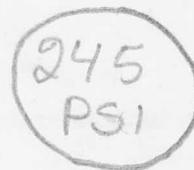


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE PSICOLOGIA



**Las Pruebas de Inteligencia como Predictor de Exito  
Académico en los Estudiantes de Enfermería**

T E S I S   P R O F E S I O N A L  
Q U E   P R E S E N T A  
A D R I A N   P E S I N A   Z A M A R R I P A  
P A R A   O B T E N E R   E L   T I T U L O   D E  
L I C E N C I A D O   E N   P S I C O L O G I A



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.

Z5053.08  
UNAM.98  
1976

M. 161993

Spe. 409

A mis padres  
A mi tía  
A mis hermanos

A mi esposa Trini, a mis hijos Claudia y Sergio

01335

Al Dr. Agustín Guerrero Martínez, como testimonio de  
gratitud al maestro.

A la Dra. Beatríz Velázquez Castillo, en reconocimiento a su  
incansable labor docente.

A la Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Al Instituto Tecnológico Regional de San Luis Potosí  
Principales centros de Cultura y Educación Superior en  
el Estado.

## I N D I C E

	pag.
Introducción .....	1
1. Antecedentes Generales .....	3
1.1. Educación .....	3
1.2. Educación y Aprendizaje .....	4
1.3. Programa Educativo .....	5
1.4. La Decisión Educativa .....	6
1.5. El Proceso Educativo .....	7
1.5.1. Salidas Educativas .....	8
1.5.2. Entradas Educativas .....	8
1.5.3. Operaciones Educativas .....	9
1.5.4. Interrelación de los componentes ...	10
1.5.5. Importancia de la Medición de las . Entradas Educativas .....	11
1.5.6. Procedimientos de Selección de las . Entradas Educativas .....	12
1.6. Significado de los Exámenes de Selecc ción y Admisión a la Universidad....	16
1.7. La Medición en Psicología .....	<u>17</u>
1.7.1. La importancia de la Medición en Psi cología .....	18
1.7.2. Los Instrumentos de Medición en Psi cología .....	18
1.7.3. Validez .....	20
1.7.3.1. Validez Predictiva .....	20
1.7.3.2. Validez de Contenido .....	21
1.7.3.3. Validez Concurrente .....	21
1.7.3.4. Validez de Construcción .....	21
1.7.3.5. Validez Aparente .....	21
1.7.4. Confiabilidad .....	22
1.7.4.1. Consistencia Interna .....	22
1.7.4.2. Equivalencia .....	22
1.7.4.3. Estabilidad .....	23
1.7.5. Problemas de la Confiabilidad.....	23

1.7.6.	Los Tests Psicológicos en la Educación	23
1.7.6.1.	Clasificación de las Pruebas Psicológicas	23
1.7.7.	Consideraciones sobre el uso de los Tests en México	25
2.	Inteligencia	27
2.1.	Definiciones y Conceptos	32
2.2.	Función de la Inteligencia	40
2.3.	La Medida de la Inteligencia	42
2.3.1.	Cociente de Inteligencia	43
2.3.1.1.	Constancia del Cociente de Inteligencia	43
2.4.	Inteligencia y Exito Escolar.	45
3.	Aprendizaje	47
3.1.	Definiciones y Conceptos	47
3.2.	Teorías de Aprendizaje	48
3.2.1.	Teorías Precientíficas	48
3.2.2.	Teorías Modernas del Aprendizaje	49
3.2.2.1	Teorías Conductistas	52
3.2.2.2.	Teorías Cognoscitivistas	56
3.3.	Aprendizaje Humano	58
3.3.1.	Variables del Sujeto	58
3.3.2.	Variables del Material que se Aprende	60
3.3.3.	Variables del Método de Aprendizaje	61
4.0.	Esquema de la Investigación	64
4.1.	Planteamiento del Problema.	64
4.2.	Planteamiento de la Hipótesis	68
4.3.	Definición de Variables	69
4.3.1.	Variable Independiente	69
4.3.2.	Variable Dependiente	69
4.4.	Instrumentos	70
4.4.1.	Medición de la Variable Independiente.	70
4.4.2.	Medición de la Variable Dependiente..	70
4.5.	Control de Variables	73
4.6.	Selección del Diseño de investigación	74
4.7.	Selección de sujetos	76
4.8.	Procedimiento de la Investigación	76
4.9.	Tratamiento Estadístico de los datos.	78

4.9.1.	Hipótesis de Nulidad .....	78
4.9.2.	Hipótesis Alterna .....	79
4.9.3.	Prueba Estadística .....	79
4.9.4.	Nivel de Significación .....	80
4.9.5.	Distribución Muestral .....	80
4.9.6.	Región de Rechazo .....	81
4.9.7.	Decisión .....	81
4.9.8.	Consideraciones sobre la Prueba Esta dística .....	81
5.	Conclusiones .....	87
	Sugerencias .....	90
	Tablas y Gráficas .....	93
	Bibliografía .....	103

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

En los tiempos presentes, la sociedad tiene que enfrentarse a un problema surgido del acelerado incremento de logros en la ciencia y la tecnología, y en el deseo noble de los pueblos de mejorar sus condiciones de vida, que respondan adecuadamente a sus necesidades materiales y culturales.

Tal problema consiste en una preocupación por elevar el nivel de preparación integral de cientos de millones de jóvenes y adultos.

Para los educadores actuales, el problema fundamental radica en poder aprovechar la contribución que les puedan ofrecer un conjunto de disciplinas científicas para adecuar programas que signifiquen una promoción educativa que responda a las necesidades de la población.

Muchos son los factores que pueden considerarse importantes en este aspecto y muchos han sido los estudios que sobre cada uno de ellos se han realizado, pero, bastante es también lo que aún está por someterse a consideraciones objetivas.

Las instituciones de educación superior de nuestro país, particularmente las populares, en su afán de brindar oportunidades educativas a todos los individuos por igual y sin más limitación que sus propias capacidades, se han visto en serias dificultades ante la creciente demanda de solicitantes de esas oportunidades y su falta de recursos para proporcionárselas; Esto las ha obligado a precisar de la instrumentación de técnicas y procedimientos de selección y admisión de aquellos alumnos más susceptibles de aprovechar la operación educativa.

La Escuela de Enfermería de la Universidad Autónoma de

San Luis Potosí, había venido utilizando procedimientos de admisión como entrevistas y cuestionarios; pero no fue hasta 1970, en que se inició la aplicación de instrumentos psicométricos, tales como pruebas de inteligencia y aptitudes, para la selección de sus alumnos. Sin embargo, no se habían validado en su utilidad como predictores de eficiencia académica en esta profesión.

El presente trabajo tiene, pues, el objetivo de demostrar si la prueba de inteligencia que se ha venido utilizando es un instrumento adecuado para la selección de alumnos de enfermería, en cuanto que sirva para predecir el aprovechamiento académico de ellos.

Para lo anterior, se hizo un "seguimiento" de los alumnos durante los tres años de la carrera, sobre su desempeño escolar, desde el momento en que se inscribieron en 1973, después de haber presentado su exámen de selección y admisión.

En esta forma también, se revisa una vez más, el problema que se plantea en relación con la inteligencia como variable del aprendizaje humano y, si es que existen, sus implicaciones en el particular desempeño escolar en las alumnas de esta carrera.

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a sus H. Autoridades y en particular a la Dirección, Personal Docente y Administrativo de la Escuela de Enfermería, por las facilidades y atenciones que me proporcionaron para la realización del presente estudio.

En forma especial, debo mencionar la atinada orientación y supervisión que sobre este particular hizo el Maestro y Amigo Dr. Serafín Mercado D., cuya actitud y conocimientos contribuyeron determinantemente en la estructuración de este trabajo.

## CAPITULO 1

### ANTECEDENTES GENERALES.

#### 1.1. Educación.-

En su más amplio concepto, la educación alude al proceso de desarrollo integral de una sociedad, promovido por sus instituciones como la familia, la escuela, etc., y que se realiza básicamente a través de un aprendizaje.

En muchos países, el propósito primario de la educación es favorecer el desarrollo integral de los individuos; capacitándolos para que ejerzan en la sociedad las responsabilidades que les correspondan de acuerdo a sus capacidades y preparación, resultantes de su interacción con el medio en que se desenvuelvan. Es decir, favorecer la autorrealización del individuo.

De cualquier forma, lo significativo es que, para lograr lo anterior, habrá de tenerse la comprensión y el compromiso de que la educación es un instrumento básico y fundamental para el desarrollo social, económico y cultural de los pueblos.

El avance mismo de la ciencia y la tecnología, además de otros factores sociales, obliga a la realización de cambios - en todos los aspectos de la educación y forma de vida de los individuos de una sociedad, a tal grado que todo el sistema - educacional formal deberá adecuarse a esos cambios y a todo - un complejo de exigencias que de ellos surjan. Los objetivos educacionales deberán irse ajustando a las crecientes presiones sociales hacia la autodeterminación, igualdad de derechos individuales y exigencias educativas en expansión que vienen apareciendo en la sociedad actual.

Bajo este criterio, la función de la educación será la - de desarrollar las capacidades de cada individuo que le permitan desenvolverse con más efectividad en su ambiente y modificarlo en aspectos que considere necesario, a fin de tener una mayor y más duradera satisfacción para si mismo y para la sociedad. En la medida en que los potenciales individuales se - vayan desarrollando y a mayor cantidad de sujetos que lo hagan, más saludable será para el desenvolvimiento de los pueblos.

