud Numérica de la BGPA y Factor Numérico de la PCA.

Para la validez predictiva se confeccionaron las hipótesis 4 a 9, que plantean que existe una correlación positiva, estadísticamente significativa a nivel de $p_{\alpha} = 0.05$, entre las siguientes variables:

H_4 = Aptitud General de la BGPA y rendimiento académico.

H_5 = Aptitud Verbal de la BGPA y rendimiento académico.

H_6 = Aptitud Numérica de la BGPA y rendimiento académico.

H_7 = Capacidad Académica de la PCA y rendimiento académico.

H_8 = Factor Verbal de la PCA y rendimiento académico.

H₉ = Factor Numérico de la PCA y rendimiento académico

D. Definición de variables

Las variables independientes para el estudio de la validez concurrente, entre los subtest homólogos de la BGPA y de la PCA, están constituidas por las puntuaciones burdas obtenidas por los estudiantes en las siguientes sub-pruebas de la Batería General de Pruebas de Aptitud:

1. Aptitud General (G);
2. Aptitud Verbal (V); y
3. Aptitud Numérica (N).

Las variables dependientes para este tipo de validez están constituidas por las puntuaciones burdas obtenidas por los estudiantes en los subtest de la Prueba de Capacidades Académicas:

1. Capacidad Académica (CA);
2. Factor Verbal (FV); y
3. Factor Numérico (FN).

Para la validez predictiva, las variables independientes fueron constituidas por las puntuaciones burdas de los alumnos en las sub-pruebas de las baterías aptitudinales que se especifican a continuación:

1. Batería General de Pruebas de Aptitud
 - a. Aptitud General (G);
 - b. Aptitud Verbal (V); y
 - c. Aptitud Numérica (N).

2. Prueba de Capacidades Académicas

- a. Capacidad Académica (CA);
- b. Factor Verbal (FV); y
- c. Factor Numérico (FN).

La variable dependiente para el estudio de este tipo de validez fue el Rendimiento Académico de los estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Ciencias Naturales y exactas, constituido por el promedio de calificaciones de las cinco asignaturas académicas obligatorias (Biología , Español, Física, Matemática y Química), que cursan todos los alumnos y que se califica de cero a cien puntos.

E. Diseño de Investigación

Para el primer estudio de validez se utilizó un diseño correlacional concurrente de tipo ex-post-facto, entre subtests homólogos de dos baterías aptitudinales distintas, la BGPA y la PCA.

Para el segundo estudio se utilizó un diseño de análisis de regresión y correlación predictiva, de tipo ex-post-facto, entre las aptitudes medidas por los subtest académico, verbal y numérico de dos baterías aptitudinales (BGPA y PCA) y el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Capacitación y Orientación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas.

F. Diseño Estadístico

Para el análisis estadístico de los resultados, se empleó la correla

ción del momento del producto de Pearson, las rectas de regresión o predicción y los coeficientes de determinación (Downie y Heath, 1980).

G. Población

Se utilizaron todos los sujetos inscritos por primera vez en el Curso de Capacitación y Orientación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, de la Universidad de Panamá, que tomaran las dos pruebas de aptitud y que concluyeron con el curso de Orientación y Capacitación. El total de sujetos fue de 114.

Esta población, a su vez, se considera como una muestra de la población que en los próximos cinco años ingresará a esta Facultad.

H. Procedimiento

Los datos de la presente investigación se recolectaron de la siguiente manera:

Los correspondientes a la Batería General de Pruebas de Aptitud fueron recogidos por uno de los autores del presente estudio. Durante la aplicación de esta prueba se siguieron todas las instrucciones establecidas en el manual de la BGPA y las condiciones correspondientes al ambiente físico, en las que se aplicó la prueba fueron adecuadas.

Los punteos en la Prueba de Capacidades Académicas, al igual que las calificaciones finales de los estudiantes en el Curso de Orientación y Capacitación fueron suministrados por la oficina de Admisión y Ubicación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Panamá.

Una vez obtenida toda la información, se procedió a crear un archivo que contiene los datos por estudiante, sus punteos en los subtest de la Batería General de Pruebas de Aptitud y de la Prueba de Capacidades Académicas, así como el promedio de sus calificaciones en el curso de Orientación y Capacitación.

Seguidamente se calcularon los coeficientes de correlación del momento del producto de Pearson, las rectas de regresión y los coeficientes de determinación por medio del programa estadístico de la Calculadora Científica SHARP EL - 5100S-T.

