

**Evaluación de una Batería de Pruebas para Predecir las
Calificaciones Obtenidas en el Curso de Física,
a Nivel de Bachillerato.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

p r e s e n t a n :

MA. DEL CARMEN MACIAS LOPEZ

MA. DEL CARMEN TINAJERO BARRIOS

MA. GUADALUPE VALDES LOPEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

D. N. A. M. ' /
1975
ej. 2

75053.08
UNAM. 1
1975
ej. 2

M. - 161666
eps. 251

Al Licenciado:

JAVIER AGUILAR VILLALOBOS

EVALUACION DE UNA BATERIA DE PRUEBAS
PARA PREDECIR LAS CALIFICACIONES OB-
TENIDAS EN EL CURSO DE FISICA, A NI-
VEL DE BACHILLERATO.

Indice:

INTRODUCCION

<u>Capítulo I</u>	a) Objetivos b) Procedimiento c) Descripción de los Instrumentos Utilizados.
<u>Capítulo II</u>	<u>Instrumentos de Predicción Para uso Educativo.</u>
<u>Capítulo III</u>	<u>Normas.</u>
<u>Capítulo IV</u>	<u>Validez Clásica.</u>
<u>Capítulo V</u>	<u>El Método de Regresión Lineal.</u> a) Ecuación de regresión lineal b) Método abreviado de Doolittle para la obtención de la ecuación de regresión c) Coeficiente de correlación múltiple y error estándar de la predicción lineal.
<u>Capítulo VI</u>	<u>Eficiencia Discriminativa.</u> <u>Conclusiones.</u> <u>Apéndice.</u> <u>Bibliografía.</u>

I N T R O D U C C I O N

Desde hace cuatro años nos encontramos trabajando en un Depto. de Orientación Educativa a nivel de bachillerato de -- ciencias físico-matemáticas del I.P.N. Las experiencias que hemos vivido partiendo de la observación y comunicación con los alumnos (individual por medio de entrevistas, atención de casos particulares y colectiva), de sus motivaciones para inscribirse en esa determinada escuela, de sus calificaciones, de -- serción etc; y del trato con los maestros y la observación de la forma como se desarrollan las clases y programas de enseñanza, se despertaron en nosotros muchas dudas sobre la forma en que llevamos a cabo nuestra labor de "orientación".

Buscando un mejoramiento de nuestras técnicas, nos dimos a la tarea de conocer la forma de abordar los problemas de -- otros Deptos. de orientación (como el de la UNAM, IPN, SNOV, etc)., y nos encontramos que las lagunas y deficiencias de -- nuestro sistema volvían a repetirse en éstos. La orientación está limitada a un consejo vocacional basado en la aplicación de pruebas creadas para otras muestras estudiantiles con unos parámetros afines a poblaciones ligeramente parecidas a las -- que son objeto de nuestro estudio.

Pensamos entonces en la necesidad de obtener normas de comparación surgidas de la distribución real de calificaciones

de nuestra población estudiantil a nivel de bachillerato.

Pero existían además otras interrogantes como: ¿cómo llegar a un "consejo vocacional"?, "predecir" el éxito en una determinada carrera o área de estudio basándonos en las pruebas psicológicas como criterio absoluto, ¿dependía solamente el éxito de las áreas que éstos investigaba?

La única forma de saberlo era realizar una investigación de la validez predictiva que podíamos esperar de una batería de pruebas que para tal fin se seleccionara.

Ahora el problema consistía en encontrar que criterio debíamos emplear en la selección de los instrumentos adecuados para el logro de nuestro objetivo.

De acuerdo con el criterio de Thorndike que versa en el siguiente párrafo "En nuestros esfuerzos por forjar instrumentos de estimación, debemos reconocer que la persona es un todo unificado".

"Cualesquiera sean los aspectos de rasgos que podamos separar, los distinguimos por razones de conveniencia, pero no existen como entidades separadas. Son sólo aspectos de la persona unitaria, o maneras de verla. Sin embargo inevitablemente hay que desmontar a la persona para estudiarla y comprenderla. No podemos verlo todo al mismo tiempo", se necesitaba una batería de pruebas que abarcara todos los aspectos del individuo.

Además de eso encontramos que autores como Donal E. Super - considera que los "Intereses constituyen una fuerza motriz" y

Leslie e Mosser da la importancia predominante a las aptitudes en la selección de una actividad y Holland nos dice "La elección vocacional es una expresión de la personalidad" "Los inventarios de interés son inventarios de personalidad".

Nos vimos en la necesidad de investigar las tres áreas mencionadas, Interés, Aptitudes, Personalidad. Pero ¿Cómo? necesitábamos encontrar instrumentos de medición confiables válidos y de aplicación colectiva.

Las pruebas de las que nos valimos para nuestro estudio fueron Raven, Kuder, D. A. T. Cornell Index y Cuestionario -- Socioeconómico.

A continuación mencionaremos brevemente el por qué de la aplicación de estas pruebas.

Raven. - Fueron varios los aspectos que nos llevaron a utilizar esta prueba, ya que puede administrarse en forma colectiva, el tiempo de aplicación es aceptable y el cómputo de los resultados es rápido y sencillo.

Se trata además de un test no verbal con un alto índice de validez y confiabilidad. Así mismo no presenta dificultad, la adquisición del material de examen, pudiendo usarse en repetidas ocasiones.

Kuder.

Entre las pruebas de intereses teníamos que Los inventarios de Intereses de Kuder y Strong eran los más conocidos y mejor estructurados; nos decidimos a emplear el Kuder porque:

- a) El número de claves de calificación empleadas es menor.
- b) Emplea el mismo cuestionario para ambos sexos.
- c) El peso de los ítems; en el Kuder es tanto estadística como psicológicamente homogéneo.
- d) Las respuestas que el Kuder exige son respuestas de elección forzosa.

Cornell Index. - Partiendo de la hipótesis sostenida por algunos autores como Holland de que la Orientación Vocacional es una expresión de la personalidad; el grado de ajuste que tenga una persona en su sociedad tendrá influencia con el rendimiento escolar.

Por esto creímos conveniente emplear un cuestionario de ajuste como el Cornell Index que nos permitiera clasificar a los alumnos en tres categorías:

- a) Sin patología aparente.
- b) Con patología.
- c) Con patología severa.

Ficha Socioeconómica. - El nivel socioeconómico prevaliente en una comunidad es un factor determinante en la elección de una carrera, facilitando u obstaculizando la realización de actividades determinadas, (en este caso educacionales), independientemente de los factores señalados con anterioridad.

Por esto creemos que es sumamente importante, determinar el nivel socioeconómico para conocer las posibilidades reales que tiene el sujeto de realizarse dentro de su núcleo social.

D. A. T. - Dentro de las baterías de Aptitudes que existen, las mas completas son el D. A. T. (Test de aptitudes diferenciales) y el G.A.B.T. (Batería general de test de aptitudes), pero éste último se orienta mas a la selección de un -- trabajo específico (aplicación al campo laboral) y el D. A. T a la predicción diferencial de éxito académico. (aplicación - al campo educativo).

Por esto decidimos utilizar el D. A. T. además de ser -- una prueba que hace un análisis a través de diferentes sub-test que pueden ser aplicados según el enfoque que se da al estudio en cuestión.

(estos instrumentos son descritos con detalle en Pags. poste-- riores).

Para saber con precisión el grado en que las areas cubier-- tas por nuestra batería, determinaban el rendimiento escolar, era necesario efectuar las correlaciones de cada una con un -- criterio de éxito o fracaso y desarrollar una ecuación de re-- gresión multiple, para combinar adecuadamente los sub-tests -- más válidos como predictores, con éste. En base a los resulta-- dos se podría evaluar la eficiencia de nuestra batería y el al-- cance de la misma. Como medida de criterio pensamos que sería conveniente utilizar las calificaciones de física considerán--

dolas más objetivas y confiables que un promedio de aprovechamiento, ya que es una de las materias básicas, (matemáticas, física, química y dibujo), donde puede esperarse una clasificación objetiva y uniforme, y de éstas es física, la que reporta un mayor grado de dificultad para el alumno, por lo que pasar o reaprobar esta materia constituye un buen criterio de evaluación de éxito°

Entonces nuestros objetivos irán dirigidos a investigar el grado en que estas variables influyen en el rendimiento escolar, y en encontrar parámetros afines a nuestra población.

Siendo "éxito" una palabra de amplia acepción, creemos conveniente puntualizar que en nuestro estudio, será empleada como sinónimo de aprobación.

OBJETIVOS

Los objetivos de nuestro trabajo fueron los siguientes:

- 1).- La selección de una batería de pruebas para predecir éxito escolar.
- 2).- La obtención de normas percentilares para la calificación de cada una de las pruebas empleadas.
- 3) - La obtención de un coeficiente de correlación múltiple para predecir la calificación en física.
- 4).- Determinación de la Eficiencia Discriminativa de la batería.

PROCEDIMIENTO

Procedimos a imprimir el material que emplearíamos, tratando de someternos lo más posible a los patrones de impresión de los originales. Dado que dentro de los horarios escolares a Orientación Educativa solamente se le asigna una hora a la semana para los grupos del primer grado, decidimos aplicar la batería solamente a éstos, contando con un total de 1,200 alumnos (turno matutino y vespertino), cuyas edades fluctúan entre los trece y los veintiocho años, predominando los alumnos de sexo masculino.

Para la aplicación de las pruebas se siguieron las siguientes pautas:

- 1.- Todas las pruebas se aplicarían una por una cada semana, - en su hora de Orientación.
- 2.- El alumno que no la contestara en esa oportunidad, no formaría parte del experimento (aunque podría ir posteriormente al Depto. a completar su expediente).
- 3.- Todas las pruebas, aun las no cronometradas empezarían al mismo tiempo y se recogerían juntas.
- 4.- Los Sub-tests del D. A. T. fueron contestados uno por semana.
- 5.- El Kuder se aplicó en dos sesiones, la primera hasta la columna seis; y la segunda de la seis a la doce.

Al finalizar el primer semestre, teníamos cuatrocientos -

veinticinco expedientes completos, de los cuales solamente - doscientos serían seleccionados al azar para obtener nuestra muestra.

Las calificaciones crudas de las pruebas, se obtuvieron calificando cada una de las pruebas a mano y con plantilla - en el caso del Kuder, Raven y D. A. T. Estos datos se concentraron en unas hojas que llamamos "sábanas de vaciamiento" junto con una ficha de identificación de cada alumno; Se seleccionaron los procedimientos de análisis estadístico y las fórmulas correspondientes para los objetivos de la investigación, y concentramos los datos en cuadros de codificación - para ser perforados en tarjetas para su procesamiento electrónico en el Depto. de Computación del Instituto de Investigaciones de Ingeniería. En dicho Depto. se obtuvieron las normas percentilares para cada una de las pruebas; los coeficientes de correlación de todas las pruebas con las calificaciones de matemática y física, y las intercorrelaciones de dichas pruebas. La ecuación de regresión múltiple se obtuvo directamente usando el método de Doolittle, en virtud de que no se dispuso del programa para computar dicha ecuación.

DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS

La batería que usamos para nuestro estudio consta de las siguientes pruebas:

D. A. T.

KUDER.

RAVEN.

CORNELL INDEX.

CUESTIONARIO SOCIO-ECONOMICO.

D.A.T.

Esta prueba consta de ocho sub-tests diseñados fundamentalmente para apreciar habilidades intelectuales y evitar -- hasta donde sea posible la interferencia de conocimientos o dependencias de tipo escolar.

Los autores del test, conscientes de que no es posible establecer una clara demarcación entre aptitudes y logro escolar, creen que éste test mide estándares usualmente prescritos para pruebas de aptitudes, en contraste con tests cuya intención es apreciar el aprendizaje de materias específicas, y consideran que los test en éstas series miden las aptitudes o habilidades que son importantes en una gran cantidad de situaciones escolares y vocacionales. Fué creado en 1947 por la Psychological Corporation, como batería de orientación para uso de las escuelas de segunda enseñanza y en -- 1963, se produjo una forma revisada que es más fácil de aplicar. Se presta alguna atención a la necesidad de obtener me

dichas y aptitudes separadas y relativamente correlacionadas pero sobre todo se quiso obtener medidas que tuviesen significado para los orientadores de segunda enseñanza. Los sub-tests que integran esta prueba son los siguientes:

- 1.- Razonamiento mecánico.
- 2.- Relaciones espaciales.
- 3.- Habilidad numérica.
- 4.- Razonamiento Verbal.
- 5.- Razonamiento abstracto.
- 6.- Rapidez y Precisión.
- 7.- Uso del Lenguaje: Ortografía.
- 8.- Uso del Lenguaje: Gramática.

1.- RAZONAMIENTO MECANICO.

El sub-test de Razonamiento Mecánico es esencialmente - una nueva forma de las series de comprensión mecánica preparada precisamente por uno de los autores.

Cada reactivo consiste en una representación gráfica de una situación mecánica acompañada de una pregunta. Se tuvo cuidado de presentar los reactivos en términos de mecanismos simples frecuentemente encontrados que no fueran ejemplos de libros de texto o requirieran un conocimiento especial.

Este subtest investiga capacidad de razonamiento y entendimiento del campo de la mecánica al igual que comprensión de los principios físicos dados en situaciones familiares por lo tanto las personas que obtienen una alta calificación en -

este subtest, son aquellas con facilidad para aprender los principios de operación y reparación de maquinarias complicadas (mecanismos). Cuando el puntaje es bajo en esta área la persona tendrá dificultad para entrenarse en áreas relacionadas con la física, áreas tecnológicas, ó áreas de entrenamiento manual.

2.- Relaciones Espaciales.

Se muestra el diagrama de una figura plana. El alumno debe tratar de imaginarse visualmente y de indicar cual figura sólida podría producirse doblando y rotando la figura plana. Este test mide especialmente la habilidad para pensar en términos espaciales, requiere de una manipulación mental de objetos y la creación de estructuras mentales partiendo de un plano, o en cualquier actividad en la que se requiera visualizar objetos en forma tridimensional; las personas con puntaje bajo tendrán dificultad para relacionarse con formas concretas a través de la visualización.

3.- Habilidad Numérica.

Consiste en la presentación de problemas numéricos que hacen hincapié en la comprensión más que en la simple facilidad de cálculo. Este subtest mide la comprensión de las relaciones numéricas y la facilidad para el manejo de conceptos numéricos que el sujeto tenga. Las personas que obtengan puntajes altos, tendrán una gran habilidad para razonar en forma numérica, para manejar relaciones numéricas y para relacionarse inteligentemente con materiales cuantitativos; las personas que obtengan bajos puntajes presentarán dificultades para el aprendizaje en general y especialmente en campos tales como la matemática, la física, la química; las ingenierías y en todas aquellas actividades en las que el pensamiento cuantitativo sea esencial.

4.- Razonamiento Verbal.

Se le presentan al sujeto una serie de analogías dobles, - junto con las cuales se proporcionan cinco parejas de palabras para completar dicha analogía, escogiendo la pareja correspondiente. Como su nombre lo indica, este subtest mide la habilidad para entender conceptos expresados en palabras. Las personas que obtengan puntajes altos tendrán éxito en los campos en los que las relaciones y los conceptos verbales son importantes en aquellas ocupaciones en las que exista una relación positiva entre el nivel de responsabilidad del trabajo y la complejidad de las frases e ideas verbales que deban ser comprendidas; las personas que obtengan puntajes bajos en este subtest, tendrán - en general un bajo rendimiento intelectual y su habilidad para

abstraer o generalizar y para pensar constructivamente se verá disminuida.

5.- Razonamiento Abstracto.

Este subtest consta de una serie de figuras cuya secuencia numérica obedece a una relación y el examinado debe elegir la figura que continúa la serie. Es una medida no verbal de la habilidad del sujeto para razonar. Las personas con puntajes altos en este subtest tendrán éxito en profesiones u ocupaciones en las que se requiera encontrar relación entre símbolos, más que entre las palabras o los números.

Este subtest está íntimamente relacionado con el de habilidad numérica y razonamiento verbal por lo que un bajo rendimiento en esta área, implica necesariamente una disminución en los otros dos.

6.- Rapidez y Precisión.

Cada problema está constituido por cierto número de combinaciones de letras y números, una de las cuales está subrayada. El examinado debe marcar la misma combinación en su hoja de respuestas, este subtest tiene por objeto medir rapidez de percepción, retención momentánea y rapidez en la respuesta. Las personas que obtengan puntajes altos tendrán habilidad para realizar trabajos rutinarios, del tipo de vaciado de datos, codificación, trabajos de oficina y ocupaciones similares. Las personas con puntajes bajos, tendrán dificultad para realizar trabajos de rapidez y precisión.

7.- Uso del Lenguaje. (Ortografía).

Se ofrece una lista de palabras, alguna de las cuales está mal escrita. El examinado deberá indicar en cada palabra si está escrita correcta o incorrectamente.

8.- Uso del Lenguaje. Oraciones (Gramática)

Se da una oración que contiene uno o más errores de uso de puntuación. La oración se divide en secciones y el examinado debe indicar todas las secciones que contienen un error.

Ambos subtests representan básicamente habilidades necesarias en la mayoría de las actividades de tipo académico y vocacional, aunque se reportan calificaciones para cada test es rara la vez en que existe una correlación baja entre los dos.

(En nuestro estudio se excluyen los subtests de razonamiento abstracto, rapidez y precisión y uso del lenguaje -ortografía y gramática por no considerarlos directamente relacionados con el tipo de actividades a desarrollar por los alumnos de nuestra escuela).

Validez.