## 1.2. Educación y Aprendizaje.-

Estos vocablos con frecuencia se utilizan juntos, indistintamente o como sinónimos pero son en su significado diferentes, pues presentan cada uno aspectos de la filosofía de la educación.

Educación implica enseñanza y aprendizaje. Aprender es un proceso mediante el cual cada sujeto, con su propia experiencia cambia en su conducta; incluso por autoactividad.

Enseñar involucra un "algo" ya previsto para aprenderse. No es algo meramente accidental o al azar.

La educación a través de la enseñanza "solo se realiza cuando se hace con la finalidad de aprender, de lo que se aprenderá y de cómo se aprenderá"(Lamar, H.C. 1972).

No puede darse educación en ausencia de fines, propósitos y objetivos educativos.

La sociedad exige a sus miembros determinados requisitos conductuales, pero ellos tienen a su vez el derecho de recibir una educación que les ha de capacitar para responder a esas demandas que la sociedad les hace.

Entendida así, la educación entonces deberá responder a los siguientes cuatro fines relacionados con actividades básicas de la vida:

- 1.- Estimular el desarrollo del individuo en todo lo que sea posible.
- 2.- Fomentar adecuadas interrelaciones con el grupo social.
- 3.- Sensibilizar a las personas hacia el bienestar de los demás.
- 4.- Preparar a las personas para que progresen en su preparación profesional elegida o en aquellas actividades vocacionalmente seleccionadas.

En este último punto quedan incluidas muchas instituciones con objetivos educacionales específicos que atienden al individuo en diferentes etapas de su vida. Todas tienen una responsabilidad pero, son tal vez las llamadas de educación superior las que se enfrentan a una tarea muy especial, puesto que de ellas salen los sujetos que, la mayor parte de las

veces, asume la dirección del desarrollo de la sociedad.

En nuestro País, las instituciones que se han responsabilizado de estas tareas son aquellas de financiamiento popular, como Universidades y Tecnológicos Regionales, cuyas políticas de funcionamiento las hacen identificar con el pueblo mismo.

Muchos e importantes son los factores que deben conjugarse para el logro adecuado y cabal de esos objetivos.

Los educadores, por su parte, se han preocupado por estudiar los aspectos más significativos de este fenómeno; actividad que podría resumirse en lo siguiente:

- a) Investigación de los factores psicológicos y sociales que influyen en el aprendizaje y en el aprovechamiento de los recursos educativos.
- b) Desarrollar técnicas destinadas a mejorar la enseñanza y adaptarla a las necesidades individuales y sociales; incrementar el rendimiento general de los alumnos y su preparación para la vida en una sociedad cambiante; -- compensar la influencia de factores ambientales desfavorables que actúan sobre los educandos e incorporar -- los nuevos conocimientos científicos y culturales al -- contenido de la enseñanza.
- c) Desarrollar técnicas adecuadas para evaluar la enseñanza.
- d) Desarrollar técnicas dirigidas a conocer las necesidades científicas, técnicas y culturales de una sociedad en continuo cambio y adaptar los planes y programas -- escolares en función de las mismas (Tavella, N., 1959).

#### 1.3.0. Programa Educativo.-

Un programa educativo es conceptualizado como cualquier - actividad que ha sido diseñada para producir cambios específicos en la conducta de los individuos que están expuestos a ella ( Astin, A. 1969).

Un programa educativo podría ser una sola lección, un método particular de lección, un curso completo de estudios, un libro de texto programado, el medio ambiente de una escuela, un - curso propedéutico especial, una escuela de alumnos externos, -- un internado o un complejo sistema escolar.

Como se señaló, los educadores se preocupan por conocer -

objetivamente la magnitud y significación de todos aquellos factores que influyen de un modo o de otro un programa educativo. El propósito fundamental de un determinado estudio sobre estos factores es proporcional a la información adecuada para poder ser usada en la toma de decisión educativa.

#### 1.4.0. La decisión educativa.-

Si bien, los objetivos finales de la educación se refieren por lo general al aprendizaje y desarrollo personal del estudiante, al trabajo escolar del maestro o al desarrollo cultural general de la comunidad, la decisión educativa involucra algún objetivo o grupo de objetivos educativos reconocidos, y por lo menos dos medios alternativos para llevar a su realización dichos objetivos. Dado que la importancia de los objetivos es variable según el tiempo, es necesario que los responsables de la decisión educativa tomen aquellos elementos que potencialmente puedan definir en un momento las características de la salida del proceso educativo.

Toda decisión administrativa se funda en la creencia de que existe una relación causal entre algún objetivo educativo y un medio particular seleccionado para alcanzar ese objetivo.

La decisión educativa pues, significa elegir entre varios medios aquel que más probabilidades tenga de cumplir con el objetivo señalado. Planes de estudio y métodos de enseñanza pueden ser en un sistema escolar considerados como medios.

La creación o modificación del plan de estudios de determinada carrera, o la innovación en las técnicas de enseñanza son una decisión educativa que entraña una relación medio-fin que conlleva consideraciones de informaciones previas y supuestos a veces no explícitos pero que procuran un resultado exitoso del fin deseado.

Todos los criterios empleados en la decisión implican un complejo sistema de consideraciones o pesaje subjetivo = y juicios de valor; aunque podría decirse que el mejor, depende de la naturaleza y misión de cada escuela en particu-

lar y los sistemas de valores de aquellos individuos encargados de su funcionamiento.

Puesto que la decisión educativa racional se hace consultando toda la información disponible que se considere importante para el fin deseado, es necesario tomar en cuenta no solo el objetivo sino los medios y elementos que serán susceptibles de entrar en el proceso educativo. Por ejemplo, la evaluación de las entradas y salidas del proceso.

#### 1.5. Proceso Educativo.-

Tres partes conceptualmente diferentes componen en forma básica un proceso educativo: Salidas (outputs), Entradas (inputs) y Operaciones (operations) (Astin, 1965, Astin y Panos, 1966).

En la decisión educativa se deben considerar las tres, - así como la evaluación existente sobre las mismas, que proporcionan información para la toma de decisión.

##### 1.5.1. Salidas Educativas.-

Se refieren a los fines u objetivos de un programa educativo. También se les denomina como criterios, fines, resultados, logros y variables dependientes; pero básicamente se trata de los fines u objetivos educativos.

Aún cuando estos resultados generalmente se expresan mediante abstracciones (desarrollo de capacidad para pensamiento crítico), es posible encontrar resultados directamente susceptibles de medirse. Específicamente podríamos referirnos al rendimiento de los estudiantes o sea conocimientos, habilidades, aptitudes para aprendizajes futuros, valores, relaciones interpersonales y otras conductas que serían resultado de la influencia del programa educativo.

Es frecuente que a las salidas educativas no se les confiera tanta importancia como a las operaciones, de tal forma que éstas se convierten en fines. Es más fácil demostrar la reducción en los costos de una operación, que demostrar que - un nuevo plan de estudios ha facilitado el aprendizaje de los alumnos. La evaluación de estas salidas es importante siem--

pre que se utilicen criterios múltiples que permitan reconocer los cambios en los resultados que puedan ocasionarse por factores sociales o de tiempo y de modo que las personas de diferente nivel y preparación puedan observar y calificar -- según sus particulares juicios de valor.

#### 1.5.2. Entradas educativas.-

Con este nombre se designan los talentos, habilidades, aspiraciones y otras potencialidades de desarrollo y aprendizaje que el estudiante trae consigo al entrar al programa educativo y que constituyen, asimismo, las entradas al proceso educativo. También con frecuencia se refiere a las características de las entradas del estudiante en los términos -- de pretests, criterios de selección, variables de control, -- variables antecedentes, variables interactuantes, motivaciones y actitudes.

No solamente lo señalado anteriormente constituye la entrada educativa sino también las características familiares y culturales de los alumnos que entran al programa.

Las entradas educativas pueden variar entre si, aún cuando el objetivo u objetivos del programa sean semejantes e incluso idénticos.

Las características de entrada del estudiante son de considerable importancia en la evaluación educativa por dos razones por lo menos: primero, el nivel final de actuación del estudiante, en términos de los criterios pertinentes de salida, puede a menudo estar condicionado por ciertas características de entrada, sin importar cual pueda ser la naturaleza del programa educativo en particular. A este respecto, Bruner (1961), Piaget (1950), Erikson (1950) y otros citados por Astin, A. - (1969), señalan que "ni aún el programa de estudios de ciencias más imaginativo y estimulante sería capaz de producir una comprensión de ciertos conceptos científicos dentro de - estudiantes que aún no hubiesen adquirido el nivel psicológico de habilidad necesario para integrar los nuevos conceptos a los que ya habían sido aprendidos".

Segundo, en la medida en que el ambiente educativo refleja las características mismas de los estudiantes, puede -

decirse que está siendo influido dramáticamente por la naturaleza misma de ellos.

Las observaciones anteriores confieren, pues, gran importancia a la medición, hasta donde sea posible, de las características de las entradas que, de modo razonable, se espera -- puedan afectar el ambiente del programa educativo ; los posteriores resultados del estudiante o conductas relativas a los objetivos del programa.

Muy importante será señalar que, las características de entrada del estudiante PUEDEN AFECTAR DIRECTAMENTE SU ACTUACION DE SALIDA, o en forma indirecta a través de las interacciones con las operaciones educativas.

En virtud de que cualquier medida de entrada está determinada en gran parte por los resultados particulares que se están evaluando en la salida, es necesario que se definan estos resultados tan pronto como sea posible para que la información de entrada que se obtiene al momento en que el estudiante ingresa al programa, pueda ser útil para la decisión educativa de modificación del mismo.