Se tabularon, se analizaron y se interpretaron los resultados obtenidos, los cuales se presenta en los capítulos siguientes.

IV. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la presente investigación.

A. Estadísticas Descriptivas

Para cada una de las variables se calcularon las siguientes estadísticas descriptivas: medias, desviaciones estándar, coeficientes de variación, amplitudes observadas y esperadas.

En los cuadros del 4.1 al 4.3 se presentan las estadísticas descriptivas pertinentes a cada variable.

Cuadro 4.1

Estadísticas descriptivas correspondientes a los puntajes burdos obtenidos por los estudiantes, en cada uno de los subtest de la BGPA (n=114)

Sub-Test	\bar{X}	s	CV	Amplitud Observada	Amplitud Esperada
G	97.24	16.80	17.28	61-138	0-186
V	104.00	17.63	16.95	65-137	0-178
N	92.99	15.76	16.95	48-130	0-176

En este cuadro puede apreciarse que la media y la desviación estándar mayor corresponden a los puntajes obtenidos en el subtest que mide Ap

titud Verbal. Mientras que la desviación estándar y la media menor fue para los puntajes del subtest que mide Aptitud Numérica.

Puede observarse que los coeficientes de variación son similares para los tres subtest de la BGPA.

Cuadro 4.2

Estadísticas descriptivas pertenecientes a los puntajes burdos obtenidos por los estudiantes en cada una de las sub-pruebas de la PCA(n= 114)

Sub-Test	\bar{X}	s	CV	Amplitud Observada	Amplitud Esperada
CA	56.35	16.49	29.26	21-90	0-120
FV	37.24	9.68	25.99	13-56	0-70
FN	19.10	8.31	43.51	0-35	0-50

En el cuadro 4.2 se puede observar que los puntajes obtenidos en el subtest de Capacidad Académica son los que poseen la media y la desviación estándar mayor. Mientras que la media y la desviación estándar más baja correspondió a los puntajes obtenidos por medio del subtest que mide el Factor Numérico.

También puede apreciarse que el coeficiente de variación (CV) mayor fue para el subtest que mide el Factor Numérico, lo cual indica que para este factor existió mayor variabilidad de los puntajes en comparación a los otros subtest.

Cuadro 4.3

Estadísticas descriptivas correspondientes al rendimiento académico de los estudiantes del Curso de Orientación y Capacitación (n=114)

Variable	\bar{X}	s	CV	Amplitud Observada	Amplitud Esperada
Rendimiento Académico	68.55	12.63	18.42	29.33-89.60	0-100

En el cuadro anterior se indica que la media del rendimiento académico de los estudiantes en las cinco asignaturas académicas obligatorias del Curso de Orientación y Capacitación fue de 68.55 puntos, con una desviación estándar de 12.63.

Los promedios oscilaron entre 29.33 y 89.60 puntos.

B. Estadísticas Inferenciales

Para el análisis de los datos se utilizaron las siguientes estadísticas inferenciales: el coeficiente de correlación del momento del producto de Pearson, el coeficiente de determinación (r^2), el cálculo de las ecuaciones de regresión o predicción y del error estándar de medición.

Los cuadros del 4.4 al 4.10 contienen diferentes estadísticas inferenciales que relacionan a las variables independientes y dependientes.

Se inicia este apartado con las estadísticas inferenciales correspondientes a las cuatro primeras hipótesis que responden a la validez concu

rente entre la BGPA y la PCA, los mismos se presentan en los cuadros 4.4, 4.5 y 4.6.

Cuadro 4.4

Coefficientes de correlación correspondientes a la validez concurrente entre las sub-pruebas homólogas de la BGPA y la PCA (n=114)

BGPA \ PCA	CA	FV	FN
G	0.51* (*)		
V		0.45* (*)	
N			0.52* (*)

* r crítica = 0.2050 $p_{\alpha} = 0.05$ $gl = 112$

(*) r crítica = 0.2673 $p_{\alpha} = 0.01$ $gl = 112$

En este cuadro se puede observar que todos los coeficientes de correlación entre las sub-pruebas homólogas de la BGPA y la PCA son positivos y estadísticamente significativos con una probabilidad de error tipo I del 5% y con 112 grados de libertad.

También se indica con un asterisco entre paréntesis (*) las correlaciones que fueron significativas a una probabilidad de error = 0.01. Se aprecia que a este nivel las correlaciones también fueron significativas. Estos datos son incluidos como información adicional a este trabajo.