Aunque Thorndike establece que "primordialmente podemos predecir el nivel general de aprovechamiento escolar, la predicción diferencial de ejecución en un área por comparación con otra, sólo puede ser tentativa en el mejor de los casos". Nosotros basándonos en los coeficientes de correlación obtenidos por los autores del D.A.T. los subtest de razonamiento mecánico relaciones espaciales, habilidad numérica y razonamiento verbal pensamos que nos era posible establecer un alto nivel de pre --

dicción de éxito o fracaso en ésta área, respecto a un rendimiento general.

Confiabilidad

El manual de esta prueba establece coeficientes de correlación para grupos homogéneos y significativos de hombres y mujeres y por grados escolares del 8 al 12 (High School).

KUDER

El Kuder preference record (Vocacional) está constituido por tríadas o conjuntos de tres opciones. Se le pide al individuo que marque, en cada conjunto que actividad le gustaría hacer más y cuál le gustaría hacer menos.

Las claves de calificación se establecen con arreglo a las relaciones internas de los Items.

En la forma original del Kuder, los ítems se seleccionaron con la intención de obtener un racimo que fuese estadísticamente y psicológicamente homogéneo, es decir, de rasgos relacionados todos con las actividades de cada una de sus áreas.

El Kuder Preference Record nos proporciona calificaciones para las siguientes áreas de intereses: Al aire libre, Mecánicos, científicos, persuasivos, artísticos, literarios, musicales, de servicio social, y de oficina. Las puntuaciones brutas se convierten en percentiles y se proporcionan normas separadas para alumnos de segunda enseñanza, del sexo masculino y del femenino, y para adultos de cualquiera de los dos sexos.

En esta prueba se obliga al individuo a que jerarquice sus opciones desde lo que más prefiere hasta lo menos que prefiere.

En tales circunstancias, cada persona tiene que hacer el mismo número de selecciones y rechazos que cualquiera otra por lo que quedan descartadas las diferencias individuales del entusiasmo o de la tendencia a ser afirmativo en vez de negativo. Y además, cada vez que el examinado elige un área de interés, - tiene que rechazar alguna otra. No puede manifestarse positivamente respecto de todo. De manera que el registro de cada persona tiene que mostrar, a la vez las áreas de aceptación y las áreas de rechazo.

Confiabilidad y Válidez.

El Kuder Preference record produce calificaciones que son medianamente confiables por lo que respecta a individuos que - están en la adolescencia. Cierta número de estudios de confiabilidad realizados con el Kuder basados en el análisis de una sola administración del test, dan valores, por término medio, - de cerca de 0.90. La confiabilidad de las puntuaciones extra -- idas de este inventario se compara favorablemente con las pun-- tuaciones adquiridas en los tests de capacidad.

Al estimar la válidez de un inventario de intereses como - descripción de qué es lo que piensa el individuo acerca de las actividades y acontecimientos del mundo que lo rodea, la cues-- tión principal es la de la veracidad de sus respuestas. Como - en este caso, el inventario se usó para orientar y ayudar al - que respondió, no hay razón para esperar que se cometa una falsificación intencional. Podemos esperar que el individuo nos - haya informado de sus gustos y desagradados tal como los conoce.

Aunque también debemos esperar que el conocimiento que él tenga de sí mismo sea imperfecto, de manera que sus informes sean inexactos en algunos aspectos. Ahora bien la validez que tengan los inventarios de interés como pronosticadores de una conducta posterior es un problema diferente. Los perfiles de interés ocupacional de Kuder se han preparado determinando el nivel por término medio, en cada una de las áreas de interés por lo que toca a individuos que ya trabajan en la ocupación. Pero las pautas de interés común de los individuos que laboran en un campo de trabajo dado, tal vez se hayan originado en su trabajo. El testimonio decisivo acerca de la validez pronosticadora proveniría de que se le administrara el test a un grupo antes de que entrara en el mundo de trabajo y de que se determinara si quienes entraron más tarde y persistieron en una ocupación particular tenían pautas de interés característica antes de ingresar en la ocupación.

Mc Cully (1954) siguió observando a un grupo de hombres a quienes se les había aplicado Kuder por los orientadores del Departamento de veteranos, al final de la segunda guerra mundial. Se les localizó varios años más tarde y se determinó su ocupación. Los resultados mostraron diferencias nítidas y bastantes considerables en lo que toca a las pautas de interés de las diversas capacidades. Así pues se puede considerar en base a los testimonios que se tienen que el I. de I.K. posee cierto grado de validez por lo que toca a pronosticar la elección de ocupación.

RAVEN

Se presenta al examinado un cuaderno de 60 láminas de figuras geométricas abstráctas ordenadas en 5 series denominadas A, B, C, D, E, de 12 ítems cada una que plantea problemas de completamiento de relaciones (matrices), en complejidad creciente, y para cuya resolución el examinado debe conducir relaciones en las primeras 24 correlaciones en las últimas 36 y en cada caso, demostrará haber descubierto la solución, si logra reconocerla entre varias inadecuadas que se dan al pie de la lámina respectiva. Esencialmente puede describirse como un test de matrices (formas o relaciones) lacunarias.

La tarea que demanda es, muy semejante a la de otros tests en los que el examinado debe indicar cuál es la parte omitida en un dibujo mutilado, o que pieza integra una escena en la que se ha excluido un componente, o las formas geométricas que deben ensamblarse en los huecos de un tablero, o qué palabras faltan en una frase, o bien cuáles son las cifras ausentes en una serie numérica trunca. Como ejemplo tenemos los tests de: Army, Test Beta, Terman Merrill, Meili, etc.

La escala ha sido ideada para abarcar la totalidad de los niveles del desenvolvimiento intelectual, a partir del momento en que el niño es capaz de aprehender la idea, de descubrir la pieza ausente para completar un dibujo. Es lo suficientemente amplia como para proporcionar una valoración confiable de la capacidad individual, para comparar y razonar por analogía, sin ser fatigosa o psicológicamente difícil de manejar.

Cualquiera que sea la edad de los sujetos, a todos se les dan exactamente las mismas series de problemas y en el mismo orden, y se les pide las mismas series de problemas y en el mismo orden, y se les pide que trabajen con su velocidad acostumbrada, sin interrupción, desde la iniciación hasta el fin de la escala. Las soluciones de cada sujeto se registran en un protocolo de prueba especial, y el puntaje total de las respuestas del sujeto proporciona el índice de su capacidad intelectual. Los puntajes con que cada una de las series contribuyen al puntaje total del sujeto, permite establecer la consistencia de la valoración y el significado psicológico de las discrepancias en sus resultados.

La escala tiene un retest de confiabilidad, variable con la edad de .83 a .93 . Su correlación con el test de Terman-Binet es de .86 y se ha establecido que tiene una saturación g de 0.82.

La prueba de Raven mide la capacidad de una persona para aprehender figuras presentadas a su observación, percibir sus relaciones recíprocas, entender la índole de la figura que completa cada sistema de relaciones y, por tanto, para desarrollar un método de razonamiento.

CORNELL INDEX

Cornell Index.

Es un inventario de ajuste que consta de 101 enunciados acerca de acciones y sentimientos a los que la persona contesta diciendo si son o no característicos de ella. •

Las preguntas se refieren a varios tipos de problemas de ajuste y de acuerdo a la frecuencia con que las respuestas de los sujetos coinciden con éstas nos dará o no un grado de patología específica, proporcionandonos un panorama de la adaptación del sujeto en estudio.

El cuestionario investiga 10 áreas que son:

- 1).- Deficiencia de adaptación que experimenta por sentimientos de miedo o insuficiencia.
- 2).- Reacciones patológicas del humor, especialmente la depresión.
- 3).- Angustia.
- 4).- Síntomas psicósomáticos, neurocirculatorios.
- 5).- Reacciones patológicas de temor.
- 6).- Síntomas psicósomáticos.
- 7).- Hipocondría y astenia.
- 8).- Síntomas psicósomáticos gastrointestinales.
- 9).- Sensibilidad y desconfianza excesiva.
- 10).- Problemas psicopáticos y sociopáticos.

FICHA SOCIOECONOMICA.

Es un cuestionario elaborado en la Secretaría del Trabajo para investigar el nivel socioeconómico en grandes áreas de población; a través de los resultados se puede establecer un criterio de clasificación propia para la población que se estudia. Consta de una serie de preguntas divididas en cuatro áreas a investigar que son:

- 1).- Escolaridad y ocupación del padre.
- 2).- Escolaridad y ocupación de la madre.
- 3).- Ingreso mensual per-cápita.
- 4).- Casa Habitación.

Cada una de estas áreas se califica de 1 a 6 siendo 1 el criterio de menor problema y 6 el de mayor; la calificación mínima a obtener es 4 y la máxima 24.

TABLAS DE VALORES DE LOS ESTUDIOS SOCIO-ECONOMICOS.

CRITERIO I.- (Escolaridad y ocupación del padre).

- 1.- Estudios profesionales o equivalentes (médico, ingeniero, licenciado, maestro, etc.).
- 2.- Comerciante al mayoreo o Jefe de departamento.
- 3.- Obrero especializado.
- 4.- Obrero no especializado o empleados menores (oficinista, chofer, dependiente.)
- 5.- Trabajo no especializado, eventual, sirviente (jornalero), campesino, peón, albañil, machetero, bolero, barrendero, comerciante ambulante.

6.- No trabaja.

CRITERIO II (Educación de la madre).

- 1.- Estudios profesionales o equivalente.
- 2.- Bachillerato completo o normal incompleta, o técnico incompleto incluyendo algunos años de Universidad.
- 3.- Secundaria o Vocacional incompleta, estudio técnico incompleto, o no terminado (cuando el estudio técnico no requiere secundaria).
- 4.- Primaria completa.
- 5.- Primaria incompleta.
- 6.- Analfabeta.

CRITERIO III (Ingreso total per capita)

- 1.- Mayor o igual de \$ 1000.00 Mensuales.
- 2.- de \$ 501.00 a \$ 999.00 Mensuales.
- 3.- de \$ 251.00 a \$ 500.00 Mensuales.
- 4.- de \$ 126.00 a \$ 250.00 Mensuales.
- 5.- de \$ 91.00 a \$ 125.00 Mensuales.
- 6.- de \$ 00.00 a \$ 90.00 Mensuales.

CRITERIO IV (Habitación).

- 1.- Casa sola o habitación de lujo, con número de cuartos mayor al número de personas.
- 2.- Casa sola o Departamento alquilado, con número de cuartos igual o mayor que el número de personas.
- 3.- Casa sola o Departamento alquilado con número de cuartos menor que el número de personas.

- 4.- Departamento rentado sin separación de sala, comedor, recamara, (sala o comedor se usan también para dormir).
- 5.- Vecindades o Departamento con baño colectivo.
- 6.- Cuarto único o casucho de palma sin servicio sanitario, la cocina puede estar agregada o no existir.

C A P I T U L O I I

INSTRUMENTOS DE PREDICCIÓN PARA USO EDUCATIVO

INSTRUMENTOS DE PREDICCIÓN PARA USO EDUCATIVO.

En la Investigación que practicamos acerca de lo que se realiza en orientación educativa a nivel de predicción de éxito escolar, encontramos que en nuestro país existe poca bibliografía al respecto, no existen reportes que nos hablen de estudios relacionados, con lo que nos ocupaba. Uno de los documentos más importantes sobre este tema lo constituye el libro Educational Measurement (Second Edition) editado por Robert L. Thorndike, del cual reproduciremos, mas adelante, una breve revisión del capítulo "El uso de la medición en la Selección y Colocación" de J.R. Hills, por considerar su contenido de importancia, para nuestro estudio.

En dicho libro se habla de que para contar con un nivel de predicción de éxito escolar al iniciar un curso, es necesario primero establecer con precisión las habilidades y aptitudes exactas que el mismo desarrollará. El segundo paso sería elaborar una lista de habilidades y atributos que los estudiantes han adquirido a través de sus estudios anteriores. Así los -- que han logrado estas habilidades pueden ser aspirantes a desarrollar las del presente curso y el grado en que estos logros anteriores correlacionan con el éxito del curso, nos dará el valor predictivo del instrumento que utilizamos para investigar-- las.

También se hace especial hincapié en el uso de las calificaciones previas de los alumnos como principal predictor de éxi

to escolar. Al respecto observamos que las deficiencias existentes en los métodos de evaluación en nuestro país, hacen imposible el registro uniforme de las calificaciones en las diferentes etapas escolares que el alumno cursa ya que éstas -- dependen de criterios totalmente heterogeneos, nada objetivos.

Nota.

Debido a que en la revisión bibliográfica realizada sobre Orientación Educativa que llevamos a cabo, no encontramos relación íntima con nuestro trabajo, no consideramos de importancia, incluir sus resultados dentro de un capítulo especial, -- por lo que los aspectos más importantes de ésta serán incluidos en el apéndice de nuestra tesis. (Pag. 127)

MEDIDAS DE PREDICCIÓN

Al efectuar una elección de instrumentos predictores, es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones.

Primero.- El Costo del Test. Es conveniente usar medidas poco costosas, e inclusive, de ser posible, hacer -- uso de datos coleccionados para otros propósitos, con el objeto de obtener ganancias netas que respalden el uso del predictor. Debe considerarse -- que si el costo de los procesos de selección no -- puede ser substraído de la ganancia producida por el uso del test, se trata entonces de un predictor inadecuado, procediéndose a reemplazarlo a la mayor brevedad.

Segundo.- Los datos vertidos por el predictor usado, no deben ser elementos separados en la historia del sujeto (de los sujetos); sino por el contrario, es -- conveniente emplear una medida adicional que aumente la validez dada por el primer predictor, y cada medida dada debe ser evaluada por su capacidad para mejorar la ya existente, es decir que se considere la "validez incremental" de la medida adicional.

Partiendo de lo anterior, haremos consideraciones sobre algunos tipos de medida que son usadas frecuentemente en la -

selección escolar ya que aunque las más usadas son las calificaciones escolares previas, y normalmente las instituciones requieren que los solicitantes llenen unas formas que contienen datos biográficos, muchas escuelas exigen una calificación mínima en las pruebas de admisión; otras prefieren entrevistar a cada uno de los solicitantes, algunas piden referencias al mismo y obtienen evaluaciones de este; otras miden variables de la personalidad, etc. etc. El hecho es que llegamos a desconocer en un momento dado, cuál ha sido la experiencia vertida en cada uno de estos enfoques.

CALIFICACIONES ANTERIORES

En términos prácticos, generalmente se tiene, para la selección educacional, un informe de trabajo anterior del candidato. Muchos estudios han encontrado que el registro de la ejecución en secundaria, es el predictor mas válido del desempeño en grados superiores, según lo indican las calificaciones obtenidas. Esto no es sorprendente, Las calificaciones en secundaria, son una muestra del trabajo de la ejecución en el grado superior, por una parte, y también se benefician del hecho de ser similar en forma al criterio que se va a predecir. Como ha demostrado Vernon, las medidas pueden mostrar correlaciones debido a su semejanza en forma, así como por su semejanza en contenido o por la dependencia de atributos comunes. - Por lo tanto las evaluaciones pueden predecir otras evaluacio-

nes mejor que las calificaciones de un test; ya que los test de ben ser los mejores predictores de las calificaciones de las -- puntuaciones de tests; semejantes aplicados posteriormente. Al establecer un sistema de selección académica, el primer tipo de predictor a buscar es una muestra accesible de ejecución pre -- via. Las mejores muestras, generalmente serán, las más cerca -- nas al criterio en tiempo y forma.

Uno puede esperar correlaciones mucho más altas entre las calificaciones de los alumnos de College de primer año y los -- de segundo que entre las calificaciones de los alumnos de se -- gundo año de College y los promedios de High School. Una vez que el estudiante esté en College, quizá el mejor predictor -- de las calificaciones en años avanzados sea el promedio de -- las calificaciones de los primeros años del College.

Cualquier intento para mejorar el nivel de predicción ade cuado a una muestra de trabajo asequible, debe evaluarse en tér -- minos de incremento de la validez que proporcione.

Algunas veces se piensa que el ajuste del registro de la ejecución de High School para eliminar la influencia de las -- diferencias de los estándares entre las diferentes escuelas -- puede ser útil para mejorar la predicción del éxito en Colle -- ge. Algunos estudios han indicado que esto es imposible cuan -- do las puntuaciones de los test se usan como predictores jun -- to con las calificaciones no ajustadas de High School.

La mayoría de estos estudios fué conducido por Lindquist, en conexión con el programa de pruebas de Colleges Americanos. Aparentemente las calificaciones de los test en la ecuación de regresión sirve para contrarrestar la influencia de los diferentes estándares de calificación en High School, en efecto, "igualan" las calificaciones de High School de diferentes escuelas.

Los estudios han mostrado que la predicción de las calificaciones de College pueden hacerse relativamente temprano - durante el curso de High School y que las predicciones basadas en los tres años de ejecución y resultados de los test - son tan exactos como la predicción basada en los cuatro años completos y las puntuaciones de los test. Estudios posteriores han mostrado que los resultados de High School no necesitan ser purificados restringiéndolos a cursos académicos y en tanto que las puntuaciones del test se usen junto con las calificaciones en High School en predicción múltiple. Los resultados de High School y las calificaciones del test de aptitudes son un conjunto poderoso de predicción.

Muchas instituciones usan el rango de clase en lugar del promedio de High School para representar la ejecución académica previa, ambos parecen ser buenos predictores, tales como - las pruebas de admisión. Existe la virtud de la simplicidad en el promedio de calificaciones. El promedio de un estudiante no depende de la ejecución de otros como el rango. Por lo

tanto no se necesita esperar que todos los estudiantes hayan terminado High School para obtener el promedio de un estudiante. En cambio para obtener el rango se requiere ordenar a todos los estudiantes en determinado momento para proporcionar información de cualquiera de ellos, una proposición poco atractiva para una población de cientos de miles de estudiantes.