### 1.5.3. Operaciones educativas.-

Son aquellas características del programa educativo --- que son capaces de afectar las salidas pertinentes del estudiante.

En un amplio sentido, incluye experiencias ambientales, medios, variables independientes, intervenciones educativas, tratamientos experimentales, experiencias de aprendizaje, es estrategias de aprendizaje, plan de estudios, estilo del maestro y técnicas de enseñanza. Es decir, la operación educativa está compuesta por una gamma completa de variables ambientales que caracterizan un programa educativo particular, o sea, los medios para alcanzar los fines educativos. Puede incluir también, las actitudes de la comunidad y aspectos diversos del contexto social en el cual el programa educativo se realiza.

La medición de las operaciones educativas proporciona un marco de referencia para interpretar la influencia de un programa educativo sobre las salidas del estudiante en términos de variables ambientales, o de tratamiento, específicas. Con esto, se quiere hacer notar que un mismo programa en dos ambientes distintos puede ofrecer resultados diferentes y que tales diferencias son atribuibles a los ambientes y por lo tanto, la mera adopción de programas no resuelve una situación favorablemente si no se analizan los factores como el señalado y que se refiere al contexto social.

#### 1.5.4. Interrelación entre los componentes.-

Puede ser de la siguiente forma:

- A) Entradas y Operaciones.
- B) Operaciones y Salidas.
- C) Entradas y Salidas.

En nuestro caso particular, la importancia radica en la relación C, es decir, entre la entrada y la salida.

Se sabe que el desempeño humano muestra que el rendimiento de los estudiantes en la salida educativa puede estar determinado en parte por las características de entrada. Los talentos y aspiraciones del estudiante antes de ser expuesto al programa educativo, podrían afectar en parte su actuación en el proceso, su modificación al final y la retroalimentación del mismo proceso educativo.

La entrada del estudiante se relaciona, entonces, tanto con la salida como con las operaciones o sea C y A.

Se señalan por lo menos tres formas diferentes en que la entrada puede influir la salida:

- 1) El efecto directo de la entrada sobre la salida (C). Se refleja generalmente por la correlación entre el status inicial y el final en algunos resultados educativos.
- 2) El efecto indirecto de la entrada a través de las operaciones educativas (A y C). El ambiente de un programa educativo puede ser influido por las en---

tradas. Puede ser un efecto interpersonal, es decir, que el resultado del desempeño de un estudiante ha sido influido por las características de entrada de sus condiscípulos.

- 3) Interacciones entre entradas y operaciones. Se refieren a situaciones en las cuales los efectos de un programa educativo no son los mismos para diferentes tipos de estudiantes.

#### 1.5.5. Importancia de la medición de las entradas educativas.-

Por lo expuesto anteriormente, se percibe la importancia de las entradas educativas, en cuanto que van a influenciar notablemente los resultados o salidas de la operación educativa. Esta importancia se incrementa al considerarse los costos y el empleo de recursos humanos encaminados al conseguimiento de ciertos objetivos en las salidas educativas (Lumdsen, K.1974).

Las diferencias en las variables de entrada vienen a funcionar en un momento dado o durante todo el transcurso de la operación educativa como determinantes de irregularidades en las salidas. Es decir, que las características de los sujetos que entran a un programa educativo pueden determinar su realización o aprovechamiento, su aprendizaje o nivel de preparación al salir del programa.

Debido a la heterogeneidad de las variables de entrada, resulta un tanto difícil establecer con precisión su cuantificación; no obstante se procura identificar, en función de su importancia, aquellas mas susceptibles de ser sometidas a medición.

La mayoría de los estudios a este respecto señalan que, las capacidades intelectuales, los aprendizajes previos y la motivación son los factores mas relevantes para el desempeño de un sujeto en la operación educativa, aun cuando hay autores que ponderan la significación de factores no intelectuales influyentes en la actuación académica y consecuentemente en la salida educativa (Gough, H.1967).

### 1.5.6. Procedimientos de selección de las entradas educativas.-

En nuestro país, el Artículo 30. Constitucional establece la obligatoriedad y gratitud de la educación primaria.- Esto ha originado que no exista a este nivel educacional, mas que en forma muy irregular, algún tipo de evaluación del alumno al momento de ingresar al primer año.

A nivel de educación secundaria se han establecido exámenes de selección y admisión, fundamentados en pruebas de aprovechamiento y en el promedio de calificaciones en los cursos precedentes.

A diferencia de los niveles educacionales elementales, en donde el ingreso del niño a la escuela pública es sin importar su potencial académico o antecedentes preescolares, las uni--versidades y demás instituciones de educación superior sola--mente aceptan prospectos que demuestren poseer suficiente capacidad académica como para beneficiarse de sus programas.

Son múltiples los factores que intervienen para el establecimiento de los programas de selección y admisión de alumnos en educación superior. Por un lado la excesiva y creciente demanda de solicitudes de ingreso, la falta de recursos financieros y técnicos y humanos; y por otro, el requerimiento de ciertas capacidades individuales y prerrequisitos académicos que permitan el aprovechamiento de la enseñanza.

Cada institución ha venido utilizando diferentes crite--rios e instrumentos para su selección de alumnos.

La historia de los exámenes de admisión en los Estados - Unidos se remonta a principios de siglo, cuando se iniciaron los primeros estudios con este fin. La aplicación de las primeras pruebas estandarizadas se inició en 1926 con la aplicación de una prueba objetiva llamada Test de Aptitud Escolar. De ese tiempo a la fecha se han realizado miles de estudios - e investigaciones en distintos centros educativos, tendientes a determinar la validez predictiva, fundamentalmente, de esos instrumentos.

En los Estados Unidos de Norteamérica, el Comité de ---- Exámenes de Admisión a la Universidad, se instituyó como una

organización no lucrativa compuesta por 579 universidades, secundarias y otras instituciones educativas, cuya finalidad es asesorar y proporcionar programas, procedimientos e instrumentos previamente valorados para la selección y admisión de alumnos a centros educacionales.

Generalmente, las universidades y otros institutos utilizan los servicios de este Comité. Cuando no sucede así, hacen uso de otros instrumentos como los tests de capacidad escolar y universitaria del Educational Testing Service, los tests de competencia universitaria de la Psychological Corporation, el test psicológico de la Universidad de Ohio y otros muy semejantes a los de CEEB (College Entrance Examination Board) para los mismos fines.

El CEEB (Comité de Exámenes de Admisión a la Universidad) cubre la casi totalidad de países. Están divididos en dos grandes zonas: la occidental que tiene su centro en Berkely, y la oriental que lo tiene en Princeton. México corresponde a la occidental.

Los tests de competencia universitaria (CQT) constituyen una batería con propósitos múltiples que sirve de base (en forma parcial) para la admisión, colocación y aconsejamiento en la universidad. Está formado por tres tests: verbal, numérico y de información.

El SAT (Scholastic Aptitude Test) es el test más antiguo del CEEB. Este test mide las destrezas básicas para el trabajo escolar y, como el Preliminary Scholastic Aptitude Test, está formado por dos secciones: la verbal y la matemática. Se trata de un test de capacidad y no de conocimientos verdaderos. La parte verbal hace hincapié en la capacidad para leer y a la vez comprender y razonar palabras. El material de lectura está compuesto de pasajes sobre temas académicos como humanidades, ciencias sociales y ciencia en general. La sección matemática mide la aptitud para resolver problemas, dando énfasis al razonamiento matemático, pero sin pretender que se recuerden las matemáticas formales aprendidas en secundaria.

Tanto el "talento" verbal como el matemático se consi-

deran altamente relacionados con el éxito en la universidad. Por tal razón, un estudiante con buenos antecedentes académicos generalmente califica alto en SAT.

Dentro de los más recientes programas de admisión está el llamado programa de tests de iniciación universitaria o ACTP (American College Testing Program), que corresponde --- también a una corporación no lucrativa cuyos propósitos son:

-Proporcionar estimaciones del potencial académico y no académico del estudiante, las cuales sean útiles en el proceso de admisión.

-Proporcionar información confiable y comparable para -- dar orientación de carácter preuniversitario en las secundarias y una guía educativa sobre on-campus.

-Proporcionar información útil para conceder becas, pres-tamos y otra clase de ayuda financiera.

-Contribuir a que los estudiantes se presenten a sí mismos como personas con estructuras especiales de potenciales y necesidades educativas.

-Ayudar a la universidad para que coloque a los estudiantes de primer ingreso en grupos apropiados de cursos introductorios, como matemáticas.

-Ayudar a las universidades para que identifiquen a los estudiantes que se beneficiarían con programas especiales -- como los de cargos, de estudio independiente y los de ayuda.

-Ayudar a las universidades a estimar si un estudiante debería tomarse en consideración para una colocación avanzada y un exámen más amplio con pruebas más intensas o de colocación en niveles superiores.

-Ayudar a las universidades a examinar y mejorar sus programas educativos.

El ACT se ha venido aplicando con regularidad en bas---tantes instituciones en Norteamérica y constantemente se le ha sometido a estudios para constatar su validez predictiva. Munday (1965), encontró que la validez variaba de una escuela a otra y de un curso a otro. Angoff (1965), encontró en -- una investigación de estudiantes "talentosos" que el SAT es buen instrumento para identificar a los estudiantes de gran-

des capacidades. Hoyt (1968), encontró, por su parte, que las diferencias en los sistemas de calificar el rendimiento escolar influyeron en la baja correlación de 0.34, encontrada entre el promedio de calificaciones en la universidad y el puntaje del examen de admisión ACT.