El coeficiente de correlación mayor se obtuvo entre la Aptitud Numérica de la BGPA y el Factor Numérico de la PCA, y el coeficiente menor en

Aptitud Verbal del BGPA y Factor Verbal de la PCA. Puede notarse que la diferencia entre el coeficiente de correlación mayor y menor es bajo ($0.52 - 0.45 = 0.07$).

Cuadro 4.5

Coeficientes de determinación correspondientes a la validez concurrente entre las sub-pruebas homólogas de la BGPA y la PCA (n=114)

BGPA \	PCA	CA		FV		FN	
		r^2	%	r^2	%	r^2	%
G		0.26	26				
V				0.21	21		
N						0.27	27

El coeficiente de determinación multiplicado por cien, se refiere al poder de relación estimado en porcentaje, por medio del cual la variable independiente explica la varianza de la variable dependiente.

En el cuadro se aprecia que el 26% de la varianza de la Capacidad Académica de la PCA se explica por medio de la Aptitud General medida por la BGPA. Mientras que la Aptitud Verbal de la BGPA explica el 21% de la varianza del Factor Verbal de la PCA y la Aptitud Numérica de la BGPA el 27% de la varianza observada en el Factor Numérico de la PCA.

Cuadro 4.6

Ecuaciones de regresión o predicción y error estándar de medición entre las puntuaciones burdas obtenidas en los sub-test homólogos de la BGPA y la PCA (n=114)

BGPA \ PCA	CA		FV		FN	
	Ecuación	syx	Ecuación	syx	Ecuación	syx
G	7.65+0.50X	9.31				
V			11.30+0.25X	8.86		
N					6.18+0.27	8.06

Al analizar el cuadro 4.6 se aprecia que por cada punto adicional en Aptitud General de la BGPA, se observará un incremento adicional de 0.50. en la Capacidad Académica de la PCA.

Al aumentarse un punto en la Aptitud Verbal de la BGPA ocurrirá un incremento de 0.25 en el Factor Verbal de la PCA.

El incremento de 0.27 en el Factor Numérico de la PCA implica que se ha producido un incremento adicional de un punto en la Aptitud Numérica de la PCA.

Los cuadros del 4.7 al 4.12 contienen las estadísticas inferenciales correspondientes a las hipótesis de la 4 a la 9 que responden al estudio de la Validez Predictiva de la BGPA y la PCA.

Cuadro 4.7

Coefficientes de correlación entre las aptitudes medidas por los subtest: General, Verbal y Numérico del BGPA y el rendimiento académico de los estudiantes del Curso de Orientación y Capacitación (n=114)

VARIABLES DE LA BGPA	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
G	0.82*(*)
V	0.74*(*)
N	0.76*(*)

* r crítica = 0.2050 $p_{\alpha} = 0.05$ $g1 = 112$

(*) r crítica = 0.2673 $p_{\alpha} = 0.01$ $g1 = 112$

En este cuadro se presenta la significación de las correlaciones a $p_{\alpha} = 0.05$ indicadas por un asterisco y a $p_{\alpha} = 0.01$ indicándolas con un asterisco entre paréntesis (*). Para objeto de este trabajo solo se consideran las que se dan a un nivel de probabilidad de error alfa de tipo I del 5%.

Como puede apreciarse todas las correlaciones son positivas y significativas estadísticamente. La correlación más alta se obtuvo entre la Aptitud General y Rendimiento Académico, y la menor entre Aptitud Verbal y Rendimiento Académico. La diferencia entre el coeficiente de correlación mayor y menor es bajo ($0.82-0.74=0.08$).

Cuadro 4.8

Coeficientes de determinación entre las sub-pruebas General, Verbal y Numérica del BGPA y el Rendimiento Académico de los estudiantes en el Curso de Orientación y Capacitación (n=114)

Variable de la BGPA	r^2	%
G	0.68	68
V	0.55	55
N	0.58	58

De acuerdo a estos datos la Aptitud General de la BGPA explica en un 68% la varianza del Rendimiento Académico en el Curso de Orientación y Capacitación. La Aptitud Verbal explica un 55% y la Aptitud Numérica un 58% de esa varianza.