DATOS BIOGRAFICOS:

Deben tomarse también en cuenta como predictores los datos biográficos relacionados con la familia y aspiraciones del solicitante aunque existen siempre problemas metodológicos para la obtención de este tipo de datos.

VALIDACION TRANSVERSAL:

Cualquier predictor debe sobrevivir la prueba de la validación transversal para poderse usar; es decir, se deben tomar dos muestras al azar de la población en la que el predictor pueda ser de interés, determinar los coeficientes de regresión de una de las muestras y aplicar estos coeficientes a la otra muestra para estimar la validez del predictor. El coeficiente de validez que se obtendría aplicando los coeficientes de regresión a la muestra de la que fueron obtenidos, serían obviamente altos. La validación transversal, es especialmente importante en elementos tales como la hoja de datos biográficos en la que la selección de los items ha

sido determinado empíricamente a partir de la muestra inicial.

GENERALIDAD DE LOS DATOS:

Una de las características de los estudios de los datos biográficos como predictores ha sido que lo que parece funcionar en una situación no funciona en situaciones similares. Esto hace que no sea posible efectuar un planteamiento teórico para recomendar items biográficos específicos como predictores - potencialmente buenos para una situación particular. Cuando un item biográfico funciona, es difícil generalmente, detectar --- qué lo hizo efectivo.

La desventaja en la investigación y la teoría en esta área es el hecho de que los resultados negativos de los datos biográficos rara vez han sido publicados, no así los positivos. Se han reportado casos en que este tipo de datos no han sido preparados para publicarse por el temor de que los esfuerzos realizados no sean recompensados.

CALIFICACION EN LOS TESTS DE ADMISION:

Este tipo de calificación se usa mucho para la selección académica, como dato adicional, ya que estas tienen muchos reportes de validez incremental con respecto a las calificaciones de los tests de aptitudes. Además con estos datos deben tomarse en cuenta los records previos de colocación (que no son los mismos que los datos biográficos).

RESULTADOS ILUSTRATIVOS DE LOS TESTS DE APTITUDES:

Uno de los tests más utilizados y con más larga historia

de uso es el tests de aptitud escolar de la Junta de Admisión a la Universidad. Hills da un ejemplo de lo que puede esperarse de este tests cuidadosamente elaborado para dos tipos de -- aptitudes: Verbal y Matemática, cuando se combina con el desempeño de High School como predictor de las calificaciones de primer grado en una amplia variedad de Colleges. Promediando por sexo en diecinueve Colleges y en un período de cinco años para incluir 175 grupos de datos que abarcan un total de 27,961 -- estudiantes, se reportó que el promedio de correlación entre la calificación de High School y el promedio del primer grado de College es .55 Incluyendo la calificación del S. A. T. el promedio de correlación múltiple aumenta a .65, esto es un aumento del 40% en la proporción de la varianza del criterio.

Las correlaciones múltiples obtenidas del uso de diferentes pruebas de admisión, (las del American College Testing -- Program en diferentes partes de Estados Unidos) son aproximadamente de la misma magnitud. Ese programa usa cuatro tests y cuatro evaluaciones diferentes del desempeño en High School haciendo un total de ocho variables predictoras en contraste con las tres o menos incluídas en los estudios de Hills.

Un college no necesita usar test de admisión nacionales, tales como el S. A. T. o el A.C.T. para obtener este grado de validéz incremental .

Probablemente se obtengan los mismos resultados con tests comerciales de aptitudes. Y por supuesto no hay garantía de - que cualquier College obtenga el promedio de correlación múltiple de 0.65 que se reportó. Algunas instituciones tienen correlaciones más altas, otras más bajas y hay fluctuaciones sustanciales de un año a otro, especialmente con menos de quinientos estudiantes. En general, las correlaciones múltiples son más altas en las mujeres que en los hombres, pero no siempre. Con los tipos de estudiantes que se encuentran en los colegios públicos, parece que la restricción de rango debido a la selección de factores socioculturales no afecta a la magnitud de las correlaciones múltiples en grado significativo.

PRUEBAS DE APROVECHAMIENTO

Las pruebas de aprovechamiento son consideradas como contribuyentes potenciales adicionales a la predicción a partir de las puntuaciones de High School y calificaciones en test de aptitudes. Debe recordarse que no existe una clara diferencia entre aptitudes y aprovechamiento en los exámenes escolares. No hay modo de determinar la inteligencia de un college que no esté contaminada por sus dieciocho años de experiencia y entrenamiento. La principal diferencia entre los dos, es que el test de aprovechamiento se avoca a una sola materia más completamente que el de aptitudes. Sin embargo es usualmente común encontrar que los test de aptitud verbal están al

tamente correlacionados con los test de aprovechamiento de inglés; los test de aptitudes matemáticas están altamente correlacionados con los de aprovechamiento en matemáticas y finalmente, estos tests de aptitudes verbal y matemática están frecuentemente correlacionados entre si a un nivel de .60 ó más. Probablemente sería difícil clasificar grupos separados de -- items que corresponden a los tests de aptitudes o aprovechamiento.

ESTABILIDAD DE LA PREDICCIÓN

Los estudios sistemáticos de la predicción de grados en - College de las calificaciones de los test y la orientación de High School, han sido productivos en muchos aspectos. Se ha - demostrado que las ecuaciones de predicción utilizadas en un año, han sido aplicadas en años sucesivos (evaluación opera-- cional), pero después de dos o tres años se necesita checar - para estar seguros de que no se ha hecho inaplicable. También se ha demostrado que las predicciones de grado de primer año - se relacionan más con la orientación que el período de dos -- años de College Junior; y el período de cuatro años del Colle-- ge Senior. El promedio de correlación entre la predicción de los primeros grados y los promedios acumulativos obtenidos en la graduación cae entre .50 y .60. Parece ser que la separación de ecuaciones de predicción no se requiere para algunos departamentos en particular, especialmente cuando no hay con-- traste entre los aspectos científicos y no científicos.

Hay algunas indicaciones de que las escuelas que tienen una fuerte tecnología como ingeniería; y programas liberales en cuanto a arte, necesitarían ecuaciones separadas de predicción, debido al énfasis diferencial de las matemáticas. Las ecuaciones predictivas deben regularmente separarse por sexos, las mujeres obtienen resultados más altos que los hombres en la misma aptitud y son más predictivas que los hombres.

PROBLEMAS METODOLOGICOS

Debe notarse que hay ciertas sutilezas al conducir estudios de predicción basados en las calificaciones de los tests (y otras variables), que pueden causar confusión.

Por ejemplo en los estudios de Hills y colaboradores las predicciones fueron hechas para los que estudiaron el primer año de College; si hubiera sido hecha para los que sobrevivieron solamente al primer trimestre, se hubieran encontrado -- correlaciones más altas porque muchos estudiantes desertaron después del primer trimestre y por tanto se restringe el rango del criterio y de las calificaciones predictivas. Por -- otra parte las calificaciones del primer trimestre no pueden ser un criterio tan confiable como las calificaciones del --- primer año, lo que hará al criterio menos predecible.

Además los datos de Hills fueron de Colleges en los que la política de selección y admisión era altamente selectiva y en otros en los que no hubo selección. Deben esperarse -

correlaciones menores en Colleges que han usado las calificaciones de tests como base para la admisión.

ENTREVISTAS

Parece ser, por años de evidencia, que al recopilar la información que va a ser usada como base para la selección educativa, el primer paso debe incluir la información de la ejecución anterior, tal como calificaciones; y el segundo --añadir una o más puntuaciones de aptitudes o aprovechamiento. Fuera de eso se han ensayado muchas cosas que no incrementan la validez.

Un procedimiento muy común en la admisión de los Colleges es solicitar que cada candidato sea entrevistado por un representante de la institución; la evidencia del valor de los resultados de la entrevista como predictor incremental es muy desalentador y lo ha sido por años.

El estudio de la entrevista parece dar alguna luz por medio de los procesos a través de los que se efectúan. Tal vez, eventualmente se sabe por qué la entrevista es tan inefectiva y cómo conducirla correctamente. Los resultados actualmente, reportan que las decisiones que se toman durante la entrevista de selección están basadas en los primeros ---treinta segundos de la misma, en entrevistas que duran como promedio quince minutos. Las primeras impresiones son muy importantes y la entrevista tiende a encontrar evidencias --negativas para justificar lo no favorable y llevar por ese ca

mino la entrevista. Las entrevistas en sus últimos minutos, cuando el entrevistador ha decidido aceptar al solicitante, se convierten en pláticas, pero si se ha decidido rechazarlo la entrevista es más tirante. Los entrevistados tienden a dar diferentes estilos de respuestas y las remarcan categóricamente contituyendo quizá una causa de la diferencia de conclusiones entre los entrevistadores. Parece ser que las impresiones desfavorables son más importantes que las favorables en cuanto a la decisión que se va a tomar, así los entrevistadores son sensitivos al nivel de adaptación, un entrevistado tiende a que el que lo entrevista lo vea bien (si es malo), y si es bueno lo tratará de impresionar.

Como estos resultados han sido verificados por laboratorios y los procesos de decisión han sido entendidos, tal vez la entrevista pueda ser también parte de la selección, pero por el momento es solamente del área de "relaciones públicas".

ENTREVISTAS COMO PROCEDIMIENTOS DE BANDA AMPLIA.

Discusiones de la entrevista y técnicas similares como el procedimiento de "Banda Amplia", han sido hechas por Cronbach y Gleser intentando justificar el uso de las entrevistas en la selección escolar. La idea es que la información obtenida por estos métodos es poco válida para muchas decisiones diferentes, pero puede ser relevante para tomar una sola decisión en algún aspecto específico, es decir aplicar

la información a cada uno de éstos y no en forma global. La entrevista es un buen método para obtener información de una variedad de tópicos. Por lo tanto una entrevista puede ser más justificable que una larga sesión de tests que sólo es relevante para predecir el grado promedio a cursar. Esta justificación para el uso de la entrevista es adecuada; el problema es que la información obtenida en una entrevista es usada para una variedad de decisiones. Si cada uno de los posibles maestros participaran en la entrevista y pudieran derivarse información, por ejemplo acerca de cómo tratar al alumno en clase, el potencial de "banda amplia" de la entrevista podría ser real pero esto sería un gasto incosteable. De acuerdo a lo anteriormente descrito la información de la entrevista quizá, siga utilizándose pero sólo para una decisión: la admisión. La baja fidelidad y el alto costo de la entrevista, hace su uso irracional para la mayoría de las situaciones educativas.

REFERENCIAS Y TASAS DE EVALUACION

La mayoría de las instituciones educacionales requiere que, de una forma o de otra, el aspirante presente junto con su material de aplicación, datos de otras personas concernientes a sus cualidades o características personales. Estas referencias personales pueden ser cartas, datos de escalas formales, conversaciones telefónicas, etc. Debido a que muchos de estos datos son obtenidos por rutina y las referencias,--

tanto del individuo como de otras personas requieren tiempo y esfuerzo, es sorprendente lo poco que se sabe de su valor. -- Boulger y Colmen reportaron que en un período reciente de quince años (1949-1963), sólo hubo un estudio concerniente a las referencias indicando en Psychological Abstracts, de las que aun no siguen investigando, y lo que se ha encontrado puede ser desconsolador.

Como hemos mencionado la información personal puede ser dada por diferentes vías; tal vez cualquier estandarización de la información como predictor no podría ser utilizada si no se especificaran sus características. Sin embargo no hay bases empíricas para esperar que las encuestas aumenten apreciablemente la validez, ejemplos de resultados desilusionantes pueden encontrarse en Gough, Hall & Harris (1963-1966) Smith.

VARIABLES DE LA PERSONALIDAD.

En la primera edición de Medición en la Educación (1951) CHauncey y Fredericksen, fueron muy optimistas al decir: "en tanto que algunas pruebas de predicción de éxitos en College pueden ser más refinadas con respecto a las pruebas de aptitud y logros, parece ser que los grandes avances pueden darse a través de la medición de las cualidades individuales, (p.67). Desde el tiempo en que esto fué escrito, muy poco se ha logrado. Smith (1966) escribió "Pero, el predecir el desempeño a partir de las medidas independientemente de la personalidad es otra cosa, con respecto a la cual la experiencia del psicólogo de personal debe cuidar del optimis--

mo (p.562)" Y Cronbach y Snow (1969) establecieron "A despecho de los amplios esfuerzos de los psicólogos que siguen -- diferentes tradiciones, parece que cada uno de los métodos de prueba y conceptualización de la personalidad que se han dado durante las dos últimas décadas están abiertas a críticas. Es difícil ver cuál de las diferentes líneas de esfuerzos, - ha avanzado un poco más en este período.

En tanto que parece lógico que el temperamento y la personalidad deben jugar un papel importante en la ejecución -- académica y sería útil incluirla en una batería de predicción hay pocos report-es que lo evidencien. Webb ha podido validar transversalmente los hallazgos de Frikke de que la puntuación de personalidad derivada empíricamente del cuestionario de - opiniones, actitudes e intereses, aumenta la predictibilidad de las calificaciones de primer grado de la Universidad Emory cuando los otros predictores son: desempeño en High School y calificaciones del S. A. T. El incremento de 0.5 aproximadamente, en una correlación múltiple de .55, no es una gran - cantidad, pero una mejora del 20 % es bastante para adquirir alguna importancia.

MUESTRAS DE TRABAJO

Skager y sus colegas, al tratar de predecir la ejecu-

ción en una escuela de diseño sugirieron haber omitido una - posibilidad, la de utilizar muestras de trabajo de dibujo co mo predictores (Skager y Col. 1967 p.13-14).

En este punto, sería bueno resumir los resultados del - área que ha sido discutida, la de predictores no cognitivos. Fishmans (1959) presentó un excelente análisis que parece -- ser apropiado. Aún en la actualidad; después de haber revisado 168 estudios recientes, de predictores no cognitivos, Fishman comentó: hasta ahora este enfoque rara vez ha produ cido algo sobresaliente en términos de ganancias en la pre- dicción con relación al uso de predictores intelectuales -- aislados.-

C A P I T U L O I I I

NORMAS

Al intentar trabajar con los datos obtenidos por nuestra población estudiantil, con el objeto de traducir nuestros puntajes a un lenguaje que nos permitiera hacer comparaciones con otros grupos, y ubicar a los alumnos dentro de un parámetro adecuado, nos dimos a la tarea de investigar los diferentes tipos de normas que existen y su posible utilización en nuestro estudio, partiendo para ello de la base de que:

1.- Las edades de nuestros alumnos fluctuaban irregularmente entre los 13 y los 28 años.

2.- Que aunque teníamos jóvenes de ambos sexos, el número de mujeres no era representativo de la población femenina.

3.- Que todas tenían en común el estudiar el primer semestre de bachillerato y el constituir la primera generación en este nuevo sistema de enseñanza.

Consideramos conveniente incluir en este capítulo una transcripción y selección de párrafos del capítulo 7 "Normas y unidades de medición" del libro Test y Técnicas de medición en Psicología y Educación de Roberth L. Thorndike y Elizabeth Hagen que expone en forma clara y sencilla los diferentes tipos de normas que existen.

NORMAS

Concepto de norma y de grupo normativo. Significado de una -- puntuación. Clases de Normas. Normas percentilares: ventajas y desventajas. Método de obtención de percentiles.

Dado que las puntuaciones crudas son medidas absolutas; ca recen de significado al tratar de definir variables psicológi-- cas, ya que a este nivel solamente podemos hacer comparaciones entre individuos usando la variación de ellos como unidades de medidas. Es necesario que al juzgar una cierta ejecución tenga mos con que compararla, en lugar de intentar obtener conclusio-- nes y/o diagnósticos, de un número cualquiera vertido por una - prueba. Ahora bien, si conocemos la media y la variación en la ejecución de un test para el grupo con el cual comparamos un -- puntaje individual; este puntaje cobra significado y podemos - considerar que nuestra conclusión sea real.

Básicamente una puntuación bruta sólo puede tener signifi-- cado referida a algún tipo de grupo o grupos. Una puntuación no es alta ni baja; buena o mala en sentido absoluto; es más - alta o más baja, mejor o peor que otras puntuaciones.

Hay dos formas de relacionar las puntuaciones de una per-- sona con un marco más general. Una manera de hacerlo es compa-- rarla con una serie graduada de grupos y ver a cuál correspon-- de; cada grupo de la serie, comúnmente representa un grado es--

colar particular, o una edad cronológica particular. La otra manera consiste en encontrar donde queda comprendido, en un grupo particular, en términos del tanto por ciento del grupo al que sobrepasa, o en términos de la media y de la desviación estándar del grupo. Por lo tanto NORMA es una puntuación relativa, es decir un marco de referencia para la interpretación de las puntuaciones de tests y se basan en la ejecución real de grupos de tipos específicos. Por medio de la transformación y normalización lineal podemos satisfacer la necesidad de una significación estadística precisa en los datos con los cuales hacemos comparaciones intra e interindividuales.

Cuando usamos el puntaje de un test, para consejo, para hacer decisiones o para diagnóstico, evidentemente debemos usar el avalúo de los puntajes del test en una comparación con un grupo relevante y comparable, es decir, si deseamos predecir el éxito de un estudiante, deberíamos basar el avalúo de su capacidad en una comparación con lo que logran los buenos estudiantes en una batería de pruebas, y no en una comparación con lo que logran obreros calificados. En este caso, el grupo de estudiantes constituye un grupo normativo, o grupo de referencia.

Un resultado puede ser bueno cuando se compara con alguna norma, pero no será tan bueno al compararse con alguna otra.

La mayoría de los test se usan para varios propósitos y diferentes grupos de individuos. Si los resultados de un test, se usan para hacer comparaciones con varios grupos, necesitamos

normas para cada uno de éstos a menos que se haya mostrado empíricamente que los diferentes grupos tienen la misma media y la misma desviación en los resultados del test. A fin de que el aplicador pueda decidir si un cierto grupo de individuos - puede considerarse como grupo de referencia válido, debería - tener acceso a la información de los factores de edad, sexo, educación, etc. que pueden afectar los resultados para la norma de grupo.