Los estudios de estos tres autores citados por Karmel (1974), evidencian la preocupación por los aspectos de validez de los -- instrumentos de selección de alumnos en las universidades de los Estados Unidos.

Por lo que corresponde a México, los procedimientos de selección de estudiantes han sido muy variados y de acuerdo a las necesidades de cada institución; sin que exista un instrumento o grupo de instrumentos homogéneos para todas ellas.

En forma tradicional se ha venido utilizando el promedio escolar previo; criterio que confiere predicción de éxito en la universidad a las calificaciones de cursos anteriores, inclusive prámaria.

Este método ofrece economía de tiempo y se basa en la responsabilidad del sujeto pero, ofrece desventajas en el sentido de -- que el rendimiento no siempre corresponde a las notas asignadas a un sujeto, y menos a sus aptitudes. En muchos casos, las notas altas pueden deberse a simpatías del profesor, cuestiones personales o por costumbre; puede ser por el prestigio que ciertas -- escuelas quieren mantener o bien por las altas cuotas que cobran, por la naturaleza de sus programas o nivel académico particular.

Exámen de conocimientos.- Adolecen de un defecto, están dirigidos a la medición de la cantidad de conocimientos adquiridos y no de las aptitudes que se puedan manifestar y que son facilitadoras de la adquisición de conocimientos, pero que no los determinan por si solas.

Pruebas de inteligencia.- Con base al análisis profesiológico previo a cualquier tipo de selección, se determina la impor--tancia del factor "inteligencia" y el grado en que esta se requiere para cursar determinada profesión y ejercerla satisfactoria--mente.

Los tests de inteligencia se usan como parte importante del estudio de selección pero, lamentablemente en muchos casos no se hace la consideración objetiva sobre la pertinencia de su utili-

dad predictiva en el caso particular en que se aplique, ni sobre el tipo de prueba que sería la más adecuada (Calderón, G. 1963).

1.6.0. Significado de los exámenes de selección y admisión a la universidad.

Las pruebas de admisión a la universidad no son perfectas, esto sería casi imposible, al predecir el desempeño futuro de un estudiante. Actualmente, no existe un instrumento que pueda predecir con un 100% de exactitud el éxito o fracaso de un estudiante en la universidad; sin embargo, los tests de que se dispone en el presente pueden ofrecer un buen indicador de las posibilidades de un estudiante cuando se utilizan en combinación con su anterior desempeño académico.

No sería aconsejable la utilización única de las puntuaciones de un test de admisión como criterio exclusivo para determinar el ingreso de estudiantes a un programa educativo. Muchas -- instituciones en los Estados Unidos, señala Karmel (1974), utilizan el registro académico previo, opiniones de maestros y consejeros, puntuaciones de pruebas estandarizadas de secundaria y, desde luego, los exámenes de admisión a la universidad.

Lo importante para quienes tratan con estudiantes es recordar que los tests de admisión a la universidad son para ayudar -- y no para perjudicar al estudiante. Se debe tener presente también, que un alumno que se inscribe en una institución educativa exigente en cuanto a capacidades de sus alumnos, puede fracasar. Por otra parte, si se le canaliza a una institución que esté de acuerdo con sus capacidades o que trabaja con un sistema adecuado a ellas, es más probable que tenga éxito.

La selección en educación superior, más que como exclusión de los menos dotados, debe considerarse como una distribución de los individuos en aquellas actividades que correspondan a sus -- aptitudes, favoreciendo así sus posibilidades de éxito, el aprovechamiento de recursos y la organización profesional que responda a las necesidades de una sociedad exigente de "buenos" profesionistas.

### 1.7.0. La medición en Psicología.-

Debido a la importancia de este aspecto en los propósitos y desarrollo de nuestro trabajo, se consideró pertinente la inclusión de algunas consideraciones sobre la métrica psicológica.

Se dice que lo que existe en la naturaleza, existe en cierta cantidad y consecuentemente susceptible de medición. Sin embargo esto va a significar un problema en cuanto a medir variables psicológicas se refiere.

Una variable psicológica se define como una propiedad o característica que posee en diferente cantidad un individuo. La medición en psicología entraña, pues, un problema más complicado que en otros campos donde se usan instrumentos físicos comunes de medición.

Magnusson (1975), señala algunos rasgos característicos de la medición de estas variables psicológicas:

- 1.- La posición de un individuo sobre un continuo, no es dada como un puntaje absoluto, si no como puntaje relativo. Si se tiene solamente un individuo, su posición sobre un continuo psicológico no puede medirse, pues solo podemos comparar a los individuos entre sí.
- 2.- Los instrumentos para medir variables psicológicas sobre una escala de intervalo se construyen empezando por suponer una distribución normal de los puntajes. En esta escala de intervalo usamos la variación entre cada individuo como unidad de medida. La significación y exactitud de la escala obtenida depende, por supuesto, de lo correcto de la suposición.

La naturaleza, pues, de los fenómenos psicológicos introduce mayor nivel de complejidad en su medición. La respuesta que se ha dado a este hecho inegable ha sido y continúa siendo que "una medición aproximada es mejor que ni una medición y superior a las apreciaciones subjetivas no sujetas a requisitos científicos" (Tavella N. 1969).

La psicometría, que tiene como finalidad llevar a cabo la medición de la conducta, tanto en el ser humano como en los animales, se ocupa de la teoría y construcción de los test y para el efecto ha desarrollado algunos modelos matemático-es-

tadísticos que permiten el uso de escalas con unidad de medida casi constante y un cero arbitrario, aplicables en la educación y otros campos.

#### 1.7.1. Importancia de la medición en psicología.

La naturaleza misma de los fenómenos conductuales del -- ser humano, como ya se dijo antes, significan un problema especial en la investigación científica. Se ha seguido la regla -- básica de trabajar solamente con aquello observable: expresión verbal o motora verbal, pero, en cuanto se involucran sensaciones, pensamientos o imágenes, la investigación psicológica se dificulta.

Con todo ello, se buscan procedimientos que respondan a -- una posibilidad predictiva del comportamiento, sin que ello signifique una limitación a la libertad.

#### 1.7.2. Instrumentos de medición en psicología.-

Al hablarse de instrumentos de medición en psicología se refiere a todos aquellos procedimientos u operaciones que permitan llegar a obtener objetivamente y con la mayor certeza posible, información acerca de la expresión de los fenómenos que se suceden en esa unidad biológica, social, psicológica, etc., que es la conducta humana. A estos instrumentos se les conoce como pruebas psicológicas (Morales, M.L. 1975).

Anastasi A. (1973) dice al respecto: "un test psicológico constituye esencialmente una medida objetiva y tipificada de una muestra de conducta".

Pichot, P. (1960) señala que, una prueba psicológica es una situación experimental y estandarizada que sirve de estímulo a un comportamiento que, manipulada estadísticamente, permite clasificar a los sujetos tipológica y cuantitativamente.

Tavella, N. (1969), dice que el test psicométrico es un -- instrumento para apreciar objetiva y cuantitativamente aspectos de la conducta en un determinado nivel de medición y con cierto márgen de error, dentro de las condiciones de una situación controlada.

Cronbach, J.L. (1960), al respecto dice, es una técnica sistemizada que compara la conducta de dos o más personas.

Morales, M.L. (1975) escribe: un instrumento de medición psicológica es aquella técnica metodológica producida artifi--

cialmente, que obedece a reglas explícitas y coloca al o a los individuos en condiciones experimentales, con el fin de extraer el segmento del comportamiento a estudiar y que permita la comparación estadística conductora a la clasificación cualitativa, tipológica o cuantitativa de la característica o características que se están evaluando.

Las anteriores definiciones de prueba psicológica son las más aproximadas, aunque estas pueden variar dependiendo del criterio del autor o autores para su conceptualización; considerando que ciertos aspectos de la conducta humana han sido más accesibles a la observación o sobre los que más se han trabajado como por ejemplo lainfinitud de funciones y operaciones de la conducta humana que se ha denominado inteligencia.

Los criterios que se deben considerar para decidir si un instrumento psicológico es un buen diseño de medición son los siguientes:

- a) Estandarización.- que permite determinar el grado de errores de interpretación que han sido controlado, a fin de evitar caer en ellos.
- b) Confiabilidad que señala la libertad relativa al error variable.
- c) Objetividad que denota el grado en que los errores personales han sido evitados.
- d) Validez que indica el grado en que la prueba mide aquellos fenómenos para los cuales ha sido construida; por tanto, no está influida por el error constante.

No necesariamente una prueba va a considerarse "buena" por el hecho de tener los cuatro criterios anteriores. Es posible que una prueba sea poco confiable no obstante estar bien estandarizada y contrariamente, puede estar mal estandarizada y ser altamente confiable y ser útil escasamente por falta de validez. La falta de confiabilidad reflejará falta de objetividad. La validez requiere un mínimo de objetividad, confiabilidad y estandarización. La falta de este criterio de validez hace inútil una prueba a pesar de los criterios restantes que si tenga.

Es muy importante que los tests, considerados o entendidos como una serie de estímulos debidamente sistematizados para - -

obtener muestras de conducta que permitan hacer juicios sobre algún aspecto de ella en particular o sobre sujetos, deben en cuadrarse dentro de un sistema que garantice la validez, la confiabilidad y la estandarización.