Cuadro 4.9

Ecuaciones de regresión o de predicción y error estándar de medición entre las aptitudes medidas por los subtest de la BGPA y el Rendimiento Académico (n=114)

Variable de la BGPA	Ecuación de Predicción	s_{yx}
G	$18.58 + 0.53X$	7.36
V	$17.03 + 0.49X$	8.89
N	$15.69 + 0.56X$	7.95

En este cuadro se observa que al adicionarse una unidad a la Aptitud

General, se observará un incremento de 0.53 en el Rendimiento Académico.

Cuando el cambio en una unidad se verifica en la Aptitud Verbal se aumentará en 0.49 el Rendimiento Académico, mientras que este último se incrementará en 0.56 cuando se produce el aumento en una unidad de la Aptitud Numérica.

Cuadro 4.10

Coefficientes de correlación entre las aptitudes medidas por la Capacidad Académica, el Factor Verbal y el Factor Numérico de la PCA, con el Rendimiento Académico de los estudiantes del Curso de Orientación y Capacitación (n = 114)

Variables de la PCA	Coeficientes de Correlación		
CA	0.57*	(*)	
FV	0.51*	(*)	
FN	0.52*	(*)	
* r crítica = 0.2050	$p_{oc} = 0.05$	gl = 112	
(*) r crítica = 0.2673	$p_{oc} = 0.01$	gl = 112	

Con un asterisco se indican los coeficientes de correlación que son significativos a un alfa de 0.05, de acuerdo a lo planteado en esta investigación. Adicionalmente con un asterisco entre paréntesis (*) se señala la significación a $p_{oc} = 0.01$.

Todos los coeficientes de correlación obtenidos fueron positivos y estadísticamente significativos. El coeficiente de correlación mayor se

obtuvo para la relación entre Capacidad Académica y Rendimiento Académico. El coeficiente de correlación menor se obtuvo al asociar el Factor Verbal con el Rendimiento Académico.

La diferencia entre los coeficientes de correlación obtenidos fueron mínimas ($0.57-0.51=0.06$).

Al comparar los coeficientes de correlación obtenidos por las subpruebas homólogas de la BGPA y la PCA, cuando se asocian independientemente con el Rendimiento Académico de los alumnos del Curso de Orientación y Capacitación, se observa la siguiente relación:

Aptitud General BGPA	Capacidad Académica PCA	Diferencia
0.82	0.57	0.25
Aptitud Verbal BGPA	Factor Verbal PCA	
0.74	0.55	0.19
Aptitud Numérica BGPA	Factor Numérico PCA	
0.76	0.58	0.18

De acuerdo a esta relación se puede notar que los coeficientes de correlación obtenidos a través de los subtest de la BGPA son consistentemente más altos que los coeficientes logrados por su correspondiente subtest homólogo de la PCA; al relacionar independientemente cada uno de esos subtest con el Rendimiento Académico. La diferencia observada oscila entre 0.18 y 0.25.

Cuadro 4.11

Coefficientes de determinación entre las aptitudes medidas por las sub-pruebas: Capacidad Académica, Factor Verbal y Factor Numérico de la PCA con el Rendimiento Académico de los estudiantes en el Curso de Orientación y Capacitación (n = 114)

Variab <u>l</u> es de la PCA	r^2	%
CA	0.32	32
FV	0.26	26
FN	0.27	27

Al analizar este cuadro se aprecia que la varianza del rendimiento académico se explica a través de los diferentes sub-test de la PCA de la siguiente manera; la Capacidad Académica explica el 32%, el Factor Verbal un 26% y el Factor Numérico un 27% de esa varianza.

Cuadro 4.12

Ecuaciones para predecir el Rendimiento Académico por medio de los sub-test de la PCA y error estándar de medición (n=114)

Variab <u>l</u> es de la PCA	Ecuación de Predicción	s_{yx}
AA	$45.13 + 0.406X$	8.96
FV	$53.11 + 0.408X$	12.03
FN	$52.60 + 0.424X$	9.72

De acuerdo a estas ecuaciones se puede predecir el rendimiento aca-

démico de la siguiente manera.

Al incrementarse en una unidad la Capacidad Académica, aumentará en 0.406 el Rendimiento Académico.

Al observarse un alza de 0.408 en Rendimiento Académico, se debe haber producido un aumento de una unidad en el Factor Verbal.

Mientras que al adicionarse una unidad del Factor Numérico se incrementará en 0.424 el Rendimiento Académico.

V. DISCUSION DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados expuestos en el capítulo anterior serán objeto de discusión en el presente capítulo, con el propósito de establecer si se cumplen o no las hipótesis establecidas.