Si se compara un individuo con el grupo de referencia -- correcto, la muestra de individuos para la cual la norma ha sido computada debe ser una representación justa de la población relevante. La norma deberá basarse en una muestra representativa de la población, y no como sucede algunas veces, en datos obtenidos con el test. Cuando se presentan datos de - norma se debe hacer en forma clara y dando el método usado - para seleccionar la muestra.

Cuando los datos de norma se usan para hacer comparaciones en situaciones de toma de decisiones, debe tenerse gran cuidado si la representatividad de la muestra es discutible - o si el número de individuos de la muestra es pequeño.

TIPOS DE NORMAS

Para expresar los resultados de las pruebas, tenemos que buscar un tipo de unidad mejor que la cuenta bruta de unidades

de puntuación o el porcentaje bruto de la puntuación posible - por lo que debe reunir los siguientes requisitos:

- 1.- Significado uniforme de prueba a prueba, a fin de proporcionar una base de comparación mediante la cual cotejar - pruebas diferentes.
- 2.- Unidades de tamaño uniforme, de modo que una ganancia de X puntos en una parte de la escala, signifique lo mismo que una ganancia de X puntos en cualquier otra parte de - la escala.
- 3.- Un verdadero punto de inexistencia absoluta de la cuali-- dad en cuestión, de manera que podamos pensar, que una - persona tiene lo doble o los dos tercios de esa cualidad en relación con otra persona.

Los diferentes tipos de normas ideadas para las pruebas, constituyen un progreso señalado hacia los dos primeros objeti-- vos enumerados, el tercero, probablemente nunca se alcanzará - por lo que toca a los rasgos con que tiene que ver la medición psicológica y educativa. Así encontramos cuatro pautas princi-- pales para interpretar la puntuación de un individuo:

Normas de edad: -El individuo es equiparado con el grupo a que corresponde. (estableciendo sucesivos grupos - de edad).

Normas de grado: -El individuo es equiparado con el grupo a que corresponde (estableciendo sucesivos grupos de grado)

Normas de Centil: -Tanto por ciento del grupo sobrepasado por el individuo (comparando con grupos de edad o de grado a que pertenece el individuo).

Normas de puntuaciones típicas: -Número de desviaciones estándar, que el individuo tiene por encima o por debajo del promedio del grupo (comparándolo con grupos de edad o de grado al que pertenece).

Normas de edad. La norma para cualquier edad es el valor medio del rasgo para personas de esa edad particular. Así la norma no es más que el valor promedio. Sus mayores ventajas son la conveniencia y el ser tan conocido. El problema principal que --- ofrece consiste en saber si tenemos razón en pensar que el crecimiento de un año constituye una unidad estable y uniforme, es decir la igualdad de las unidades de edad es dudosa. Por supuesto las normas de edad son adecuadas, primordialmente para rasgos que dependen de un crecimiento normal común.

Normas de grado. Difieren de las normas de edad solamente en - que los grupos de referencia son de grado escolar, y no de edad. Es decir, se aplica una prueba a varios grupos representativos de cada uno de los grados escolares y se determina el promedio de la puntuación para cada grado.

Las normas de grado tienen limitaciones un tanto semejantes a las de edad. En particular, nada nos garantiza que el incremento de un grado sea igual al incremento en todos los demás grados. Los avances educativos dependen del contenido y del empeño en la instrucción escolar. El uso de unidades de grado, -

para expresar el crecimiento, tiene sentido solamente en aquellas materias cuya enseñanza es continua a lo largo del programa escolar.

Normas de Puntuaciones Típicas. Son aquellas que se expresan en desviaciones estándares respecto de la media. El nivel de ejecución de cada alumno se expresa en determinado número de unidades de desviación estándar por encima o por debajo de la media del grupo de comparación. Es esta una unidad estándar de medición que tiene esencialmente el mismo significado en los diversos tests.

El tipo de puntuación basado en unidades de desviación estándar es satisfactorio salvo por dos cuestiones de conveniencia: a) requiere que usemos signos positivos y negativos que se pueden perder en la copia, o pasar por alto, y b) nos obliga a utilizar decimales que a veces se colocan mal. Podemos evadir la necesidad de usar puntos decimales multiplicando cada puntuación de desviación estándar por alguna constante. Podemos eliminar los signos negativos añadiendo a cada puntuación una cantidad constante conveniente.

Recordemos que la puntuación estándar es una expresión de desviaciones estándares y que la desviación estándar es un tipo de promedio de las desviaciones de las calificaciones respecto de la media (la raíz cuadrada de la desviación media cuadrática).

$$D. E. \sqrt{\frac{\sum d^2}{N}}$$

Para efectuar la conversión que evite el uso de puntos decimales y signos negativos se utiliza una ecuación sencilla que cambia el tamaño de las unidades y la localización de la media del grupo:

$$Z=10 \left(\frac{X-\bar{X}}{D.E.} \right) + 50$$

donde Z es la puntuación estándar.

X es la puntuación bruta.

\bar{X} es la media de las puntuaciones brutas

O sea el resultado se expresa en una escala normal de distribución de frecuencias, donde la desviación estándar ha de ser 10 y la media 50. Se le llama conversión lineal.

Frecuentemente, las escalas de puntuación estándar se desarrollan a través de los percentiles correspondientes a las puntuaciones brutas, haciendo la suposición de que el rasgo que está siendo medido posee una distribución normal. A esto se le llama Conversión de área de las puntuaciones. Y a este tipo particular de escala de puntuación estándar normalizada se le designa puntuación T.

Podríamos haber empleado valores diferentes de los de 50 y 10 para poner nuestra conversión en una puntuación estándar conveniente, por ejemplo en las calificaciones llamadas estaninas, la media es cinco y la desviación estándar dos y son puntuaciones típicas de un solo dígito. La elección de esta escala de puntuaciones es arbitraria y convencional.

Normas de Centil. Cuando empleamos este tipo de normas comparamos al individuo con un grupo del cual pueda considerarse miembro legítimo. Para cada puntuación podemos calcular el porcentaje de casos que quedan debajo de esa puntuación. Entonces -- cualquier persona que obtenga esta puntuación sobrepasa a un -- por ciento del grupo conforme al cual se calculan los valores de centil, diremos que queda comprendido en el centil p, ó que tiene un rango de centil p.

Frecuentemente no se dan todos los centiles, ya que ninguna puntuación es exactísima y localizar a un individuo dentro -- de los cinco centiles más cercanos al suyo es suficiente para -- todos los fines prácticos.

Las normas de centil son ampliamente adaptables y aplicables. Se pueden usar siempre que se obtenga, como patrón de -- medida un grupo normativo adecuado. Son adecuados para los jó -- venes o para los mayores, para las actividades educativas y pa -- ra las industriales.

Las normas percentilares proporcionarían un marco de refe -- rencia casi ideal si no fuera por las dos desventajas que men -- cionaremos a continuación.

1.- La necesidad de tener múltiples conjuntos de normas ya que el grupo normativo adecuado, en todos los casos, es el gru -- po al cual pertenece el individuo y en términos del cual -- su estatus debe ser equivalente. No podemos comparar pues no tendría sentido, un estudiante mexicano de nivel voca -- cional, con un estudiante estadounidense de primaria, --

por ejemplo.

- 2.- La igualdad de unidades. Las unidades de centil son sistemáticamente desiguales. Cuanto más nos alejamos del centro de la curva normal, y nos acercamos a los extremos, tanto más extrema se vuelve la situación. Diferencias de centil iguales, no representan diferencias iguales en cantidad, sino que depende del lugar donde esta diferencia de centil se localice.

Bandas de percentil. Teniendo presente el error de medición, - que caracteriza a la puntuación de un test, algunos editores - han preparado tablas de normas en forma de bandas de percentil. Para cada puntuación bruta, en vez de un percentil específico correspondiente a esa puntuación, se proporciona una dispersión de valores de percentil dentro del cual, la verdadera habilidad del examinado debe quedar comprendida. La banda extiende - un error estándar de medición, a cada lado de la puntuación obtenida.

METODO PARA CALCULAR PERCENTILES.

- 1.- Calcule el número de casos que representa el porcentaje - del grupo que se desee.
- 2.- Partiendo del intervalo de puntuación más bajo, acumúle-- las a través de cada intervalo de puntuación.
- 3.- Encuentre el intervalo para el cual la frecuencia acumulada es inmediatamente menor que el número requerido de - casos, mediante la operación siguiente:

- 4.- Encuentre la distancia entre puntuaciones que hay que agregar a la parte superior de este intervalo, con objeto de incluir el número requerido de casos, mediante la operación siguiente:

$$\frac{(\text{Núm. necesario de casos añadidos}).}{(\text{Núm. de casos en el intervalo siguiente}).}$$

(Número de puntos en el intervalo).

- 5.- Añada esta cantidad al límite superior del intervalo identificado en 3 para dar el centil.

Siendo la Fórmula:

$$P_n = L_i + \frac{\frac{nN}{100} - F_{ai}}{f} \times i$$

Al finalizar esta revisión decidimos que las Normas Percentilares eran las mas adecuadas para nuestra muestra porque:

- a). las edades fluctuaban irregularmente entre 13 y 28 -- años, lo que nos permitía establecer normas de edad.
- b) no era posible establecer normas por sexo ya que la población masculina sobrepasaba en gran número a la femenina.
- c) todos los alumnos pertenecían a un mismo grado escolar por lo que no se podían obtener normas de este tipo.

Por lo tanto consideramos que el contar con el porcentaje de casos que queden por debajo de la puntuación de un alum

no y de su población, nos proporcionaría un marco de referencia bastante útil para fines prácticos en nuestro estudio.

A continuación anexamos los cuadros correspondientes a las Normas de las pruebas de Raven, Kuder, D. A. T., Ficha Socioeconómica y Cornell Index, para nuestra muestra.

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles del test de matrices progresivas de Raven.

X		f	f _a	Percentiles	
23.000	— 26.000	4	4	90	53.427
27.000	— 30.000	1	5	80	51.963
31.000	— 34.000	2	7	70	46.500
35.000	— 38.000	11	18	60	48.447
39.000	— 42.000	19	37	50	47.395
43.000	— 46.000	46	83	40	45.304
47.000	— 50.000	57	140	30	44.000
51.000	— 54.000	41	181	20	42.696
55.000	— 58.000	18	199	10	38.816
59.000	— 62.000	1	200		

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos
para obtener los percentiles del test del Cornell Index

X	f	fa	Percentiles.		
0.000 - 4.000	12	12	90		32.389
5.000 - 9.000	23	35	80		27.026
10.000 - 14.000	39	74	70		22.500
15.000 - 19.000	42	116	60		20.000
20.000 - 24.000	32	148	50		16.976
25.000 - 29.000	19	167	40		15.071
30.000 - 34.000	18	185	30		12.064
35.000 - 39.000	9	194	20		10.013
40.000 - 44.000	6	200	10		5.891

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para
obtener los percentiles del test de la Ficha Socioeconómica.

X		f	fa		Percentiles
5.000	- 6.000	3	3	90	14.500
7.000	- 8.000	9	12	80	14.959
9.000	- 10.000	27	39	70	13.447
11.000	- 12.000	47	86	60	13.096
13.000	- 14.000	57	143	50	12.746
15.000	- 16.000	37	180	40	11.372
17.000	- 18.000	15	195	30	10.947
19.000	- 20.000	3	198	20	10.521
21.000	- 22.000	1	199	10	8.796
23.000	- 24.000	1	200		

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos.
para obtener los percentiles del subtest de razonamiento
mecánico del D. A. T.

X		f	fa		Percentiles
12.000	- 16.000	2	2	90	49.288
17.000	- 21.000	4	6	80	46.864
22.000	- 26.000	5	11	70	44.022
27.000	- 31.000	15	26	60	42.283
32.000	- 36.000	33	59	50	39.654
37.000	- 41.000	52	111	40	38.115
42.000	- 46.000	46	157	30	36.577
47.000	- 51.000	33	190	20	33.197
52.000	- 56.000	10	200	10	28.900

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles del subtest de Relaciones Espaciales del D. A. T.

X	f	f _a		Percentiles
10.000 - 14.000	11	11	90	41.700
15.000 - 19.000	19	30	80	37.115
20.000 - 24.000	30	60	70	33.255
25.000 - 29.000	34	94	60	31.622
30.000 - 34.000	49	143	50	29.990
35.000 - 39.000	26	169	40	26.853
40.000 - 44.000	20	189	30	19.500
45.000 - 49.000	5	194	20	20.833
50.000 - 54.000	6	200	10	16.395

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos
para obtener los percentiles del subtest de Razonamiento
Verbal del D. A. T.

X		f	fa	Percentiles	
4.000	— 8.000	3	3	90	35.214
9.000	— 13.000	7	10	80	31.125
14.000	— 18.000	33	43	70	28.625
19.000	— 23.000	49	92	60	25.883
24.000	— 28.000	47	139	50	24.181
29.000	— 33.000	32	171	40	21.520
34.000	— 38.000	21	192	30	19.888
39.000	— 43.000	6	198	20	17.136
44.000	— 48.000	1	199	10	14.172
49.000	— 53.000	1	200		

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos
para obtener los percentiles del subtest de Habilidad Nú-
merica del D. A. T.

X		f	fa	Percentiles	
2.000	- 7.000	2	2	90	27.091
8.000	- 13.000	35	37	80	23.544
14.000	- 19.000	68	105	70	22.074
20.000	- 25.000	68	173	60	20.603
26.000	- 31.000	22	195	50	18.132
32.000	- 37.000	3	198	40	16.662
38.000	- 43.000	1	199	30	15.191
44.000	- 49.000	1	200	20	13.721
				10	10.071

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles de la calificación de Física.

X	f	f_a	Percentiles	
1.000 - 1.000	1	1	90	7.500
2.000 - 2.000	5	6	80	6.500
3.000 - 3.000	19	25	70	6.500
4.000 - 4.000	25	50	60	5.500
5.000 - 5.000	46	96	50	5.500
6.000 - 6.000	36	132	40	4.500
7.000 - 7.000	42	174	30	4.500
8.000 - 8.000	18	192	20	3.500
9.000 - 9.000	5	197	10	2.500
10.000 - 10.000	3	200		

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles del Área de Trabajo al aire libre, del Test de Intereses de Kuder.

X	f	fa		Percentiles
15.000 - 21.000	7	7	90	57.167
22.000 - 28.000	24	31	80	52.324
29.000 - 35.000	30	61	70	47.773
36.000 - 42.000	50	111	60	44.136
43.000 - 49.000	33	144	50	40.180
50.000 - 56.000	34	178	40	37.780
57.000 - 63.000	18	196	30	34.300
64.000 - 70.000	3	199	20	30.300
71.000 - 77.000	1	200	10	24.750

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles del dest del Area de Mecánica del Test de In-tereses de Kuder.

X	f	f _a	Percentiles			
22.000 - 26.000	7	7	90			54.167
27.000 - 31.000	18	25	80			49.942
32.000 - 36.000	22	47	70			48.081
37.000 - 41.000	31	78	60			45.233
42.000 - 46.000	45	123	50			43.456
47.000 - 51.000	43	166	40			41.678
52.000 - 56.000	21	187	30			38.177
57.000 - 61.000	11	198	20			34.227
62.000 - 66.000	2	200	10			29.389

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para
obtener los percentiles del test del Area de cálculo del Cues-
tionario de Intereses Kuder

X			f	f _a		Percentiles
10.000	-	13.000	2	2	90	39.375
14.000	-	17.000	4	6	80	36.115
18.000	-	21.000	19	25	70	34.577
22.000	-	25.000	22	47	60	32.133
26.000	-	29.000	30	77	50	30.908
30.000	-	33.000	49	126	40	29.684
34.000	-	37.000	39	165	30	26.800
38.000	-	41.000	24	189	20	23.545
42.000	-	45.000	9	198	10	19.711
46.000	-	49.000	2	200		

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para
obtener los percentiles del test del Area de Científico del -
Cuestionario de Intereses Kuder

X		f	f _a	Percentiles	
17.000	- 22.000	3	3	90	56.667
23.000	- 28.000	9	12	80	54.286
29.000	- 34.000	17	29	70	51.045
35.000	- 40.000	22	51	60	49.227
41.000	- 46.000	39	90	50	47.409
47.000	- 52.000	55	145	40	44.218
53.000	- 58.000	42	187	30	41.654
59.000	- 64.000	9	196	20	37.000
65.000	- 70.000	4	200	10	30.853

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles del test del Area Persuasivo del Cuestionario de Intereses Kuder.

X	f	f _a	Percentiles
16.000 - 20.000	9	9	90 41.833
21.000 - 25.000	38	47	80 37.367
26.000 - 30.000	48	95	70 34.029
31.000 - 35.000	51	146	60 32.461
36.000 - 40.000	30	176	50 30.892
41.000 - 45.000	12	188	40 28.250
46.000 - 50.000	7	195	30 26.583
51.000 - 55.000	3	198	20 23.763
56.000 - 60.000	1	199	10 21.658
61.000 - 65.000	1	200	

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles del test del Area Artístico del cuestionario de Intereses Kuder.