### 1.7.3.0 Validez.-

Se entiende por esto el grado en el cual el test mide o aprecia aquello que pretende medir o apreciar. Si un test es calificado como de "inteligencia", deberá medir realmente ese comportamiento unitario. El principio de esto está en la definición del atributo en cuestión, para luego seguir con los procedimientos para determinar la validez, que estarán en relación con el tipo de ella.

Se distinguen cuatro tipos de validez, dependiendo de los propósitos de su aplicación.

#### 1.7.3.1. Validez predictiva.-

Se refiere a la efectividad del test para indicar por anticipado el nivel de ejecución o de realización de una persona en un determinado tipo de conducta.

La determinación de la validez predictiva implica la comparación entre dos mediciones: la calificación en el test y el criterio. Esto último constituye una medición de la ejecución subsecuente del sujeto. Este tipo de validez es encontrado más frecuentemente en la selección y clasificación de trabajadores, alumnos u otro tipo de personas en donde es fácil encontrar los criterios necesarios: calificaciones escolares, materias reprobadas, materias aprobadas, opiniones de los maestros, cantidad y calidad de la producción, etc.

La realización del proceso de validación se hace aplicando el test a una muestra representativa de la población deseada y después establecer un índice de correlación entre los resultados del test y el criterio escogido.

La validez predictiva depende en mucho de la elección del criterio. Este necesita ser reflejo fiel y preciso de aquellos factores sobre los cuales se desea realizar predicciones. Es decir, si se elige el criterio de calificaciones escolares, estas deben ser también objetivas. El criterio debe reflejar la conducta en la cual se está interesado; por lo tanto, es --

importante definir lo más cercanamente posible las conductas - a predecir.

#### 1.7.3.2. Validez de contenido.-

Frecuentemente se emplea en tests tendientes a apreciar - el aprovechamiento del individuo en una materia escolar o en - el dominio de una actividad específica; por ejemplo en histo-- ria, biología, etc.

Implica varios problemas; no solo es la apreciación de co nocimientos, sino también la aplicación de esos conocimientos.

#### 1.7.3.3. Validez concurrente.-

En cierto modo podría considerarse como un sustituto de la validez predictiva, y se utiliza cuando en ocasiones no es posible o no se desea esperar a establecer la comparación en-- tre la puntuación de un test y la conducta futura apreciada -- mediante un criterio. Por ejemplo, en vez de aplicar la prueba a aspirantes a ingresar a una escuela y esperar un año para es tablecer las comparaciones, puede aplicarse a estudiantes ya - inscritos o cursantes de un ciclo escolar y calcular el índice de correlación entre la puntuación y el criterio. Sin embargo, esto implica ciertos problemas, pues la situación de los estu-- diantes ya inscritos es diferente a la de aquellos que tratan de ingresar al curso; mientras unos ya están seguros en su ad-- misión, otros tienen la presión de que su aceptación al curso puede derivarse de su realización en la prueba.

#### 1.7.3.4. Validez de construcción.-

Este tipo de validez sirve para demostrar que ciertas es-- tructuras teóricas sirven o intervienen en cierta medida en los resultados del test; es decir, al validarlo, el investigador - está validando también la teoría subyacente. Si al través de - los resultados de la aplicación de un test se confirma su es-- quema teórico, se dice que existe validez de construcción.

La mayoría de los tests, en la etapa de su diseño, requie-- ren una validación de construcción.

#### 1.7.3.5. Validez aparente.-

En realidad, podría decirse que, en el sentido estricto de la palabra, no se trata de una validez; más bien se refiere a lo que el sujeto cree que se aprecia a través del test. No obs

tante, es importante para su presentación al momento de aplicarse, principalmente en adultos en que se pueden encontrar resistencias o falta de cooperación por considerar que no tiene ningún sentido esa prueba.

#### 1.7.4.0. Confiabilidad.-

Bajo esta denominación se agrupan todas aquellas evidencias tendientes a determinar la consistencia de la prueba. Las diferencias de las calificaciones obtenidas en los tests deben obedecer siempre a factores distintos que el mero azar (Adkins, D. 1969). La confiabilidad se refiere entonces, a la constancia de los puntajes obtenidos en diferente tiempo de aplicación de una misma prueba, salvo el incremento o variación que se estime por edades.

Se han establecido básicamente tres índices de consistencia para los tests:

#### 1.7.4.1. Consistencia interna.-

Este coeficiente se refiere a una medición basada en el análisis anterior de datos obtenidos en una ocasión en la cual se ha aplicado el test a un grupo de personas. El método consiste en dividir en dos partes la prueba y calcular el índice de correlación entre las dos mitades que deberán ser comparables. Por ejemplo, si una prueba tiene cien reactivos, se correlacionan los primeros cincuenta con los segundos cincuenta. Esto puede tener un problema: que los últimos cincuenta hayan sido resueltos en condiciones distintas. Por tal razón, se emplea correlacionar los reactivos pares con los nones, principalmente si se ha ordenado en forma creciente la dificultad del test (Anastasi, A. 1971).

#### 1.7.4.2. Equivalencia.-

Pueden construirse formas paralelas de la prueba, de modo de aplicar una forma en una ocasión y la otra en la siguiente a los mismos sujetos. Es indispensable la equivalencia de las dos formas, construídas independientemente para cubrir las mismas especificaciones. Por consiguiente, deben tener el mismo tipo de contenido, el orden de dificultad, las instrucciones, el formato, etc. los cuales deben ser lo más semejante posible.

Un problema para este coeficiente es cuando la primera -- aplicación puede afectar la segunda en alguna forma.

#### 1.7.4.3. Estabilidad.-

Este coeficiente se calcula a partir de dos aplicaciones de una misma prueba a los mismos sujetos, con cierto intervalo de tiempo. Es posible que presente también algún problema, en cuanto que los sujetos pueden llegar a recordar algunas respuestas de la primera aplicación.

#### 1.7.5.0. Problemas de la confiabilidad de las pruebas.-

La disminución de la confiabilidad de una prueba puede ser debida al calificador. Esto se presenta cuando la calificación de una prueba depende demasiado del juicio de la persona calificadora.

Otra falta de confiabilidad puede deberse a que la prueba surja de inadecuados muestreos del contenido de la materia --- (Adkins, D. 1969).

#### 1.7.6.0. Los tests psicológicos en educación.-

La educación es quizá uno de los campos de la psicología de mayor importancia. En consecuencia, el fenómeno educativo ha sido también observado, aplicándole algún sistema apropiado de medición.

Si en un principio los maestros fueron los responsables directos de enjuiciar la enseñanza, subjetivamente podían decir las características de aprendizaje de un alumno. Sin embargo, cada vez se han venido desarrollando instrumentos de medición más precisos, más apegados a la metodología científica y que, participan en todo aquello que se relacione con el ambiente escolar, principalmente con el aprendizaje y la enseñanza.

Los tests psicológicos se han considerado de gran importancia en la educación como auxiliares para la enseñanza, partiendo de la base de que existen diferencias individuales, por tal razón, se argumenta que muchos aspectos educativos deben ajustarse a tales diferencias.

El maestro, se ha visto en la necesidad de conocer características específicas en el aprendizaje de sus alumnos y en general su forma de rendimiento, además de sus posibilidades de desempeño futuras en otras materias (Morales, M.L. 1975).

No obstante que las técnicas actuales de aprendizaje son capaces de desarrollar las habilidades humanas mejor - que las de hace años, los tests psicológicos son necesarios para medir esos cambios que se operan mediante el entrena-- miento en la ejecución de tareas. ..

Las experiencias personales de cada alumno o bien su repertorio conductual de entrada, es particular a cada uno - y con ello va a responder a las exigencias o estímulos del - medio escolar, produciendo a su vez, conductas específicas - que marcarán las diferencias de funcionamiento de cada indi - viduo en las diferentes áreas o materias de que se componga su curriculum; unos aprenderán más rápido y mejor en unas - materias que en otras.

El maestro, pues, haciendo uso de los tests psicoló - gicos puede obtener información de sus alumnos que le ayude a desarrollar mejor su responsabilidad en el proceso de en - señanza-aprendizaje.

Es de suponer, menciona la autora M.L. Morales, que - "el rendimiento académico será más efectivo si la enseñanza que se imparte recae en sujetos que participen de una capa - cidad de aprendizaje análoga o, al menos, que no exista una dispersión significativa para alterar el funcionamiento nor - mal del grupo".

Es pues, importante, que el uso de los tests, el - "buen" uso de un "buen" test, no solo sirva para evaluar ren - dimiento escolar, sino que, utilizados por especialistas - - pueden servir para determinar el tipo de población escolar - con que se cuente, así como para deshechar, modificar o - - crear técnicas de enseñanza y aprendizaje más operantes y - más refinadas.

Una recomendación que se hace sobre el uso de los -- tests en el campo educativo, es que se deben seleccionar de acuerdo a aquellas variables que son indispensables para me - dir el funcionamiento escolar del individuo.

#### 1.7.6.0. Clasificación de las pruebas psicológicas.-

Indistintamente se ha venido utilizando los términos prueba o tests para designar un determinado instrumento psicoló - gico, puesto que su diferencia es solamente referente a la -

finalidad del uso que se hace de él.

De acuerdo a su objetivo los tests pueden ser a) de potencia o ejecución máxima y b) de rasgos, de peculiaridades (proyectivos).