A. Prueba de Hipótesis

Las tres primeras hipótesis donde se plantea la validez concurrente de las sub-pruebas homólogas de la BGPA y la PCA, son aceptadas, al haberse encontrado correlaciones positivas y estadísticamente significativas a $p_{\alpha} = 0.05$ entre ellas.

Por tanto se comprueba que existe validez concurrente entre:

1. Aptitud General de la BGPA y Capacidad Académica de la PCA.
2. Aptitud Verbal de la BGPA y Factor Verbal de la PCA.
3. Aptitud Numérica de la BGPA y Factor Numérico de la PCA.

Las seis hipótesis siguientes establecen que las sub-pruebas homólogas de la BGPA y la PCA, predicen el rendimiento académico de los estudiantes que se inscriben en el Curso de Capacitación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas.

Todas estas hipótesis, al ser comprobadas estadísticamente a un nivel de probabilidad de error tipo I del 5%, fueron aceptadas.

Por consiguiente, los sub-test homólogos que miden aptitudes en la

BGPA y la PCA predicen adecuadamente el rendimiento académico, en el siguiente orden de mayor a menor predictor:

1. Aptitud General (BGPA)
2. Aptitud Numérica (BGPA)
3. Aptitud Verbal (BGPA)
4. Capacidad Académica (PCA)
5. Factor Numérico (PCA)
6. Factor Verbal (PCA)

Como puede observarse, los sub-test aptitudinales del BGPA resultaron mejores predictores del rendimiento académico, que los sub-test de la PCA. Esto resulta obvio ya que la BGPA es una batería de medición de aptitudes que se encuentra debidamente estandarizada y adecuada al medio donde se está empleando, mientras que, la PCA está en proceso aún de estandarización.

B. Comparación con otros estudios

En esta sección se comparan los resultados obtenidos por otros investigadores específicamente relacionados al BGPA, ya que con referencia al PCA aún no existe ninguna investigación publicada.

Herns y Martin (1966) indican que los coeficientes de correlación encontrados por ellos entre todas las sub-pruebas de la BGPA y el Rendimiento Académico de 230 estudiantes de sexto año de educación media, osciló entre 0.18 y 0.89. La actual investigación reporta que los coeficientes de correlación para tres de los sub-test (General, Verbal y Numérico) va

riaron entre 0.74 y 0.82, cuando se las relacionó con el Rendimiento Académico.

La aparente discrepancia puede deberse a que en el estudio de 1966 se utilizaron todos los sub-test de la BGPA y en el presente solo tres de ellos, también puede haber influido otros factores tales como: ambientales, motivacionales, educacionales, entre otros. Se puede notar que el coeficiente de correlación mayor encontrado por Hems y Martin es de 0.89 y el observado por los autores de este trabajo es 0.82, lo que indica una discrepancia muy baja.

En relación al estudio de Rosselini y Garúz (1972) se puede notar que estos investigadores encontraron que los mejores predictores de rendimiento académico para una muestra de 175 estudiantes del primer ciclo de educación media, fueron las aptitudes medidas por los sub-test General, Verbal, Numérico y Espacial. Tales datos concuerdan con los presentados en este trabajo, a excepción de la Aptitud Espacial, la cual no fue considerada en éste último estudio.

Finalmente, en comparación al trabajo de Della Sera (1986), se puede señalar que en tal investigación las aptitudes de la BGPA que resultaron como predictores adecuados del rendimiento académico en la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia, hoy Facultades de Ciencias Naturales y Exactas, Enfermería, y Farmacia, fueron en su orden Aptitud General, Aptitud Numérica, seguidas de Aptitud Verbal. Como puede apreciarse, estos datos cabalmente son reforzados por los resultados obtenidos en este trabajo, ya que en su orden los mejores predictores de rendimiento académi

co son los mismos: Aptitud General, Aptitud Numérica y Aptitud Verbal.

De acuerdo a esta discusión, se puede establecer que existe concordancia entre las informaciones conocidas con respecto al BGPA y las que se reportan en la investigación actual.

C. Conclusiones

Las conclusiones a las que llegó al finalizar esta investigación son las siguientes:

1. Los sub-test homólogos de la BGPA y la PCA pueden ser utilizados indistintamente para medir las aptitudes Académica, Verbal y Numérica.
2. Las aptitudes medidas por los sub-test de la BGPA y la PCA predicen el rendimiento académico de los alumnos del Curso de Orientación y Capacitación, de acuerdo al siguiente orden de mayor a menor poder de predicción:
 - A. Aptitud General de la BGPA.
 - B. Aptitud Numérica de la BGPA.
 - C. Aptitud Verbal de la BGPA.
 - D. Capacidad Académica de la PCA.
 - E. Factor Numérico de la PCA.
 - F. Factor Verbal de la PCA.
3. Las aptitudes medidas por los subtest de la BGPA tienen mayor poder de predicción que las aptitudes medidas por los sub-test de la PCA.