X		f	f _a	Percentiles	
3.000	- 7.000	1	1	90	38.833
8.000	- 12.000	2	3	80	34.986
13.000	- 17.000	8	11	70	30.824
18.000	- 22.000	28	39	60	30.264
23.000	- 27.000	43	82	50	28.809
28.000	- 32.000	55	137	40	26.314
33.000	- 37.000	37	174	30	24.453
38.000	- 42.000	18	192	20	22.593
43.000	- 47.000	7	199	10	18.786
48.000	- 52.000	1	200		

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para
obtener los percentiles del test del Area Literaria del Cues-
tionario de Intereses Kuder

	X	f	f _a	Percentiles			
	3.000	—	6.000	2	2	90	26.929
	7.000	—	10.000	8	10	80	24.079
	11.000	—	14.000	32	42	70	18.500
	15.000	—	18.000	43	85	60	20.409
	19.000	—	22.000	55	140	50	19.318
	23.000	—	26.000	38	178	40	17.151
	27.000	—	30.000	14	192	30	15.756
	31.000	—	34.000	6	198	20	13.313
	35.000	—	38.000	2	200	10	11.438

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles del test del Area Musical del Cuestionario de Intereses Kuder.

X	f	f _a	Percentiles
3.000 - 5.000	8	8	90 23.750
6.000 - 8.000	24	24	80 17.500
9.000 - 11.000	46	78	70 16.088
12.000 - 14.000	35	113	60 14.912
15.000 - 17.000	34	147	50 12.757
18.000 - 20.000	13	160	40 11.614
21.000 - 23.000	18	178	30 9.717
24.000 - 26.000	16	194	20 8.846
27.000 - 29.000	4	198	10 6.500
30.000 - 32.000	2	200	

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para
obtener los percentiles del test del Area de Servicio Social
del Cuestionario de Intereses de Kuder.

X		f	f _a		Percentiles
16.000	- 22.000	6	6	90	60.342
23.000	- 29.000	19	25	80	54.371
30.000	- 36.000	33	58	70	43.500
37.000	- 43.000	37	95	60	46.833
44.000	- 50.000	45	140	50	44.167
51.000	- 57.000	31	171	40	40.068
58.000	- 64.000	19	190	30	36.824
65.000	- 71.000	5	195	20	32.227
72.000	- 78.000	4	199	10	26.921
79.000	- 85.000	1	200		

Distribución de Frecuencias en una escala de intervalos para obtener los percentiles del test del Area de Oficina del cuestionario de Intereses Euder.

X		f	f _a	Percentiles	
20.000	- 26.000	2	2	90	63.600
27.000	- 33.000	17	19	80	57.380
34.000	- 40.000	32	51	70	52.520
41.000	- 47.000	48	99	60	50.071
48.000	- 54.000	49	148	50	47.622
55.000	- 61.000	25	173	40	44.125
62.000	- 68.000	20	193	30	41.625
69.000	- 75.000	4	197	20	37.438
76.000	- 82.000	1	198	10	33.688

NORMAS PERCENTILARES OBTENIDAS PARA LAS PRUEBAS DE RAVEN, COR-
NELL INDEX Y FICHA SOCIO-ECONOMICA.

R A V E N	FICHA SOCIO-ECONOMICA	CORNELL INDEX.
90 53.42	90 14.50	90 32.29
80 51.96	80 14.95	80 27.02
70 50.50	70 13.44	70 22.50
60 48.44	60 13.09	60 20.00
50 47.39	50 12.74	50 16.97
40 45.30	40 11.37	40 15.07
30 44.00	30 10.94	30 12.06
20 42.69	20 10.52	20 10.01
10 38.81	10 8.79	10 5.89

NORMAS PERCENTILARES OBTENIDAS PARA CUATRO DE LOS SUBTEST DE
APTITUDES DIFERENCIALES. (CUADRO DE CONCENTRACION)

PERCENTILES	RAZ. MECANICO.	REL. ESPACIAL.	RAZON. VERBAL.	HAB. NUM.
90	49.28	41.70	35.21	27.09
80	46.86	37.11	31.12	23.54
70	44.02	33.25	28.62	22.07
60	42.28	31.62	25.88	20.60
50	39.65	28.99	24.18	18.13
40	38.11	26.85	21.52	16.00
30	36.57	24.50	19.88	15.19
20	33.14	20.83	17.13	13.72
10	28.90	16.39	14.71	10.07

NORMAS PERCENTILARES OBTENIDAS PARA CADA UNO DE LOS SUBTEST
DEL CUESTIONARIO DE INTERESES DE KUDER.

PERCENTILES	AIRE LIBRE	MECANICA	CALCULO	CIENTIFICO	PERSUASIVO
90	57.16	54.16	39.37	56.66	41.83
80	52.32	49.94	36.11	54.28	37.36
70	47.77	48.08	34.57	51.04	34.02
60	44.13	45.23	32.13	49.23	32.46
50	40.18	43.45	30.90	47.40	30.89
40	37.78	41.67	29.68	44.21	28.25
30	34.30	38.17	26.28	41.64	26.58
20	30.30	34.22	23.54	37.00	23.76
10	24.75	29.38	19.71	30.85	21.65

continua..

NORMAS PERCENTILARES OBTENIDAS PARA CADA UNO DE LOS SUBTEST
DEL CUESTIONARIO DE INTERESES DE KUDER.

PERCENTILES	ARTISTICO	LITERARIO	MUSICAL	SERV. SOCIAL	OFIC.
90	38.83	27.23	23.75	60.34	63.60
80	34.98	24.14	17.50	54.37	57.38
70	32.82	22.64	16.08	50.50	52.52
60	30.26	21.13	14.91	46.83	50.07
50	28.80	19.62	12.75	44.16	47.62
40	26.31	17.03	11.61	40.06	44.12
30	24.45	15.16	9.71	36.82	41.62
20	22.59	13.30	8.85	32.22	37.43
10	18.78	11.43	6.50	26.92	33.68

C A P I T U L O I V

VALIDEZ CLASICA

VALIDEZ CLASICA.

Entendemos por Válidez la eficiencia de un test para representar, describir o pronosticar el atributo que le interesa al utilizador.

Diferentes Tipos de Válidez:

Mencionaremos cuatro tipos de validez, cada uno de los -- cuales está relacionado con cierto método para probarla.

Validez Predictiva.-

Designa la precisión con que las puntuaciones del test permiten pronosticar alguna variable de criterio de ejecución. -- Cuando computamos la validez predictiva, deseamos usar el test para predecir las posiciones de los individuos sobre una distribución de la que sólo podemos disponer más tarde. Los datos de criterio consisten en alguna medida del resultado; por ejemplo, las calificaciones obtenidas al completar los estudios, o las - estimaciones después de un cierto período de empleo. La validez predictiva computada como un coeficiente de validez, necesita - estimarse por los tests usados en la orientación vocacional y - en la selección y clasificación de los individuos para propósi-

tos de adiestramiento o trabajo. Cuanto más alta es la correlación, tanto mejor es el test. La dificultad aquí radica en encontrar un criterio adecuado de valoración pues a menudo influyen en ellos diversos factores que escapan al control del sujeto examinado, las calificaciones son frecuentemente inestables, pues influyen en ellas muchas variables aparte de la pericia de la persona que está siendo calificada.

De acuerdo con lo anteriormente dicho, todos los criterios de valoración son parciales, ya que solamente miden una parte del éxito en el trabajo, o sólo los preliminares del desempeño real en el trabajo. El criterio final sería alguna estimación del éxito profesional alcanzado por alguien a lo largo de la vida, pero esto es inaccesible y nos conformaremos con sustitutos del mismo procurando encontrar entre éstos la medida satisfactoria.

Validez Concurrente.

En este caso se dispone de la medida de la variable de criterio en el momento en que se obtienen los resultados del test. La razón para construir un test que mida una variable de la cual ya se tienen datos, es que en la mayoría de los casos, el test ahorra tiempo y esfuerzo y da el mismo resultado que la medida de criterio. Como la validez predictiva, la validez concurrente se expresa por un coeficiente de validez. No hay diferencias en principio para computar la validez predictiva y la concurrente, muy frecuentemente ambas se determinan computando la correlación entre los puntajes del test y las medidas de la variable de cri-

terio, y la validez se expresa en ambos casos por un coeficiente de correlación. El coeficiente de validez da la validez del test con respecto a la variable definida por la medida del criterio; en la validez concurrente la cuestión es si el test mide lo que se intenta medir y el coeficiente de validez indica que tan adecuados son los datos del test como base para el diagnóstico. En la validez predictiva la cuestión es la exactitud con que el test predice lo que se intenta predecir, problema esencialmente importante en la orientación vocacional, selección y clasificación, pero una buena capacidad predictiva presupone -- una buena capacidad de diagnóstico. Si algo no puede medirse exactamente, no puede usarse como base de predicciones válidas.

Debe tenerse presente que un alto coeficiente para la relación entre el test y el criterio no significa necesariamente que el test mida lo que creemos que mide.

Cuando computamos los coeficientes de validez, es necesario que los datos del test y los del criterio se determinan en forma independiente. (ya que el conocer unos u otros influiría considerablemente en los resultados, presentándose una contaminación de criterio).

Validez de Contenido.

Designa la fidelidad con que el test representa o reproduce una área de conocimientos. La validez de contenido se determina entonces por el grado en que la muestra de items del test, es representativa de la población total. A diferencia de la -

validez predictiva o concurrente, la validez de contenido no -- puede expresarse por un coeficiente de validez.

Validez de Construcción.-

Designa la precisión con que el test describe a un individuo en términos de algún rasgo o construido psicológico. Partimos de una variable definida lógicamente. Esta variable se incluye como construcción lógica en un sistema de conceptos, al cual pertenecen justamente todos los conceptos y donde las relaciones son explicadas por una teoría. De esta teoría pueden derivarse ciertas consecuencias prácticas acerca del resultado del test bajo ciertas condiciones, y estas consecuencias pueden probarse. Si el resultado de una serie de tales tests es el esperado, entonces se dice que el test tiene validez de construcción para la variable que se examina.

La validez de construcción no puede resumirse en una sola medida, como la correlación entre los puntajes del test y los puntajes de criterio. La validez se determina mostrando que las consecuencias que pueden predecirse sobre las base de la teoría con respecto a los datos del test pueden, en lo fundamental confirmarse por una serie de pruebas.

Interpretación de los coeficientes de Validez.

La única base con que contamos para evaluar cualquier pronosticador es la relación con otros procedimientos de predicción posibles. La utilidad de un test para pronosticar, depende no sólo de qué tan bien se correlaciona con un criterio valorativo

sino también de cuánta información nueva aporta. Si dos pruebas obtienen una alta correlación con el criterio pero ambas correlacionan entre sí en la misma proporción, quiere decir - que se combinan y superponen, y en parte la información que - cada uno proporciona es idéntica a la del otro. Si los dos - tests no estuviesen correlacionados y cada uno de ellos ofreciese un testimonio completamente independiente del otro, la combinación de los dos tests, daría un coeficiente de validez mucho más alto. Se han elaborado procedimientos estadísticos que nos permiten determinar el mejor peso que se debe proporcionar a los dos o más indicadores, y para calcular la correlación que resultare de esta combinación. Los procedimientos para el cálculo de los pesos que hay que asignar a las calificaciones separadas (pesos de regresión) se describen más adelante.

Queremos hacer notar en este capítulo, que a mayor coeficiente de validez, obtendremos mayor precisión en el pronóstico lo que se puede valorar fácilmente al observar las - diferencias de una selección hecha a través de un instrumento apropiado y las realizadas por azar (que implica un coeficiente de correlación de 0).

Varios factores tienden a deformar los coeficientes de validez. Uno de ellos es el de la confiabilidad del pronosticador y del criterio que se está pronosticando. El otro es el de la restricción de la dispersión de capacidades que haya en el grupo conforme a algún tipo de preselección. La baja confiabilidad, o la selección previa, tenderán a disminuir los va

lores que se obtengan para los coeficientes de validez.

Es importante hacer notar que la validez es siempre específica para un curso de estudios o un trabajo determinado. El test debe evaluarse siempre en comparación con los objetivos de un programa completo de instrucción. La validez debe evaluarse siempre en relación con la situación específica en --- que ha de usarse una medida.

El coeficiente de validez se calcula a través de la fórmula de correlación Producto-Momento de Pearson, que se expresa así:

$$r = \frac{\sum Zx \cdot Zy}{N}$$

donde r es el coeficiente de correlación Zx y Zy son calificaciones estándar en X y Y N es el N^o de casos.

o considerando las calificaciones crudas:

$$r = \frac{\frac{\sum f X' Y'}{N} - \left(\frac{\sum f X'}{N} \right) \left(\frac{\sum f Y'}{N} \right)}{\sqrt{\left(\frac{\sum f (X')^2}{N} - \left(\frac{\sum f X'}{N} \right)^2 \right) \left(\frac{\sum f (Y')^2}{N} - \left(\frac{\sum f Y'}{N} \right)^2 \right)}}$$

El coeficiente de validez proporciona un índice total de la validez del test. Actualmente no hay ningún manual de test que informe de coeficientes de validez cercanos a +1.0. Pues están muy lejos de alcanzar la predicción perfecta. Sin embargo,

cualquier correlación positiva significa que las predicciones del test serán mejores que las conjeturas. Si el coeficiente de validez es 0, el conocimiento de la puntuación del test de un estudiante, no nos permitirá predecir con exactitud, su puntuación en criterio. Cuando la correlación entre las puntuaciones de un test y la medida de criterio aumenta, crece también nuestra capacidad para predecir. Cuanto más grande sea el coeficiente de validez - menor será la posibilidad de error predictivo.

Los resultados de las correlaciones realizadas en la investigación se encuentran en el apéndice. (Pag. 116)

C A P I T U L O V

EL METODO DE REGRESION LINEAL

- a) ECUACION DE REGRESION LINEAL
- b) METODO ABREVIADO DE DOOLITTLE
- c) COEFICIENTE DE CORRELACION MULTIPLE

a) ECUACION DE REGRESION LINEAL.

Al aplicar una batería de pruebas, nuestro objetivo era en contrar un puntaje final de cada individuo combinando los punta jes de varios sub-tests, calificando independientemente cada uno de éstos. El uso de baterías de tests compuestos de pruebas uni dimensionales tiene varias ventajas, ya que se tiene un mejor -- control sobre lo que mide el test total, y por medio de varios - procedimientos para pesar (en nuestro caso el método abreviado de Doolittle), podemos dar pesos diferentes a ciertos factores - con fines diferentes.

Cuando tenemos varios sub-tests en una batería de pruebas, podemos computar la validez de cada uno y la del test total con tra un criterio dado. Es frecuente encontrar que el coeficiente de validez para la suma simple de los puntajes de los sub-tests no pesados, es más alto que el coeficiente de validez de cada -- uno de los sub-tests. En este caso, hemos hecho a cada sub-test igualmente importante al computar el coeficiente de validez del test total, sin importar la relación de los sub-tests con el cri

terio. Puesto que sabemos que los tests contribuyen en diferentes grados a la validez del test total, parece razonable usar este hecho, de tal manera que los tests que predicen la distribución del criterio más exactamente, (es decir los que tienen mayor varianza común con él) reciban también mayor importancia cuando se determinen las sumas de los puntajes que los individuos tienen en la distribución total. El peso de los sub-tests está determinado entonces; no por el tamaño de la desviación estándar de la distribución de los puntajes originales (la cual, por supuesto, no es necesariamente una expresión de la validez del test), sino por otros factores.

El objeto de pesar los subtests, es asegurar que la suma de los puntajes de los subtests, dé el mejor acuerdo posible con un criterio dado. El procesamiento para pesar los subtests con el objeto de satisfacer este requisito, es el:

Análisis de Regresión Múltiple.

La determinación de los pesos se hace tomando en cuenta:

- a) La correlación entre cada uno de los subtests y una medida de criterio.
- b) Las correlaciones entre los subtests incluidos en la batería

El mejor peso es el que da la menor varianza posible en la distribución de las diferencias entre los puntajes predichos y los obtenidos en la distribución del criterio, es decir la menor varianza residual posible.

La mejor predicción posible del puntaje de un individuo en la variable y , se obtiene de un puntaje predictor en la varia-

riable x , por medio de la ecuación:

$$z_y^i = b_1 z_1 + b_2 z_2 + \dots + b_n z_n$$

En esta ecuación b_1 , b_2 , etc. son los pesos de regresión que tienen que computarse en el análisis de regresión múltiple. Son constantes por las cuales los puntajes de los subtests de cada individuo tienen que multiplicarse antes de incluirse en los puntajes finales del test. Así b_1 , es el valor con que tiene que pesarse el subtest 1, es decir, el puntaje estándar de cada individuo en el test 1 (z_1), tiene que multiplicarse por b_1 .

La mejor predicción posible de la variable de criterio para un sólo individuo consiste, por lo tanto de una suma pesada de los puntajes en los subtest. Los pesos de regresión (b_1 , b_2 , etc.), para los subtests se computan de tal manera que la correlación sea máxima entre la batería de tests pesados y el criterio. Este coeficiente de correlación, es el coeficiente de correlación múltiple. El cuadrado del coeficiente de correlación múltiple da la proporción de la varianza total en el criterio, que puede predecirse a partir de la batería de tests pesados.

Cuando los puntajes de los subtests se pesan para dar la correlación más alta posible, con una distribución dada de los puntajes de criterio, se aprovechan todas las correlaciones obtenidas entre el test y el criterio, así como también las corre-

laciones que resultan de los efectos fortuitos en esta muestra particular y que no se presentan en otras. El coeficiente de correlación múltiple para la muestra de individuos en la que se determinan los pesos de regresión siempre será, por consiguiente, una sobrestimación de la capacidad del test pesado para predecir con respecto a este criterio. Necesitamos por lo tanto probar una nueva muestra de individuos, es decir, hacer una validación transversal. La mejor estimación de la validez de la batería de tests pesados será el coeficiente de correlación para la relación entre los datos del test (obtenidos de los subtests a los que se les han dado los pesos obtenidos en la primera muestra) y la distribución del criterio.