Dentro de este tipo de tests de potencia, se encuentran los de inteligencia, de aptitudes múltiples y específicas, de habilidades y de rendimiento intelectual. En estas pruebas hay intervención de tres factores:

- a) habilidad innata o capacidad potencial.
- b) habilidad adquirida o aprendizaje por ejercicio y entrenamiento.
- c) motivación o disponibilidad del sujeto para la ejecución.

No se precisa la cantidad en que cada factor influye; más aún, son los tres combinados los que influyen en el rendimiento de ella.

Las pruebas de inteligencia son las primeras de este tipo y pueden incluir material verbal únicamente, visomotor, solución de problemas o memorización. Unas miden un solo factor, otras varios, según el concepto que el autor tenga sobre el constructo. Unas producen una sola calificación, otras ofrecen varias puntuaciones.

Las pruebas de rasgos también podrían ser llamadas de clasificación tipológica o cualitativa o, historicamente proyectivas. En este tipo están los tests de ajuste, temperamento, intereses, valores, actitudes, preferencias, escalas de personalidad, inventarios de personalidad, índices, técnicas proyectivas situacionales, etc.

La diferencia entre unos tests y otros (de potencia), está en la objetividad de los datos. Por la forma de respuesta, entonces, unos tests pueden ser objetivos y otros subjetivos.

Por la administración se clasifican en a) individuales, b) colectivos y c) autoadministrados.

En función de la libertad de ejecución se clasifican en a) pruebas de poder, b) de velocidad. Por las situaciones pueden ser orales y escritos. Por instrucciones a) lápiz-papel, b) verbales, c) de ejecución, o d) de aparatos.

Por sus límites de aplicación pueden ser para infantes, para preescolares, para escolares, para adolescentes y para adultos.

#### 1.7.7. Consideraciones sobre el uso de tests en México.

Como en muchos otros países, el uso de pruebas psicológicas tuvo en México un auge inusitado así como un tanto desordenado. Surgió una gran cantidad de tests, principalmente venidos del extranjero.

jero, los cuales fueron aceptados y usados aún sin haber cumplido, muchos de ellos, los requisitos mínimos de validez, confiabilidad y estandarización. Lo más grave fue que las pruebas psicológicas pasaron a convertirse en un comercio corriente, con ventas indiscriminadas para psicólogos y no psicólogos quienes empezaron a hacer un uso y abuso de estos instrumentos, sin preocuparse mucho por las consecuencias sociales que de ello derivaran y que no se hicieron esperar.

En los Estados Unidos, en la década de los años cincuenta, se empezó a generar una opinión contraria al uso de las pruebas psicológicas tanto por cuestiones éticosociales como por la dudosa validez científica de muchas de ellas. Esta reacción, en cierto modo saludable para los mismos tests, trajo también un excepcioismo en el campo psicológico sobre su utilidad práctica.

En México, el problema revistió características muy especiales, en cuanto que muchos de los tests utilizados eran originados en los Estados Unidos y aplicados en nuestro medio, sin los estudios previos correspondientes a su uso, apropiados y completos.

Otro problema observado en México es la falta de reglamentación sobre el uso y venta de tests y, a excepción de unas pocas librerías o establecimientos especiales, los demás no practican ningún control sobre la facilitación o venta de estos instrumentos psicológicos, con la consecuente pérdida de seriedad y valor científico necesarios para su uso profesional. Son varias las causas posibles de esta situación, entre otras la incipiencia de la profesión psicológica, el poco interés científico de algunos de sus profesionales, etc.

Sin embargo, por otra parte sería injusto omitir que existen en México estudios de un alto valor científico sobre tests psicológicos, realizados por personas e instituciones como el Instituto Nacional de Ciencias del Comportamiento y la Actitud Pública, A.C. bajo la dirección del Dr. Rogelio Díaz-Guerrero; los trabajos científicos de Ma. Luisa Morales, Javier Aguilar y de otros que, con ello, han contribuido positiva y grandemente al desarrollo de los aspectos de la medición psicológica en México.

## CAPITULO 2

### 2.0.INTELIGENCIA.

Por necesidades particulares del presente trabajo, se ha considerado pertinente la asignación de un capítulo por separado a este tema, en el cual, se hacen consideraciones generales, se revisan definiciones, conceptualizaciones teóricas, características de las pruebas de inteligencia y correlatos de la conducta inteligente concretamente sobre aprendizaje escolar. Todo esto en virtud de que se trata de la variable independiente de la investigación y que, por su importancia, requiere de un desglose significativo y suficiente.

El término inteligencia con frecuencia ha sido objeto de discusiones y polémicas a muy diferentes niveles y, al decir de unos autores, no se ha llegado a precisar objetivamente su existencia ni tampoco, según otros, ignorar sus manifestaciones a través de diferentes conductas.

En muchos casos se le ha intentado identificar con los más disímolos criterios. Desde su tradicional equiparación con el éxito escolar, laboral o de la vida diaria, hasta su más categórica negación.

Se tiene, sin embargo, que partir de algo substancial, relativo a que en la práctica no se examina la "inteligencia", sino la conducta inteligente. Las definiciones verbales abstractas en muchas ocasiones resultan insuficientes o incompletas cuando se requiere un significado práctico, pero son el principio de otras definiciones conductuales útiles para ese fin práctico.

Cuando se pretende afirmar que alguien es inteligente, generalmente se alude a la forma en que actúan las personas; se les asignan ciertas tareas y en base a su ejecución se les distribuye por orden de inteligencia.

Existe una gran cantidad de definiciones de inteligencia que, en la opinión de Resse y Lipsitt (1974), no constituyen una definición operacional del concepto de inteligencia, argumentando que tiene que ser definido en base a objetos y acontecimientos observables. Spiker y McCandless (1954) dicen que pa

ra definir la inteligencia se deben especificar las condiciones observables que deben existir cuando se usa la palabra y que, toda prueba de inteligencia así como la conducta del sujeto a quien se le aplica, constituyen una definición aparte formalmente correcta y funcional del concepto (citado en Resse y Lipsitt).

Resse y Lipsitt, ya citados, anotan que al presente hay muchos psicólogos que opinan que la inteligencia debe definirse en base a una variedad de conductas aprendidas en la vida real y en la resolución de problemas que van más allá de los incorporados en las pruebas de inteligencia. Sería una propuesta legítima, agregan, en cuanto que no hay una relación lógica necesaria entre la palabra inteligencia y los tipos de tareas incluidos en las pruebas actuales. Esto ayudaría a eliminar ideas populares erróneas sobre el estatus especial de las pruebas tradicionales de inteligencia. Señalan además, la necesidad de que toda definición nueva deberá quedar sujeta a los requerimientos operacionales antes mencionados.

En forma más radical llegan a proponer la eliminación completa de vocablo como concepto explicativo, debido a que involucra muchas dificultades en su definición, así como haber terminado por significar muchas y diferentes series de conductas complejas, que se podrían manejar con menos confusión en base a los conceptos de la moderna teoría del aprendizaje.

Miles (1957) al referirse a una definición "correcta" sobre inteligencia, dice que lo que se pide es una definición real que revele la "naturaleza" esencial de la cosa". La solicitud de la definición correcta implica la suposición de que existe una entidad que es la inteligencia y dado que se trata de algo que nadie ha visto ni se le conocen sus dimensiones, no podrá definirse en forma "real"; por consiguiente, cualquier definición que se inicie con "inteligencia es...", será motivo de sospechas muy justificadas.

Sin embargo, prosigue Lipsitt, para ser justos debe indicarse que entre quienes aceptan el enfoque de entidad, algunos pueden estar expresando sencillamente su creencia en que la conducta inteligente tiene correlatos físicos; acontecimientos que dentro del organismo intervienen entre las condiciones estí

mulantes y las respuestas abiertas.

Nadie esta en desacuerdo con tal interpretación y -- gran parte de los psicólogos creen que existen estructuras y acontecimientos psicológicos relacionados con la conducta intelectual y con cualquier otro tipo de conducta. Sería de esperar que con el tiempo fuera posible especificar esas relaciones e incluirlas para entender y predecir la conducta.

Para una evaluación de las definiciones optativas de inteligencia, el criterio más claro que puede aplicarse es el de utilidad; en el sentido de que permite hacer predicciones confiables respecto de otra conducta. Cualquier definición operacional de inteligencia se referirá necesariamente a alguna muestra de conducta. A veces esta muestra se presenta como una prueba estandarizada y a veces no. De todos modos, el investigador elige cierto tipo de muestra conductual porque la considera representativa de algún campo extenso de la conducta relacionada con él. Si mediante la verificación empírica su suposición resulta correcta, se dice que tal definición es buena o sea es útil.

El uso de las pruebas de inteligencia siempre ha perseguido un fin práctico con finalidades específicas. Algunas pruebas son mejores que otras en el sentido de que se correlacionan más con otras variables; pero una prueba será adecuada y no para otro. Por consiguiente, nunca podrá decirse tampoco "esta prueba constituye la mejor definición de inteligencia".

Sin embargo, termina diciendo Lipsitt, siempre es posible enunciar el propósito con que se va a usar una prueba y elegir la más adecuada a ese propósito; lo mismo sucede con cualquiera otra definición conductual de inteligencia.

Por su parte, Arias, F. (1971), considera importante y necesario no confundir los conceptos y los hechos con -- las estructuras teóricas. En toda ciencia, prosigue, y -- principalmente en la psicología, se requieren principios explicativos que permitan la conexión entre diversos fenó-

menos. Tales principios, denominados estructuras teóricas, son puramente conceptuales y tienen vigencia en cuanto ayudan a esclarecer el modo de operar de los fenómenos, pero no tienen existencia completa y tangible; son simples instrumentos de la explicación.