4. Los resultados de esta investigación son generalizables a las próximas promociones que ingresen a la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas y a las otras facultades del área científica de la Universidad de Panamá.

D. Recomendaciones

Los resultados de este trabajo permiten sugerir las recomendaciones que a continuación se detallan:

1. Efectuar investigaciones similares en otras poblaciones en las cuales se utilice la PCA, como instrumento de selección de estudiantes.
2. Analizar detalladamente la PCA a través del análisis de ítemes, para determinar los niveles de dificultad y discriminación de cada uno de ellos, con la intención de aumentar la validez y la confiabilidad de esta prueba, modificando los ítemes inadecuados.
3. Establecer la confiabilidad de los sub-test de la PCA.
4. Utilizar las sub-pruebas de la BGPA y la PCA como adecuados predictores del Rendimiento Académico en el curso de Orientación y Capacitación de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Anastasi, Anne. Test Psicológicos. España, Editorial Aguilar, 1976 Tercera Edición. 680 pp.
- Claparede, E. Cómo diagnosticar las aptitudes de los estudiantes. España, Editorial Aguilar. 1967 168 pp.
- Della Sera, Luis. Validez Concurrente y Predictiva de la Bateria General de Pruebas de Aptitudes y del Test de Aptitudes Diferenciales. Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala. 1986 87 pp.
- Della Sera, Luis y Justavino, Lesbia. Normas percentiles de la BGPA para estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia. Panamá. Universidad de Panamá. 1984 176 pp.
- Dawnie, Norville M. y Heat, R.W. Basic Statistical Methods. 1980 New York, Harper and Row. 389 pp.
- Ebel, Robert L. Muest All Test Be Valid?. Estados Unidos, American Psychologist, Vol. 6. 1961 638-684 pp.
- Gronlund, Norman E. Medición y Evaluación de la Enseñanza. México D.F., Impresora GALVE. 1973 630 pp.
- Herns, F. y Martin R. Psicología Ocupacional. España, Editorial Herder. 1966 625 pp.
- Harris, M. y Dole, J. Prediction of College Freshman Grades. Differential Aptitud Test. Estados Unidos, Psychological Corporation, Fourth Edition Manual. 1966 135 pp.
- Laguna, Marina de. Resumen del Informe de los Cursos de Orientación y Capacitación de la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia durante los años 1979-80-81 y 82. Panamá, Universidad de Panamá. 1983 110 pp.
- Laguna, Marina de y Della Sera, Luis. Boletín Informativo de la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia. Panamá, Imprenta Universitaria, Universidad de Panamá. 1983 89 pp.

- Rossellini, Gloria y Garúz, Germani. Orientación Profesional.
1972 Argentina, Editorial Paidós. 325 pp.
- Sachs Adams, Georgia. Medición y Evaluación en Educación, Psico-
logía y Guidance. España, Editorial Herder. Tercera
1975 Edición. 820 pp.
- Strang, Ruth. La Orientación Escolar. Argentina, Editorial Pai-
1967 dós. 581 pp.
- Super, Donald. Appraising Vocational Fitness. By Means of Psy-
chological Tests. New York, Harper and Brothers. 727
1949 pp.
- Super, Donald y Crites, John. Appraising Vocational Fitness. New
1962 York, Harper and Brothers. 738 pp.
- Thorndike, Robert y Hagen, Elizabeth. Test y Técnicas de Medi-
ción en Psicología y Educación. México, Editorial Tri-
1973 llas. 733 pp.
- United States Employment Service. Manual for de General Aptitud
Test Battery. Section III. Development. Washington
1969 D.C., Government Printing Office. 156 pp.
- United States Employment Service. Manual for the General Aptitud
Test Battery. Section IV Norms. Washington D.C., Gover-
1969 nment Printing Office. 196 pp.
- Vargas, Elvia y Leal, Xiomara. Normas percentiles de la BGPA para
los estudiantes de primer ingreso a la Universidad Tec-
nológica de Panamá. Panamá, Universidad de Panamá.
1983 235 pp.