El peso de los sub-tests, en la batería de pruebas, puede hacerse con el propósito de incrementar la exactitud de la predicción; esperamos que el puntaje total obtenido de los puntajes pesados de los subtests, sea más válido que el total obtenido de puntajes no pesados. Este problema del efecto del pesaje es importante, ya que el análisis de regresión múltiple que comprende la computación de los pesos de regresión es a menudo una empresa considerable. El costo del tiempo y trabajo debe ser más que compensado por un incremento suficientemente grande en la exactitud de la predicción. El efecto que tiene el pesaje sobre la relación entre el puntaje total y la distribución del criterio, es a menudo sobrestimado. Depende de:

- a) el número de subtests que van a pesarse .

- b) la correlación entre los subtests.
- c) la variación de los pesos para los diferentes subtests.

El efecto del peso aumenta:

- a) cuando el número de subtest decrece.
- b) cuando la correlación entre los subtests disminuye.
- c) cuando la diferencia entre los pesos de los subtests se incrementa.

Si el análisis de regresión múltiple está basado en las distribuciones de los subtests pesados, el efecto del pesaje tam---bién dependerá del acuerdo entre los pesos originales y los obtenidos. Cuanto menor sea este acuerdo tanto mayor será el efecto del pesaje.

b) METODO ABREVIADO DE DOOLITTLE

Este método se utiliza para resolver las ecuaciones normales que satisfacen el requisito de que los errores de predicción sean mínimos. Su aplicación proporciona los valores de los coeficientes o pesos de regresión que satisfacen dicho requisito.

El método consiste en eliminar variables del conjunto de ecuaciones en forma sucesiva hasta que sólo quede una. El peso de esta variable restante se obtiene después directamente. La solución se invierte para determinar los pesos de cada una de las variables.

En nuestro estudio utilizamos sólo tres variables predictoras; la Prueba de Raven, y los subtest Cálculo y Científico de la prueba de Intereses Kuder, que obtuvieron mayor correlación con el criterio y menor entre sí. (Ver apéndice pags. No.116-117)

El primer paso consiste en presentar en una tabla o matriz los coeficientes de correlación entre todas las variables predictoras usadas y los coeficientes de validez de cada una de estas variables. En el caso de las predicciones de física la matriz obtenida es la siguiente:

		TABLA 1			
		1	2	3	4
1.	Raven	1.0000	.0501	.1204	.2476
2	Cálculo	.0501	1.00	.1107	.1472
3	Cient.	.1204	.1107	1.00	.1962
4	Física.	.2476	.1472	.1962	1

La solución para un problema de tres variables como el de nuestro estudio se presenta en la tabla 2. En la primera línea IA de esta tabla se anota el primer renglón de la tabla an---

terior que contiene las intercorrelaciones y los coeficientes de validez con una suma de comprobación de dichos valores. Las secciones II y III representan las etapas sucesivas en la reducción del número de variables A2 y luego A1. Cada una de estas secciones incluye la misma secuencia de operaciones, las cuales serán presentadas en detalle.

La sección final consiste en las líneas D y E en las cuales se determinan los pesos reales de regresión. Enseguida se dan las instrucciones paso a paso para realizar los cálculos.

1.- Anote en el renglón IA los valores del primer renglón de la tabla original de intercorrelaciones y coeficientes de validez, escribiendo la unidad para el término diagonal en la celda IA. En la columna final de comprobación se anota la suma de todos los valores de ese renglón.

2.- En el renglón IIA anote los valores del segundo renglón de la tabla de intercorrelaciones y coeficientes de validez. Comience con el término diagonal, el cual se anota en la posición IIA 2, y enseguida escriba solamente los términos que están en la diagonal; El valor anotado en la columna de comprobación es la suma de las cantidades en el renglón IIA y la de IA2.

3.- Llene el siguiente renglón A de la misma manera. Comenzando en cada caso con el término diagonal el cual siempre será la unidad. La suma de comprobación será en cada caso la suma de los términos en el renglón más todos los valores A que se encuentran en la columna por encima del término diagonal.

4.- Para encontrar el valor de IIB 2, reste a IIA 2 el cuadrado de IA 2 es decir $IIB\ 2 = IIA\ 2 - (IA\ 2)^2$. Los otros términos en el renglón IIB son $IIB\ 3 = IIA\ 3 - (IA\ 2)(IA\ 3)$, $IIB\ 4 = IIA\ 4 - (IA\ 2)(IA\ 4)$.

5.- Para encontrar los valores en el renglón IIC, cada valor en el renglón IIB se divide entre IIB 2. Cada valor en el renglón IIC se divide de la cantidad anotada en la columna --- correspondiente del renglón IIB.

6.- Para comprobar la exactitud de los cálculos de los 2 pasos anteriores, se obtiene la suma de todos los valores exceptuando el que está en la columna de comprobación. Esta suma debe ser igual al valor en la columna de comprobación, exceptuando los errores de aproximación.

Para encontrar el valor IIIB 3 sustraiga a IIIA 3 tanto $(IA\ 3)^2$ como $(IIB\ 3)(IIC\ 3)$, es decir $IIIB\ 3 = IIIA\ 3 - (IA\ 3)^2 - (IIB\ 3)(IIC\ 3)$. Análogamente $IIB\ 4 = IIA\ 4 - (IA\ 3)(IA\ 4) - (IIB\ 3)(IIC\ 4)$. Este valor se anota en la columna de criterio.

8.- Los valores en el renglón IIIC se encuentran como los del renglón IIIB dividiendo cada término en IIIB entre IIIB 3. El valor de comprobación se obtiene como en el paso anterior.

9.- Los valores de B3, B2 y BI, se obtienen de las siguientes expresiones:

$$B3 = IIIC\ 4$$

$$B2 = IIC\ 4 - IIC\ 3 (IIC\ 3) (IIIC\ 4)$$

$$BI = IA\ 4 - (IA\ 2)(B2) - (IA\ 3)(IIIC\ 4)$$

TABLA II

	Haven	Cálculo	Científico	Criterio	Comprobación
	1	2	3	4	5
IA	1.0000	.0501	.1204	.2476	1.4181
IIA		1.0000	.1107	.1472	1.3080
B		.9975	.1144	.1348	1.3471
C		1.0000	.1146	.1351	1.3504
IIIA			1.0000	.1962	1.4273
B			.9839	.1510	1.1022
C			1.0000	.1534	1.202

$$B_3 = .1534$$

$$B_2 = .1176$$

$$B_1 = .2234$$

La ecuación general de regresión en forma de estandarización es:

$$Z_4 = B_1 Z_1 + B_2 Z_2 + B_3 Z_3$$

Por lo tanto en nuestro caso se obtiene:

$$Z_4 = .2234 Z_1 + .1176 Z_2 + .1534 Z_3$$

Recordando la definición de puntuación estandar Z, podemos escribir:

$$\frac{x_4}{s_4} = .2234 \frac{x_1}{s_1} + .1176 \frac{x_2}{s_2} + .1534 \frac{x_3}{s_3}$$

Al desmenujar X_4 se tiene:

$$x_4 = .2234 \frac{S_4}{S_1} x_1 + .1176 \frac{S_4}{S_2} x_2 + .1534 \frac{S_4}{S_3} x_3$$

Sustituyendo los valores de las desviaciones estandaradas resulta:

$$x_4 = .065 x_1 + .030 x_2 + .029 x_3$$

La cual es la ecuación para predecir la calificación de física en forma de desviación, y x_1 x_2 x_3 representaciones de las desviaciones en las pruebas de Raven y los subtests de Cálculo y Científico del inventario de Kuder.

c) COEFICIENTE DE CORRELACION MULTIPLE

El coeficiente de correlación múltiple es la raíz cuadrada de la suma ponderada de los coeficientes de correlación simple. En donde las ponderaciones son las β o parámetros de la ecuación de regresión obtenidas a partir del método de los mínimos cuadrados.

Está dada por la expresión de:

$$R = \sqrt{\sum_{i=1}^k \beta_i (r_{iy})}$$

El coeficiente de correlación múltiple, es un índice del grado en el que la batería de pruebas tiene éxito para predecir un criterio. El cuadrado de este coeficiente, da el porcentaje de la varianza en los puntajes de criterio que es predicho por la batería de pruebas.

Substituyendo la fórmula:

$$R = \sqrt{B_1 (r_{14}) + B_2 (r_{24}) + B_3 (r_{34})}$$

$$r_{14} = .2476$$

$$B_1 (r_{14}) = .065 \times .2476 \quad .0161$$

$$r_{24} = .1472$$

$$B_2 (r_{24}) = .03 \times .1472 \quad .0042$$

$$r_{34} = .1962$$

$$B_3 (r_{34}) = .025 \times .1962 \quad .0049$$

$$R = \sqrt{.0161 + .0042 + .0049}$$

$$R = \sqrt{.0254} \quad 0.159 \quad .16$$

$$R = .16$$

ERROR ESTANDAR DE LA PREDICCIÓN LINEAL.

El error estándar de la predicción, es otra estimación del grado en el que la batería de pruebas predice con exactitud las puntuaciones en un criterio.

Está dado por la expresión:

$$s_{yx} = s_y \sqrt{1 - R^2}$$

s_y = desviación de las calificaciones del criterio.

s_{yx} = error estándar de la predicción.

R^2 = coeficiente de correlación múltiple al cuadrado.

Por lo tanto la magnitud del error estándar de la predicción depende parcialmente de la desviación estándar de las puntuaciones obtenidas en el criterio, y parcialmente de la correlación entre las puntuaciones predichas.

En nuestro ejemplo, el error estándar fué muy alto lo que indica que la batería de pruebas tiene un elevado índice de inexactitud en relación al criterio. Sustituyendo la fórmula:

$$s_{yx} = s_y \sqrt{1-R^2}$$

$$s_{yx} = s_y \sqrt{1- .0254}$$

$$s_{yx} = s_y \sqrt{.9746}$$

$$s_{yx} = 1.8480 \cdot .987$$

$$s_{yx} = .8610$$

C A P I T U L O V I

E F I C I E N C I A D I S C R I M I N A T I V A

EFICIENCIA DISCRIMINATIVA.

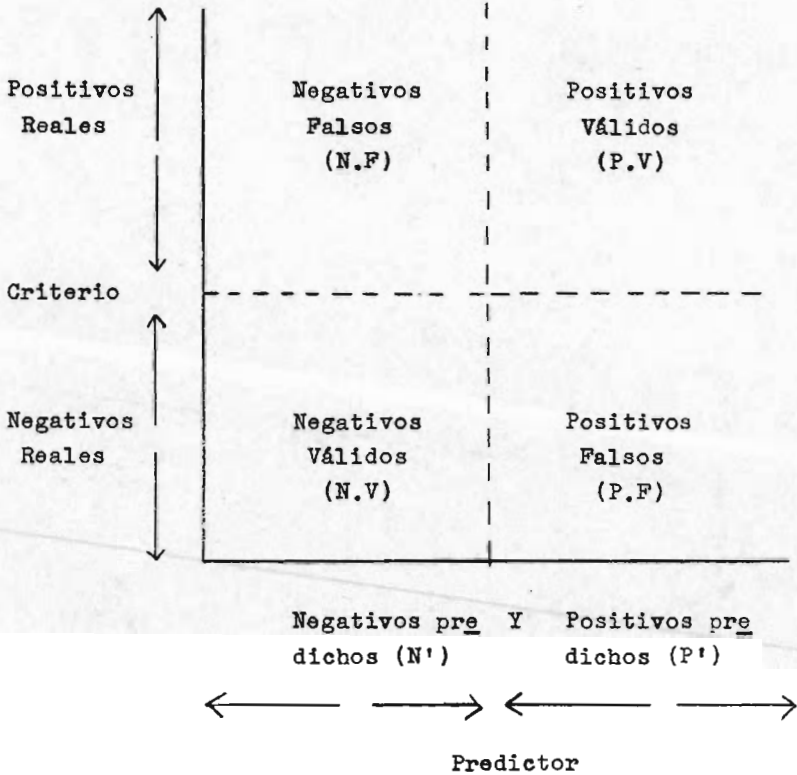
Tomando en cuenta que el coeficiente clásico de validez, - "grado de asociación que existe entre las puntuaciones predi--- chas y las puntuaciones de criterio obtenidas", no nos dice toda la verdad del éxito de la predicción y debido a que en este caso es más importante obtener un dato que nos indique el número de decisiones correctas hechas por las pruebas realizamos -- una clasificación de predicciones por sus resultados tratando - de encontrar la eficiencia discriminativa de nuestra batería, - o sea el grado en que una batería predictora es capaz de sepa-- rar y clasificar los resultados exactamente.

Clasificación de predicciones por resultados.

En este tipo de clasificación pueden describirse cuatro re-- sultados posibles de una predicción. Cuando se predice éxito y éste se presenta, denominamos a esos individuos positivos válidos (PV).

Quando se predice el éxito y se presenta el fracaso, llama-- mos a esos individuos positivos falsos (PF). Cuando se predice el fracaso y éste se presenta, tenemos un grupo de negativos -- válidos (NV). Y finalmente, cuando se predice el fracaso pero - se obtiene el éxito, tenemos negativos falsos (NF).

En la figura 3 estos resultados se presentan en forma de frecuencia, por lo tanto el símbolo PV indica el número o frecuencia de individuos que caen en el cuadrante superior derecho.



En nuestra figura observamos, un corte análogo, tanto en la distribución continua de los resultados predictivos (Y') dados por la ecuación de regresión, como en la distribución del desempeño real que nos permite distinguir entre el desempeño --

"exitoso" y el "fallido".

El corte en el predictor presenta una puntuación más o menos arbitraria arriba de la cual se predice el éxito y abajo el fracaso. Puede variarse moviéndolo a la derecha (predicción - mas conservadora) o a la izquierda (menos conservadora). Sin embargo, una vez que se fija la puntuación de corte se producen números definidos de predicciones de éxito o fracaso. Como se verá más adelante, el número de predicciones de éxito está limitado usualmente, por el número de alumnos que pueden aprobar la materia de física. Entonces el número total de positivos predichos, P' puede calcularse de: $PV + PF$, análogamente, el número total de negativos predichos, N' es dado por $NF + NV$.

El corte en la medida de criterios se hace con referencia a estándares externos los cuales definen el desempeño arriba de cierto nivel como éxito y abajo como fracaso. Puesto que los estándares de criterio son fijados por otros, a menudo se consideran como absolutos o "reales", en contraposición a los arbitrarios.

En principio, tales estándares pueden ser totalmente arbitrarios, aunque en la práctica usualmente se consideran como fijos y no sujetos a manipulación. Así hablamos del número de "positivos reales".

P , que existe en la muestra total y que pueda calcularse de $P = N^P + PV$. De igual forma calcularemos negativos reales " N "

que existe en la muestra total a partir de $N = NV + PF$

Resultados expresados como probabilidades.

Para facilitar la comparación de los resultados de la predicción en muestras de diferentes tamaño, es conveniente expresar las frecuencias como probabilidades o proporciones del tamaño de la muestra total. Esto se puede hacer dividiendo la frecuencia de un resultado dado por el número total de personas en la muestra. Así la probabilidad de ocurrencia de un positivo válido, por ejemplo, esta dada por: $P(PV) = PV/(P+N)$.

Cuando los resultados se expresan como probabilidades $P(PV)$, $P(NV)$, $P(PF)$, $P(NF)$, se reflejan el "promedio de eficiencia de una prueba psicológica en una situación determinada de predicción y pueden compararse directamente de una muestra a otra.

Tabla de contingencia de 2 x 2 que muestra el grado de asociación que hay entre las puntuaciones predichas y las puntuaciones de criterio obtenido.

P.R.	Probabilidad de Negativos falsos $P(NF) = \frac{NF}{P+N}$	Probabilidad de Positivos válidos $P(PV) = \frac{PV}{P+N}$	Probabilidad de Positivos reales $BR = \frac{P}{P+N}$
N.R.	Probabilidad de Negativos válidos $P(NV) = \frac{NV}{P+N}$	Probabilidad de Positivos falsos $P(PF) = \frac{PF}{P+N}$	Probabilidad de Negativos reales $1-BR = \frac{N}{P+N}$
	Probabilidad de Negativos predichos, $1-SR = \frac{N}{P' + N'}$	Probabilidad de Positivos predichos, $SR = \frac{P'}{P' + N'}$	

Los totales marginales son de suma importancia crítica en la evaluación de las predicciones de una prueba, por lo que se les han dado nombres específicos. La probabilidad o proporción de positivos reales que hay en la muestra total de alumnos se denomina tasa de base (BR). Esta probabilidad puede calcularse directamente ($BR = P / (P + N)$) o a partir de las probabilidades de los dos resultados, $BR = P (NF) + P (PV)$.

"La expresión tasa de base" se refiere comúnmente a la tasa de base de la clase de positivos. La posibilidad o tasa de base de fracaso en la muestra total está dada por la expresión $1 - BR$.

La probabilidad o proporción de positivos predichos con respecto a la muestra total de alumnos se denomina tasa de selección (SR). Esta probabilidad puede calcularse directamente, $SR = P' / (P' + N')$, o de las probabilidades de los dos resultados, $SR = P (PV) + P (PF)$.

Cálculo del Coeficiente de Validez a partir de los resultados.

En nuestro caso, nuestras variables se expresan en forma dicotómica (éxito-fracaso) emplearemos, por lo tanto, el coeficiente f_1^2 para obtener el coeficiente de validez de nuestra muestra.

$$\varphi_{yy'} = \frac{P(PV) - BR \cdot SR}{\sqrt{BR(1-BR)SR(1-SR)}}$$

Trátase de una fórmula simplificada de computación para el coeficiente φ en donde el valor de φ es idéntico al de ryy' cuando éste se calcula de 0 a 1 de las dos variables dicotómicas.