La inteligencia no tiene existencia a la manera de las entidades físicas, es, por el contrario, una estructura teórica diseñada para facilitar el encuadramiento de diversos fenómenos dentro del mismo marco teórico.

Fincher (1964), dice que los únicos propósitos de las estructuras teóricas son aglutinar tantas relaciones empíricas como sea posible y facilitar las predicciones -- confiables (citado en Arias, G. F., 1971).

#### 2.1.0. Definiciones y conceptos.-

Spearman, C. (1904), en su teoría acerca de la organización de la inteligencia plantea un factor cuantitativo hipotético y general en todas las habilidades cognoscitivas al que llamó factor "g", y por un segundo factor específico para cada tarea al que denominó factor "e". Posteriormente señaló que "g" no era suficiente para establecer todas las correlaciones entre las pruebas de habilidades primarias, apuntando la necesidad de participación de factores específicos correlacionados con factores de grupo.

La teoría que Spearman desarrolló se le ha llamado bifactorial precisamente por los dos tipos de factores, el "g" y el "e". Los modelos matemáticos que desarrolló para el estudio de ellos y la investigación de las habilidades se le conoce como análisis factorial.

El concepto de inteligencia que establece es en el sentido de que esta es una educción de relaciones y correlatos, es decir, la capacidad de cada individuo para establecer relaciones, desde las más simples hasta las más complejas..

El factor "g" lo relacionó con bases biológicas, -- influencias culturales, interacción con la expresión de habilidades en el comportamiento diario y en relación con -- otras variables como la fatiga, la velocidad, etc. Aun--

que importante, el factor "g" no es el único que influye -- en las interrelaciones de las pruebas mentales y a medi-- da que otros investigadores los van descubriendo, se plan-- tean el problema de disponer su interrelación con el factor g; pues es de hacer notar que este autor se preocupó más de investigar que de medir.

Otros autores que siguieron trabajando sobre esta teó-- ría factorial, le confirieron más importancia a los factores de grupo que al mismo factor g; como Cyril Burt que en 1949 elaboró una conceptualización de orden jerárquico aplicable a la totalidad de la "mente" humana, haciendo una división entre las características intelectuales o de factor g y las características prácticas, conductuales. En el nivel más ele-- vado, dice, existen relaciones, en el segundo asociaciones, en el tercero percepciones y en el cuarto sensaciones. Al -- nivel de asociaciones aceptó categorías como la memoria, que a su vez la dividió en dos: una, en la que encontró un factor de retentividad, donde a su vez existen factores de grupo (--- visuales, auditivos, cinestésicos, de memoria verbal, etc.), y otra asociación productiva con un factor general de inventi-- va donde existen factores de fluidez y originalidad.

En los Estados Unidos se dejó sentir la influencia -- tanto de A. Binet como de Spearman en el ambiente psicológi-- co; pero los investigadores prefirieron la teoría de este -- último para continuar con sus estudios sobre las diferencias individuales; aspecto que se trabajó por los años de 1920 a 1950.

Thurstone, L.I. (1936), llamado padre de la escuela -- factorialista americana, investigó a través del análisis fac-- torial los componentes o factores primarios de la intelligen-- cia. De un estudio realizado encontró los siguientes factores: Comprensión verbal, Fluidez verbal, Factor numérico, Factor -- espacial, Velocidad perceptual y Factores de Razonamiento ge-- neral. Después ideó 7 tests separados, cada uno de los cuales se proponía medir solamente uno de los siete factores señala-- dos(Thurstone y Thurstone, 1947).

Factor V, comprensión verbal.- Se refiere a la comprensión de la palabra hablada; capacidad para comprender instrucciones dadas verbalmente. En general este factor comprende el manejo o comprensión del lenguaje hablado o escrito. Se mide a través de pruebas de vocabulario, sinónimos, antónimos, completamiento de frases, comprensión de la cultura.

Factor W, fluidez verbal.- Capacidad que tiene el individuo de expresarse en palabras, mediante un repertorio adquirido y que puede ser probado a través de discursos preparados o espontáneos, anagramas con rima, etc.

Factor N, capacidad numérica.- Se refiere a la habilidad de ejecutar cálculos numéricos con exactitud y rapidéz.

Factor E, visualización espacial.- Capacidad de visualizar el espacio y la forma, y de manejar esas dimensiones que pueden ser dos o tres contenidas en habilidades mecánicas.

Factor M, memoria.- Capacidad que tiene el individuo para recordar y asociar situaciones previamente aprendidas y que depende de la habilidad para memorizar rápidamente. Es posible que esté constituido por otros factores específicos.

Factor R, inducción y razonamiento.- Capacidad que permite al sujeto establecer una regla o principio en situaciones descritas con símbolos. Al parecer hay dos tipos de factores independientes en el razonamiento: la inducción y la deducción. Casi todas las pruebas existentes contienen factores intuitivos que se les ha dado en llamar razonamiento.

El factor de razonamiento general puede considerarse como la capacidad para encontrar soluciones a problemas de toda índole. Deducción o diseño de conclusiones y educación de relaciones; es decir, observar las relaciones entre dps objetos, ideas o eventos.

El factor perceptual o velocidad de percepción.- Capacidad de ver detalles pequeños con rapidez y precisión, no fueron suficientemente determinados en los estudios de Thurstone.

No obstante que éste autor había señalado que los siete factores eran separados, al aplicar los tests encontró que los coeficientes de correlación entre ellos eran positivos; lo que hacía pensar que, además de los factores especiales, había un



factor de inteligencia general.

Las investigaciones con análisis factorial continuaron y en 1951, French reportó la existencia de 40 factores de habilidades bien establecidos.

Flishman y Hempel (1954), en sus estudios encaminados a encontrar las relaciones entre los factores de habilidad y el progreso en diferentes pruebas de aprendizaje llegaron a la conclusión de que la importancia de los factores dependía del lugar o grado en que se encontrara el aprendizaje.

Guilford, J.P. (1961), en sus estudios llevados a cabo sobre las capacidades intelectuales, concluyó en lo que llamó la estructura del intelecto, integrada por factores.

Estos factores se dividen en 3 grupos de acuerdo al contenido, producto y operación.

El contenido se refiere al tipo de información que se recibe dividiéndolo en:

- a) Figural.- Contenido que se relaciona con objetos concretos; que se perciben en forma directa. Propiedades como tamaño, forma, color, localización y textura.
- b) Simbólico.- Se relaciona con la información que se presenta por medio de símbolos o signos convencionales que representan objetos, situaciones o dígitos y que se pueden organizar en sistemas numéricos o de otro tipo.
- c) Semántico.- Se relaciona con significados de lenguaje o verbalizaciones que proporcionan una información.
- d) Conductual.- Este tipo de información corresponde en cierto modo a lo que Thorndike llamó "inteligencia social" o sea trato con personas o interacción social.

Los productos son las formas que cada tipo de contenido puede tomar o la manera en que se desarrolla todo tipo de información.

- a) Unidad.- Es un solo ítem de información, por ejemplo el nombre que le damos a un objeto.
- b) Clases.- Conjunto de unidades u objetos que tienen -

características comunes entre sí.

- c) Relación.- Es una forma de conexión entre dos cosas - o sea la información que se presenta mediante la unión de dos cosas con relación entre sí.
- d) Sistemas.- Es la información que se presenta en formas complejas, patrones u organizaciones interdependientes.
- e) Transformación.- Son cambios, revisiones, redefiniciones o modificaciones mediante las cuales un producto de información que se encuentra en determinada situación pasa a otra distinta.
- f) Implicaciones.- Con esto se refiere al tipo de producto que comprende las posibilidades ofrecidas por una información.

Operaciones.- La clasificación de los factores la realizó Guilford en función del proceso u operación realizada. Estas operaciones se llevan a cabo con la información particular que se recibe. Encontró 5 grupos de habilidades intelectuales:

- a) Cognición.- Llamados también factores de conocimiento, descubrimiento o redescubrimiento y de la comprensión.
- b) Memoria.- Retención de lo conocido.
- c) Pensamiento Convergente.- Se le llama también producción convergente; es la respuesta correcta a un problema mediante el uso de la información recibida.
- d) Producción o Pensamiento Divergente.- Es la ideación de varias soluciones posibles al problema derivado de la información particular. Se ha tomada como factor importante del pensamiento creador.
- e) Evaluación.- Es una consideración final o juicio de exactitud (conveniencia, viabilidad, etc.)

Estos tres elementos: contenido, producto y operaciones se representan en combinaciones diferentes en las variadas capacidades intelectuales; de tal manera que cualquier tipo de con-

tenido puede tomar la forma de cualquiera de los seis productos (4 por 6 = 24) y a su vez, estas 24 clases de información pueden desarrollarse en los cinco tipos de operación (24 por 5= 120) que en total resultan ser posibles 120 factores o capacidades intelectuales posibles.

De acuerdo al modelo de Guilford, expresado descriptivamente en un cubo dividido en celdillas, cada una de ellas corresponde a una habilidad que se puede describir mediante operaciones, contenidos y productos; es decir, cada intersección corresponde a una celdilla o sea una combinación de tipos de operaciones, contenidos y productos.