La sencillez de la fórmula de computación para φ se debe al hecho de que los valores en la tabla de contingencia de 2×2 no son completamente independientes. En primer lugar los valores en los renglones y columnas adyacentes deben sumar sus totales marginales. De mayor importancia es que cuando se conocen los valores de los tres resultados, el cuarto queda determinado, esta situación se refiere como "un grado de libertad". La fórmula de computación de φ se aprovecha de estas dependencias y permite el cálculo del coeficiente de validez a partir de solo tres valores : (1) la probabilidad de un positivo válido, P (PV) 2) la tasa de base, BR, y (3) la tasa de selección, SR.

Selección al azar en contraste con selección mediante una prueba.

La relación entre la selección al azar y la selección con una prueba puede verse al considerar la fórmula de computación para la probabilidad de positivos válidos.

$$P(PV) = BR \times SR + \sqrt{BR(1-BR)SR(1-SR)}$$

Bajo la selección al azar $\frac{1}{2}$ y la probabilidad de un positivo válido está determinada únicamente por el producto $BR \times SR$.

La selección al azar nunca puede dejar atrás a la selección con una prueba que tiene una validez igual o mayor que cero.

Validez Incremental.

Recordemos que la proporción de decisiones correctas hechas con un método de predicción de igual a: $P(PV) + P(NV)$ y que la proporción de decisiones correctas hechas mediante el azar es igual a $BR \times SR + (1-BR)(1-SR)$. Por lo tanto $V.I = P(PV) + P(NV) - BR \times SR - (1-BR)(1-SR)$ donde V.I se refiere al incremento en el procedimiento de evaluación en comparación con las que se habrían hecho mediante el azar.

A CONTINUACION SE PRESENTAN EN UNA TABLA DE CONTINGENCIA, QUE MUESTRA LA RELACION ENTRE LAS PUNTUACIONES PREDICHAS Y EL DE CRITERIO, DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN NUESTRO ESTUDIO.

5	$NF = 99$ $P(NF) = .495$	$PV = 5$ $P(PV) = .025$	$BR = P(F.N) + P(VP)$ $BR = .520$
	$NV = 96$ $P(N.V) = .48$	$PF = 0$ $P(P.F) = 0$	$1-BR \frac{N}{P+N} = .480$
-5	$1-SR = \frac{N'}{P'+N'} = .975$	$SR = \frac{P'}{P'+N'} = .025$	5

Proporci3n de predicciones correctas obtenidas mediante la baterfa.

$$P(F.V) + P(N.V) \quad .025 + .480 \quad .505$$

$$50.5 \%$$

Proporci3n de predicciones correctas obtenidas al azar. (BR)

$$(SR) (BR) (SR) \quad .520 \times .025 \quad .013$$

$$(BR) (SR) + (1-BR) (1-SR) \quad .481$$

$$(1-BR) \times (1-SR) \quad .480 \times .975 \quad .468$$

Validez Incremental = Proporci3n de predicciones correctas obtenidas mediante la baterfa. - Proporci3n de predicciones correctas obtenidas mediante el azar.

$$\text{Validez Incremental} \quad 50.5 - 48.1$$

$$\text{Validez Incremental} \quad 2.4 \%$$

Ver ap3ndice Pag. N^o 118 a 116

CONCLUSIONES

- 1.- La batería empleada, no es útil como predictor de aprovechamiento escolar, en la materia de física, ya que tanto - el coeficiente de correlación múltiple (16); como la validez incremental (2.4%), y el índice de error obtenido (.86) nos indican que la eficiencia de la batería es baja.
- 2.- El criterio de comparación (física), no es ideal, en tanto que desconocemos el método para evaluar el aprovechamiento en esta materia, existiendo la posibilidad de que se haya seguido un procedimiento no objetivo y poco confiable, lo que puede falsear nuestros resultados.
- 3.- Es necesario incluir otros predictores, que no sean material psicométrico como es el caso de las calificaciones - obtenidas por el alumno en grados anteriores.
- 4.- Es importante que los orientadores empleen una metodología adecuada para apreciar la validez predictiva de los - instrumentos que utilizan, ya que de no hacerlo así, se - corre el riesgo de tomar decisiones equivocadas. *
- 5.- El proceso de estandarización del material psicométrico - que se emplea, no es tan importante como el cálculo de la validez predictiva. Como se observa en nuestro estudio, el medir a la gente con parámetros afines a la población

a la que pertenecen, no justifica las decisiones que se hagan a partir de las mismas.

La obtención de normas vendría a ser un segundo paso partiendo de un alto índice de validez predictiva, ya que esto justificaría el empleo de tiempo, personal y material que se requieren para estudios de esta naturaleza.

En base a lo anteriormente dicho notamos que existen actualmente tres necesidades fundamentales dentro de la orientación educativa:

- A).- La construcción y el empleo inmediato de predictores válidos, para realizar una orientación profesional científica.
- B).- Elaboración de programas para el adiestramiento del personal docente en la tecnología educativa moderna en relación con los métodos de enseñanza eficaces, y el manejo de contingencias para incrementar el aprendizaje individual; la elaboración de material didáctico y el desarrollo de instrumentos de evaluación confiables y válidos.
- C).- La realización de actividades tendientes a mejorar el aprovechamiento escolar tales como el adiestramiento del alumno en la adquisición de hábitos de estudio adecuados, la aplicación de técnicas para mejorar la comunicación y la integración al grupo, etc. elementos actualmente descuidados y que constituyen fuentes necesarias para mejorar el proceso de enseñanza--aprendizaje.

Hacemos notar que nuestro estudio no incluye datos de validación -- transversal que constituiría el paso final de la investigación debido a que actualmente se realiza con otra muestra similar dentro del Cecyt Wilfrido Massieu.

A P P E N D I C E

11451 92043342824 5 8 56523555223523 73628

11540121737312721 3 3 46392348301816255135
 11645143042311923 3 5 36573157212415105152
 11749 8 951354013 4 5 50343845294217152854
 11841133742302322 7 10 48473248351626 85144
 11949111641223425 3 7 32333552262327193551
 12046121749302520 3 5 44453851232615153952
 12142131129251922 7 8 32433567322815153360
 12249133235402320 5 8 35353545243917 95849
 12349141738272514 3 7 40432333213814223748
 12452141441302719 2 3 35473752301919215836
 12544153542252219 4 5 60472731213310105744
 12651162251313129 5 6 45354037271336143665
 12753112142313621 5 9 54452736344022 83054
 12847151938242913 3 6 68321517293629114735
 12950141749331911 9 7 34393047233919175639
 13047123435421817 3 7 25383041284322283935
 13151181640232119 4 7 34423555373317 95647
 13248 83241272315 7 8 40353033382234154534
 13345151130211814 4 5 43513345192821233548
 13445142241321420 5 6 33363641343329123966
 13544101539292515 7 5 23464752302315174649
 13646 74127162616 5 5 63463136321028264232
 13736113430121814 5 1 46421940313112105551
 13845131727132310 6 5 38463043333621 94649
 1394811163826 4 8 7 3 3751149332126292546
 14044141532211310 6 5 40452146313313144249
 14147132331222721 7 7 55473645272512164244
 14249181245323017 7 7 41262154353114 75554
 14352112147352018 8 7 59372651272819177431
 14449191342332631 7 9 61401862223721166030
 1454812 040271822 6 6 36263233284517115758
 1463712 940181011 7 4 46452247242224213845
 14749131845262412 3 3 385227603736 9244759
 14851133446263818 7 4 50583566302915 83943
 14950153741322920 8 9 56462952322519156241
 15055142537321912 7 8 31503043353019123151
 15147162035221613 7 8 48403146313020 76236
 15244 91940262619 5 5 25322526482723274744
 15349132229191620 5 7 27483051362917134847
 15445102033181926 5 8 2339415141 322224460
 15551152628222524 7 8 60473554232613 94648
 15651112335181913 6 7 29403053232821164059
 15749141135203023 8 8 39543156262314 85939
 1584214 726121422 6 9 39313539362134136933
 15949141719221421 6 8 49393159301824145335
 16048 61131212418 8 7 33423251392321132166
 16142121633222728 8 9 46372248302624225031
 16225141430141615 5 7 32272745292426136138
 16352143631192620 7 6 24382644532816 35162
 16448152134192022 8 8 37323755293020105540
 16527112034131519 5 5 15373240423125 96050
 16645191432121417 6 6 41371851332622214033
 16748 81930261517 5 6 24303924333927242650
 16844141236341517 6 7 24434448374123141768
 16935121744251816 4 5 54412543401922153743
 17045162039192512 4 5 40423650312620 44556
 17148153312101711 7 4 534817563427 6173951
 172431218392922 8 5 5 36362426373112214461

1735114 942342117 7 3 44423553332415115662

1745410 839383622 5 5 76442234273418 94741
 17549131636303029 7 8 41503152322523116641
 17651151443382525 7 6 465030532722 7 75845
 17746132244302320 7 5 53502254383126145227
 178511640432019 5 6 3 26303346362421254864
 17940 91342261510 4 3 43442448262816218531
 18053161242192724 8 8 41292926481632163756
 1815113 444331013 7 3 27333955332815115662
 1825518 840272721 8 8 41483254272415 86548
 18354113439301619 8 3 41413860243020264637
 18445172238232123 7 5 32243628402820254770
 18554 52035253823 7 5 31473652441719103652
 18651 81337141217 7 7 41463666172922165336
 18750101037201914 7 2 53453144244322156443
 18852182947392928 7 5 57581835234820 66749
 18949154044311717 7 3 53582654362729104049
 19051103344312719 7 7 35402957432216145948
 19155113239302829 8 9 29474550231715115165
 19254152444341926 5 8 42432755272619165830
 19323162138151718 7 6 33354142212426204751
 19436102946341724 6 7 36482035344716 84946
 19544112340222719 6 4 18302325561421103183
 1964612 932353417 6 6 26294555342023121669
 19752141741172822 5 8 52333354281325243041
 1984511 733243123 6 9 25483854331816184457
 1994616 432221211 5 4 23322732544025192951
 20053102539191521 7 9 56433141283113105351

SI TIENE UNA PUBLACION DE 200 ELEMENTOS
CON 20 DATOS DIFERENTES CADA UNO, SE DESEAN OBTENER
10 CUANTILES, ASI COMO LOS FACTORES DE CORRELACION DE DOS DE ELLOS CONTRA EL RESTO

0	1	2	3	4	5	6	7
	a	b	c	d	e	f	g
156101945402821	4	5	4	3293451312622107239			
239 92120211914	4	4	4	20303319492923 64262			
348152832232416	9	9	9	58422955244210153631			
444121540151620	8	6	6	53382947243022184529			
544122132191815	9	9	9	36513250253620193738			
644121633211918	5	4	4	24404045242812303078			
737161221203218	6	4	4	38283651472332143947			
840161643231918	6	7	7	30323134402429244757			
945 9 845452929	7	6	6	52571049482812143536			
1045111634271517	2	5	5	3031112840 923 76254			
1136104052243015	7	7	7	22523955362015242955			
1225152326141418	3	2	2	37533947282224133658			
132320411616 812	3	5	5	26373541282927214145			
1449153334282610	4	5	5	47564455634735167484			
1549172651382816	7	7	7	30543764262514 73070			
164515148212720	3	5	5	51392951381825 94553			
175612 850503025	6	6	6	315236433343 3113462			
1850113454344315	6	3	3	51492544272112167320			
195312543544030	8	8	8	42452452164212234837			
2035153419171510	4	2	2	60232730274219253440			
214515124025 4 2 7	8	4	4	49452959202812 45840			
2244111539362813	5	7	7	61473140212216 94856			
2350131042514023	5	7	7	53512058293725112937			
2454132252472617	5	6	6	46333843202321154367			
254524 836352316	5	5	5	502930563235 7124053			
26421335433731 8	7	5	5	19221940313824175742			
2734102042352214	4	4	4	39501644452119 76054			
2855101242342715	5	8	8	45523447433414103742			
2951161038323025	9	9	9	39423656312413105065			
3049172345443516	4	6	6	34524547322328172353			
3139122531182214	4	5	5	41333742452331234234			
3245141830421613	3	2	2	45452022283317 76245			
3342161526351716	7	8	8	51564053302621 62356			
3446121637423211	5	5	5	54472046232724243538			
3548 91540472018	4	6	6	42262535462512124059			
3656162942383227	6	9	9	28533142513621135556			
3750104047412410	7	10	10	32423834373712192665			
3849131638402715	6	8	8	46623054342216 55333			
3943121341462024	5	4	4	44534134382018124843			
4046143233343114	5	6	6	52383857222124185235			
4140132041283227	6	2	2	39433355203121134046			
4245152034273325	6	8	8	4124153322320185041			
4359141645332722	7	10	10	50573159163722163136			
4444101444363014	4	5	5	49452555283230165232			
4553 8 441383814	5	3	3	54592739253311144735			
4654143947353126	5	8	8	38442863223023213634			
4743111635322425	3	5	5	53582850253013104846			
484613 248303123	4	7	7	49473737303611202557			
4950181246402816	6	5	5	44462756383615125735			
505618123736353210	10	10	10	32473437392626 84446			
5151152739393212	8	9	9	47552954192926 93748			
5248131649432215	5	6	6	49433530263124 51945			
5357113039322515	5	8	8	59401846342815163338			

Cuadro de concentración de calificaciones crudas obtenidas para cada uno de los sujetos de nuestra muestra en las pruebas de:

- 0.- Nombre del Alumno.
- 1.- Raven
- 2.- Ficha socio-economica.
- 3.- Cornell Index.
- 4.- D.A.T.
- 4a.- Razonamiento mecánico.
- 4b.- Relaciones espaciales.
- 4c.- Razonamiento verbal.
- 4d.- Habilidad numérica.
- 5.- Calificación de Física (Exámen Final).
- 6.- Calificación de Matemáticas (Exámen Final).
- 7.- Kuder.
- 7a.- Aire libre.
- 7b.- Mecánico.
- 7c.- Cálculo.
- 7d.- Científico.
- 7e.- Persuasivo.
- 7f.- Artístico.
- 7g.- Literario.
- 7h.- Musical.
- 7i.- Servicio social.
- 7j.- Oficina.

545611 446312121	7	6	6	41513846342816113647
5550 61548313829	8	9	9	39273432352627124046
5646 7 448251921	6	7	7	28443533422318144645
5757152652343216	4	6	6	31492055392820143140
5855131750314152	4	10	10	55443550213525253339
594712 547202513	3	8	8	35473248321913114759
6047122249313127	3	6	6	57283740323117144348
6155181049383821	5	8	8	464222393135 7234343
625312 24339443210	10	10	10	57453145313325122542
6354142748273125	4	5	5	28493749353810192460
6450162535283725	6	9	9	68393354173316212837
6538 93545282511	3	6	6	53531639452322121665
6642 9 548432321	2	4	4	3862344223217 54062
67421226455119 9	4	5	5	37492547352117 93548
6853172747323224	6	8	8	40374250212924124366
6935161346292621	3	7	7	47443746323214103362
705713 551513625	5	7	7	26372926393831303645
7151141048343620	5	6	6	30593956302822 64750
7244142847322914	4	7	7	2150345273517183657
733310 630232517	5	8	8	50273045443324 42549
7446151454403015	2	5	5	63592027344211222641
7552131054433527	8	8	8	42543335402112212853
765510 846333629	6	7	7	19383263383019112462
7753113250402216	6	5	5	50512640293511104442
785314 347322345	3	6	6	45322748183122214746
7947143644322121	5	7	7	59494048472923175055
8050 815444353622	5	8	8	49313246311919164848
8155121948383031	7	7	7	53553453243616 82347
825513 651443628	4	6	6	41502847443522 42549
8350 6154473625	6	8	8	52532154403016173932
8449141446282321	7	7	7	60413448292817164845
854410 352323925	5	6	6	43463132352014194252
864711 144402120	2	9	9	3536294430222245243
8739112223143725	4	6	6	4127333253419155141
8842143141512624	6	8	8	39471952222928106939
8936131338211918	6	8	8	62492647283811103243
9051142042253020	5	6	6	41353130294415 84543
9141152936271626	6	9	9	54523751232819 74545
9242121740272020	1	4	4	59471469212613135523
935013 748282025	6	9	9	37472940333425242154
945012 540352015	5	6	6	37403941243221 95851
95491512321921 8	6	7	7	37482348303025173950
9649181440443133	7	8	8	22482650343624124642
9753 92538302524	6	5	5	23464338312815 93363
9841171324143613	7	5	5	56433853342523 83751
9949171140242528	5	7	7	465639522630 9 95355
10046143736421110	5	5	5	51464248252621 84246
10142151246322732	6	7	7	33543747402221244849
10251132034291715	3	5	5	66323040273319163756
10344132054442224	5	3	3	36583650352512113060
10451 9 452432315	9	7	7	30393247333820283048
1054712 948425121	6	5	5	22432550382625133361
10648212341412212	5	5	5	32423141283619114753
1075012 644392627	5	6	6	25494344412519104650
10838 9 7393915 8	5	4	4	40353649233116 95949
1094615134281617	8	8	8	62394055403520154436
110551133241834210	9	7	7	21274734321720145570
1114713 336381310	7	3	3	42302452293216106244
1124614133127013	6	6	6	46451846403813145527
11341131047222714	4	6	6	34492456213416115344

MEDIAS Y DESVIACION ESTANDAR DE LAS PRUEBAS SELECCIONADAS

	\bar{x}	S
<u>RAVEN</u>	47	6.30
Ficha S. Econ.	13	3.08
Gor. Ind. D. A. T.	18	9.73
Raz. Mecánico.	39	7.62
Rel. Esp.	29	9.25
Raz. V.	24	7.93
Habilidad Num.	19	6.95
<u>KUDER</u>		
Aire Libre	41	11.84
Mecánico	42	8.91
Cálculo	30	7.24
Científico	46	9.63
Persuasivo	31	8.16
Artístico	28	7.62
Literario	19	6.00
Musical	14	6.03
Servicio Soc.	43	12.55
Oficina	47	11.24
Física	5	1.8480
Matemáticas	6	1.96

COEFICIENTES DE CORRELACION OBTENIDAS ENTRE LAS PRUEBAS EMPLEADAS Y LA CALIFICACION DE FISICA.

FISICA

RAVEN	<u>0.24766455</u> ^o
FICHA	
SOCIOECONOMICA	0.13972290
CORNELL INDEX	0.04700655
RAZONAMIENTO MECANICO	-0.02145026
RELACIONES ESPACIALES	0.00584728
RAZONAMIENTO VERBAL	0.09067827
HABILIDAD NUMERICA	0.11682316
FISICA	1.00000000
AIRE LIBRE	-0.03882622
MECANICA	0.03852397
CALCULO	<u>0.14723181</u>
CIENTIFICO	<u>0.19624672</u> ^o
PERSUASIVO	0.03447770
ARTISTICO	0.03156345
LITERARIO	0.03422668
MUSICAL	-0.04974835
S. SOCIAL.	0.05084039
OFICINA	-0.00361059

^o Estos coeficientes son significativamente mayores que cero al nivel de .05.

INTERCORRELACIONES DE LAS PRUEBAS QUE CORRELACIONARON MAS ALTO
EL CRITERIO.

RAVEN	FICHA S.E.	RAZ. VERBAL.	HAB. NUM.	CALCULO.	CIENT.
RAV. 1.0000	-.0193	0.3638	0.2875	0.0501	0.1204
F. S.E.	1.0000	-0.0464	0.0242	0.0291	0.1555
R. V.		1.0000	0.4292	0.9517	0.0350
H.NUM.			1.0000	0.1471	0.0825
CALC				1.0000	0.1107
CIENT.					1.0000

CALIFICACIONES PREDICHAS Y REALES EN FISICA, EN TERMINOS DE DES-
VIACIONES Y DICOTOMIZACION DE LAS MISMAS EN TERMINOS DE APROBADO
Y REPROBADO.

	<u>CAL. PREDICHA.</u>	<u>CAL. REAL.</u>	<u>PRED. REAL.</u>	
1	.850	-1	R	R
2	-1.213	-1	R	R
3	.186	4	R	A
4	-.196	3	R	A
5	-.014	4	R	A
6	.076	0	R	R
7	-.325	1	R	A
8	-.253	1	R	A
9	-.643	2	R	A
10	-1.222	-3	R	R
11	-.184	2	R	A
12	-1.131	-2	R	R
13	-1.555	2	R	R
14	.811	-1	R	R
15	.862	2	R	A
16	-.015	-2	R	R
17	.687	1	R	A
18	.307	1	R	A
19	.384	3	R	A
20	-1.334	-1	R	R
21	.217	-2	R	A

	<u>CAL. PREDICHA.</u>	<u>CAL. REAL.</u>	<u>PRED. REAL.</u>	
22	- .339	0	R	R
23	.243	0	R	R
24	.608	0	R	R
25	.160	0	R	R
26	- .829	2	R	A
27	-1.323	-1	R	R
28	.669	0	R	R
29	.073	4	R	A
30	.609	-1	R	R
31	- .476	-1	R	R
32	-1.124	-2	R	R
33	.178	2	R	A
34	- .365	0	R	R
35	- .404	-1	R	R
36	.499	1	R	A
37	.082	2	R	A
38	.360	1	R	A
39	- .270	0	R	R
40	.494	0	R	R
41	- .105	1	R	A
42	.132	1	R	A
43	.187	2	A	A
44	- .084	-1	R	R
45	.097	0	R	R
46	.888	0	R	R

	<u>CAL. PREDICHA.</u>	<u>CAL. REAL.</u>	<u>PRED. REAL.</u>	
47	- .097	-2	R	R
48	.009	-1	R	R
49	.395	1	R	A
50	.444	5	R	A
51	.462	3	R	A
52	- .149	0	R	R
53	.290	0	R	R
54	.720	2	R	A
55	- .091	3	R	A
56	- .312	1	R	A
57	.611	-1	R	R
58	.786	-1	R	R
59	.118	-2	R	R
60	.036	-2	R	R
61	.077	0	R	R
62	.391	5	R	A
63	.752	-1	R	R
64	.517	1	R	A
65	-1.048	-2	R	R
66	- .235	-3	R	R
67	- .446	-1	R	R
68	.886	1	R	A
69	- .570	-2	R	R
70	.020	0	R	R
71	.820	0	R	R

	<u>GAL. PREDICHA.</u>	<u>GAL. REAL.</u>	<u>PRED. REAL.</u>	
72	- .134	-1	R	R
73	- .669	0	R	R
74	- .616	-3	R	R
75	.096	3	R	A
76	1.073	3	R	A
77	.096	1	R	A
78	.358	-2	R	R
79	.058	0	R	R
80	.313	0	R	R
81	.843	3	R	A
82	.054	-1	R	R
83	.424	1	R	A
84	.308	2	R	A
85	-.581	0	R	R
86	-.088	-3	R	R
87	-.807	-1	R	R
88	-.481	1	R	A
89	-.806	1	R	A
90	-.174	0	R	R
91	-.035	1	R	A
92	-.138	-4	R	R
93	-.009	1	R	A
94	.315	0	R	R
95	-.022	1	R	A
96	.186	2	R	A

	<u>GAL. PREDICHA.</u>	<u>CAL. REAL.</u>	<u>PRED.</u>	<u>REAL.</u>
97	.552	1	R	A
98	.053	2	R	A
99	.574	0	R	R
100	.353	0	R	R
101	- .086	1	R	A
102	.086	-2	R	R
103	.161	0	R	R
104	.349	4	R	A
105	- .034	1	R	A
106	- .050	1	R	R
107	.527	0	R	R
108	- .318	0	R	R
109	.016	3	R	A
110	.682	5	R	A
111	- .006	2	R	A
112	- .425	1	R	A
113	- .280	-1	R	R
114	.671	0	R	R
115	- .507	-2	R	R
116	.219	-2	R	R
117	.341	-1	R	R
118	- .272	2	R	A
119	.454	-2	R	R
120	.320	-2	R	R
121	.434	2	R	A

<u>CAL.</u>	<u>PREDICHA.</u>	<u>CAL.</u>	<u>REAL.</u>	<u>PRED.</u>	<u>REAL.</u>
122	.251	0		R	R
123	-.457	-2		R	R
124	.709	-3		R	R
125	-.720	-1		R	R
126	.821	0		R	R
127	.010	0		R	R
128	-1.291	-2		R	R
129	.224	4		R	A
130	.145	-2		R	R
131	.671	-1		R	R
132	-.312	2		R	A
133	-.069	-1		R	R
134	-.095	0		R	R
135	.489	2		R	A
136	-.499	0		R	R
137	-1.219	0		R	R
138	-.217	1		R	A
139	-.118	2		R	A
140	-.465	1		R	R
141	.151	2		R	A
142	.092	2		R	A
143	.350	3		R	A
144	.234	2		R	A
145	-.252	1		R	A
146	-.861	2		R	A

<u>CAL.</u>	<u>PREDICHA</u>	<u>CAL.</u>	<u>REAL.</u>	<u>PRED.</u>	<u>REAL.</u>
147	.446	-2		R	R
148	.990	2		R	A
149	.339	3		R	A
150	.433	2		R	A
151	.030	2		R	A
152	-.925	0		R	R
153	.275	0		R	R
154	.300	0		R	R
155	.642	2		R	A
156	.434	1		R	A
157	.450	3		R	A
158	-.349	1		R	A
159	.537	1		R	A
160	.270	3		R	A
161	-.407	3		R	A
162	-1.549	0		R	R
163	.147	2		R	A
164	.536	3		R	A
165	-1.414	0		R	R
166	-.345	1		R	A
167	-.303	0		R	R
168	.284	1		R	A
169	-1.017	-1		R	R
170	.166	-1		R	R
171	-.035	2		R	A

<u>GAL.</u>	<u>PREDICHA.</u>	<u>GAL.</u>	<u>REAL.</u>	<u>PRED.</u>	<u>REAL.</u>
172	-1.020	0		R	R
173	.613	2		R	A
174	- .133	0		R	R
175	.334	2		R	A
176	.463	2		R	A
177	- .068	2		R	A
178	.350	1		R	A
179	- .057	-1		R	R
180	- .220	3		R	A
181	.791	2		R	A
182	.812	3		R	A
183	1.101	3		A	A
184	- .472	2		R	A
185	.819	2		R	A
186	1.020	2		A	A
187	.167	2		R	A
188	- .354	2		R	A
189	.242	2		R	A
190	.549	2		R	A
191	1.086	3		A	A
192	.626	0		R	R
193	1.216	2		R	A.
194	1.334	1		R	A
195	1.014	1		A	A
196	.261	1		R	A

	<u>CAL. PREDICHA.</u>	<u>CAL REAL.</u>	<u>PRED. REAL.</u>	
197	.747	0	R	R
198	.342	1	R	A
199	.551	0	R	A
200	.415	2	R	A

Revisión de Tesis Sobre Orientación Educativa.

En 1969.

Se aplica una batería de pruebas a alumnos de tercer año de secundaria del Colegio Cristóbal Colón, con el objeto de seleccionar la ocupación "conveniente". En esta batería se incluyen pruebas de intereses, personalidad, carácter, inteligencia general e inteligencia diferencial; pero no se aportan datos sobre el valor predictivo y la utilidad "real" de las mismas. (2)

En 1970

Se hace un estudio sobre la orientación vocacional en las escuelas normales, en el que se aborda el tema de Orientación vocacional, desde un punto de vista romántico y poco objetivo, el material que se emplea no es adecuado para el nivel profesional en que trabaja (Herrera y Montes, Hereford y una combinación de cuestionarios); sin hacer referencia alguna a datos de confiabilidad y validez, o estandarización. (6)

En este mismo año, se presenta un trabajo enfocado a lo que debe hacer el orientador frente a los "problemas del adolescente", concluyendo que no basta medir la inteligencia y las actitudes, sino que además de evaluar estos dos aspectos y dar una información profesigráfica, se debe buscar una adaptación del adolescente a las nuevas situaciones; para lograrlo requiere una serie de características que debe reunir el orientador. (5)

Pensamos que en este estudio a pesar de propugnar por un punto de vista integral; no se efectúa la evaluación com-

pleta del alumno, y se deja mucho a la "personalidad", del orientador .(5)

En 1971.

Se realizó un "Estudio Preliminar para el Establecimiento de una Batería de Pruebas de Orientación Vocacional en una Escuela Técnica". En éste se plantea el problema de deserción, rotación y falta de interés mostrando por los alumnos pensos diferentes entrenamientos, utilizando pruebas de intereses (Hereford V Herrera y Montes) e inteligencia (Raven); y un examen de conocimientos a nivel primaria. Los resultados fueron comparados con las notas obtenidas en los talleres, pero, debido a la poca objetividad de las calificaciones y a lo reducido de la muestra, las correlaciones no son significativas. (1)

En 1972

Se lleva a cabo un estudio exploratorio del Departamento de orientación de la U.N.A.M. en el que se emplea un cuestionario para saber cuáles son los objetivos y tipo de funcionamiento de un Depto. de orientación. A través de éste se encontraron deficiencias en el departamento como falta de métodos, técnicas y objetivos claros; falta de coordinación y de personal necesario para la atención de una comunidad de gran magnitud. (7)

En este mismo año se hace un estudio de dos pruebas vocacionales:

- A) Inventario de intereses profesionales de Hereford
- B) Inventario de intereses de A.L. Angelini y H. R.C. Angelini.

Tratandose de obtener la confiabilidad y validez de los mis

mos; pero no se encuentran correlaciones significativas en cuanto a validez; concluyendo que los alumnos de cuarto año de bachillerato carecen de intereses vocacionales específicos, o los tests empleados no son buenos predictores, o las calificaciones escolares no representan un criterio externo objetivo. (8)

En el Instituto Patria se lleva a cabo un trabajo de -- orientación vocacional y elección profesional en el que se plantea hasta que punto se hace un diagnóstico acertado en relación a la elección profesional, y a una adaptación dentro de la carrera. Para esto se sigue durante cinco años -- (tres de secundaria y dos de preparatoria) a cincuenta y dos alumnos, aplicándoseles las pruebas de Raven, Dominós, Otis forma B; Kuder, Hereford, Razonamiento Abstracto; Relaciones Espaciales; y Valores de Allport.

Se concluye que es posible elaborar un pronóstico acertado ya que la elección de carrera coincidió en su mayor -- parte con el area detectada. (la adaptación dentro de la -- carrera no se pudo comprobar plenamente).

Creemos que esta conclusión es válida, dentro de las -- limitaciones de la muestra y circunscrita a las condiciones socioculturales de la misma; sugiere investigaciones ulteriores en poblaciones con otras características . (3)

También en 1972 se publica una tesis que parte de una experiencia de trabajo en la Escuela Nacional Preparatoria en -- la que se hace hincapié en utilizar varios criterios dentro -- de la orientación, e informa que actualmente en la B.N.P. se aplican cuestionarios de intereses y aptitudes; facultades inte

lectuales, "tipos de personalidad", antecedentes académicos; además de otro cuestionario socio-económico-cultural. El alum no mismo interpreta sus datos y recibe una información profesional grupal y sólo se le atiende a nivel individual si tiene algún problema especial (en este caso se le aplican --- pruebas psicométricas). (4).

BIBLIOGRAFIA

- | | | |
|--------------------------------|--|--|
| ANASTASI ANNE | PSICHOLOGICAL TESTING
Second Edition | The Mc Millan Co.
N.Y. 638 p. |
| BENNETT GEORGE K. | DIFERENTIAL APTITUDE
TESTS
Fourth Edition Manual
Forms L & M. | The Psychological
Co. N.Y. 1966. |
| CRONBACH LEE J. | PSICOLOGIA EDUCATIVA | Ed. Pax México 1970
690 p. |
| CRONBACH LEE J. | PSICHOLOGICAL TESTS | University of Illi-
nois Press, 1961. |
| HILL GEORGE | ORIENTACION ESCOLAR Y
VOCACIONAL | México, Ed. Pax Mé-
xico 1973. 560.p. |
| HOLLAND JOHN. | TECNICAS DE LA ELECCION
VOCACIONAL; TIPOS DE PER-
SONALIDAD Y MODELOS AM--
BIENTALES. | México- Trillas --
1971. pag. 138. |
| KARMEL LOUIS J. | MEDICION Y EVALUACION <u>ES</u>
COLAR | Ed. Trillas México
1974 519 p. |
| KUDER PREFERENCE | KUDER PREFERENCE RECORD
(VOCATIONAL) Manual | |
| MOSER LESLIE E.&
RUTH SMALL | ASESORAMIENTO Y ORIENTA-
CION. | Buenos Aires, Argen-
tina, Paidos, 1968.
pag. 530. |
| RAVEN J.C. | TESTS DE MATRICES PRO--
GRESIVAS Manual (para
suj. de doce a sesenta
y cinco años) | Ed. Paidos, Buenos
Aires 4a edición -
1961. 55.pags. |

- | | | |
|---------------------------------------|---|--|
| SUPER DONAL E. | PSICOLOGIA DE LOS INTERESES Y LAS VOCACIONES | Ed. Kapeluz S. A Buenos Aires, Argentina 1967. |
| YOUNG ROBERT K y
VELDMAN DONAL J. | INTRODUCCION A LA ESTADISTICA APLICADA A LAS CIENCIAS DE LA CONDUCTA. | Ed., Trillas México 1968. 455 p. (Biblioteca Tecnica de Psicología). |
| WIGGINS JERRY S. | PERSONALITY AND PREDICTION. Principles of Personality assessment. | Addison Wesley, 1972. |
| ROBERT L. THORNIKE
ELIZABETH HAGEN | TEST Y TECNICAS DE MEDICION EN PSICOLOGIA Y EDUCACION. | Ed. Trillas México, 1970 666 p. |
| THORNDIKE ROBERT L. | PERSONNEL SELECTION. | John Wiley 1966. |
| ROBERTH L. THORNDIKE | EDUCATIONAL MEASUREMENT
Second Edition. | American Council on Education.
Washington D. C. |

BIBLIOGRAFIA

Tesis

- | | | |
|--|---|--|
| 1. - Font Font Angel | Estudios Preliminares para el establecimiento de una batería de pruebas de O.V. en una escuela técnica. | México- <u>Té</u> sis. 1971. |
| 2. - Gómez Sánchez Ramón. | La Orientación profesional en la escuela de hoy. Una experiencia local. | Puebla <u>Té</u> sis. 1969. 159 pag. |
| 3. - Herrera Berdeja | Orientación Vocacional y Elección Profesional. UNAM. | Tesis 1972 |
| 4. - Marín Díaz Aida Ma del Socorro. | La orientación vocacional en la escuela nacional preparatoria. UNAM. | Tesis 1972 |
| 5. - Mederos Silva Crescencio. | La labor del orientador ante los problemas del adolescente actual. | Tesis 1970 Guadalajara. jal.-- 136.p. |
| 6. - Ramírez Alonzo, Ana María. | La orientación vocacional en las escuelas normales. | Guadalajara jal. <u>Té</u> sis 1970 . 85 pags. |
| 7. - Torres Hernández, María de los Angeles. | Estudio exploratorio del - deute de orientación en la Universidad Nacional Autónoma de México. | Tesis 1972 México. |

ESTA TESIS FUE IMPRESA EN
VEGA IMPRESORES S. de R. L.
OFICINAS EN AV. UNIVERSIDAD No.
1855 TEL. 548-73-48 TALLERES
EN SUR 107 No. 1809 COL.
AERONAUTICA MILITAR TEL. 552-66-97
SERVICIO A DOMICILIO