Thorndike E. (1927 ).- Al referirse a la inteligencia la define como la suma de varias capacidades específicas funcionando con una relativa independencia entre sí. Con el concepto de adaptación y mediante la teoría multifactorial, divide la inteligencia en abstracta, concreta y social. La primera se caracteriza por el empleo eficaz de conceptos abstractos y símbolos al enfrentarse el individuo a una situación nueva. La inteligencia concreta es la capacidad de un individuo para ocuparse en mecanismos u objetos concretos en situaciones nuevas. La inteligencia social es la actuación eficaz de un individuo en situaciones que comprenden relaciones mutuas entre los miembros de un grupo.

Posteriormente, Thorndike se acerca un poco al concepto de Spearman en el sentido de que la inteligencia depende naturalmente de la disposición y de las circunstancias y llega a ponerse muy cerca del concepto del factor de la disposición de Spearman. En su obra "The measurements of intelligence", concluye prácticamente en un punto que se ha llamado Hipótesis de la cantidad, según la cual el sujeto con mayor inteligencia es aquel con mayor número de conexiones fisiológicas de un mismo tipo. Denominó C al número total de estos encadenamientos fisiológicos que un individuo puede tener, según su capacidad innata de establecerlos.

Hebb, D. (1959), se refiere a la dificultad de precisar el término inteligencia y para ello distingue dos significados distintos de la misma. El término inteligencia "A", alude a un potencial innato para el desarrollo de capacidades intelectuales;

es decir, crecer en una situación dada para funcionar inteligentemente.

Cuando el término inteligencia "B" es mencionado por este autor, se refiere al nivel de desarrollo de "A" en época posterior, una vez que se pueda observar el funcionamiento intelectual del sujeto. La inteligencia "B" es un nivel promedio de rendimiento o comprensión en un momento dado de la historia del desarrollo del individuo.

Este autor señala también, la dificultad para medir la inteligencia A en forma pura, sin contaminantes medioambientales. - El Cociente de Inteligencia será siempre la medida de B. Así pues no se consideran separadas, sino al contrario, A forma parte de B y es factor necesario de ella.

Al referirse al C.I. como medida de la inteligencia general lo considera como realmente un compuesto de ciertas "inteligencias especiales" o capacidades primarias que son relativamente interdependientes entre sí.

Stern, W. (1912), al hablar de la inteligencia dice: "Es la capacidad general de un individuo de orientar conscientemente su pensamiento ante situaciones nuevas. Se trata de una capacidad de adaptación a nuevos problemas y condiciones de vida". El concepto de adaptación es, pues, clave en la definición de inteligencia.

Wechsler, D. (1944), dice: "Inteligencia es la capacidad integral o global del individuo para actuar con un propósito, pensar racionalmente y desenvolverse con efectividad en su ambiente".

Piaget, J. (1950), conceptualiza la inteligencia atribuyéndole una naturaleza biológica y lógica, y como proceso evolutivo y adaptativo a lo largo de la maduración de un individuo desde su infancia hasta su transformación a adulto.

Según la teoría evolutiva de Piaget, la inteligencia adulta (el pensamiento y la acción adaptativas) proviene de las primeras coordinaciones sensomotoras de la infancia, en una serie de etapas que se relacionan con la edad. Piaget aceptó la existencia de grandes diferencias individuales relativas a la edad en que surge cualquier etapa determinada, pero pensaba que era necesario e invariable para todos los niños la secuencia en que las

etapas aparecían. Por esta razón su teoría es "natural", en el sentido de que la secuencia de etapas está determinada por factores de la maduración, aunque también es una teoría de la "crianza", dado que dependerá de las diferencias individuales, en capacidad, antecedentes y experiencia la edad a que se logre determinada etapa.

Etapas del crecimiento cognoscitivo en la teoría de Piaget.

Etapa	Rango de Edad aproximado.	Característica principal.
Período Sensomotor	0 a 2 años	Permanencia del objeto, causalidad elemental.
Período pre-operacional.	2 a 6 años	Función simbólica.
Período de las operaciones concretas.	6 o 7 a 11 o 12 años	Operaciones concretas, "Edad de la razón".
Período de las operaciones formales.	11 o 12 en adelante.	Operaciones formales, modo de razonar complejo, metáfora.

Para Piaget, entonces, la inteligencia es un continuo --- proceso de adaptación al medio. En resumen, el desarrollo intelectual consiste en transformaciones para lograr esa adaptación. Las sucesivas etapas de desarrollo - el período sensomotor, el período preoperacional, el de las operaciones concretas y el de las operaciones formales- van apareciendo gradualmente a partir de la infancia, como resultado de la interacción del organismo en maduración con su medio ambiente, siendo jerárquicas por naturaleza: cada una de ellas se basa en la anterior y a su vez se incorpora a ella. En función de la riqueza de sus ambientes, los niños varían en cuanto a la edad por la que atraviesa cada etapa, pero el orden de presentación es siempre el mismo. En cada etapa existe una forma característica de cognición que determina como se adaptará el niño a su ambiente. En general, el avance del niño por las distintas etapas está subrayado por una dependencia - decreciente en las interpretaciones subjetivas del ambiente inmediatamente percibido y una capacidad creciente para manejar de modo lógico proposiciones abstractas respecto al mundo de lo posible.

No obstante, Piaget ha ilustrado con amplitud sus ideas -

mediante observaciones conductuales concretas, muchos psicólogos consideran que sus técnicas de investigación son imprecisas y que los niveles de la edad de las diferentes etapas del desarrollo no son como Piaget las describe.

Pese a todo, sus acuciosas descripciones sobre las dimensiones cualitativas del desarrollo intelectual son lógicas y útiles para los que se desempeñan con niños en aspectos educativos, a más de que abre el campo para posteriores investigaciones.

Ferguson, G. (1954 y 1956), concordante en algunos puntos con D.Hebb, intentó en su enfoque integrar dos aspectos: El de las diferencias individuales (descripción de habilidades) y el de aprendizaje. Ferguson afirmó que el único significado útil del término inteligencia es el de un conjunto de habilidades aprendidas y distinguibles. Se refería a habilidades totalmente adquiridas mediante reforzamiento intermitente y que, por ello, tienen una estabilidad relativa. En el adulto son estables por períodos más largos mientras que en el niño tienen estabilidad relativa a cualquier edad. Dentro de estas habilidades están las que ---- Thurstone llamó perceptivas, espaciales, de número y de razonamiento.

El sujeto adquiere estas habilidades a través de experiencias con su medio ambiente. Los factores tienen importancia para determinar el nivel futuro, pero las habilidades especiales que se aprendan dependerán del medio cultural, el cual requiere de ellas para una adaptación efectiva y la sobrevivencia del individuo. Se valoran estas habilidades, se les aprende y con la edad se incrementan, debido al refuerzo que de ellas hacen los padres y otros agentes que reflejan los valores de la cultura. Debido a la diversidad de culturas, se exige el aprendizaje de habilidades distintas a diferentes edades, por ejemplo, si en un lugar se requieren más las habilidades motoras y perceptivas, se desarrollarán más que las verbales y de razonamiento.

Ferguson concuerda con Hebb en la importancia de la edad en que ocurren las experiencias ambientales, para el logro de ciertas habilidades. También hizo hincapié en la transferencia, y señala que, "las habilidades distintivas que surgen en el adulto serán aquellas que tiendan a ayudarse y no a inhibirse entre sí". De este modo, las habilidades se transfieren en el transcur-

so de todo nuevo aprendizaje, bien sea de modo positivo o negativo.

Resumiendo, Ferguson consideraba la inteligencia como un conjunto de habilidades aprendidas en exceso. La transferencia es importante en la adquisición de esas habilidades y en los posteriores efectos que éstas ejerzan. Como las demandas culturales varían, también varían las habilidades adquiridas por los individuos en culturas diferentes. Por consiguiente, no existe una "inteligencia", sino muchas, que corresponden a la diversidad de las demandas culturales.

Skinner, B.F. (1972) al referirse a la inteligencia dice que pudiera aludirse a la sensibilidad de un organismo para la receptibilidad de las contingencias ontogénicas. Para él no es tanto el término sino las derivaciones que se hacen de él, para terminar siendo un repertorio conductual que se manifiesta en un test por ejemplo.

Teoría de la forma.-

Richard Meili, partiendo de los estudios de Köhler, Wertheimer, Koffka y Lewin, considera a los actos intelectuales como modificaciones de la "estructura", producidas por tensiones que se alcanzan en las situaciones sin solucionar, consecutivamente a la tendencia general que actúa para lograr la "buena forma". Aquí el término estructura se refiere a "una reunión de varias partes en las que el significado de cada una de ellas está determinado simultáneamente por las otras y por el total" (Ruch, F. 1971).

Meili concluyó en sus estudios que cuatro eran los factores de inteligencia:

- a) Factor de complejidad.
- b) Factor de la plasticidad o de la mayor o menor capacidad de estructuración.
- c) Factor de la totalidad, o de la convergencia y coordinación de contenidos anteriormente separados.
- d) Factor de fluidez (la expresión procede de Lewin y Cattell), es decir, el deslizamiento de una idea a otra.

Concepto de los teóricos del campo cognoscitivo.-

Definen la inteligencia como "la capacidad de actuar con confiable previsión, la cual es el resultado de la interacción perceptiva de una persona y su ambiente psicológico" (Bigge, L. 1973).

Esta capacidad para solucionar problemas, aún cuando pudiera --- estar influida por factores de herencia, es susceptible de cambio en las personas, y mejorarse a través de la educación. A medida que se adquieren más conocimientos adecuados y generalizados, la conducta inteligente mejora. Es decir, se incrementa en función del número de percepciones que vaya obteniéndose.

La percepción es la clave para el incremento de la inteligencia y únicamente las condiciones orgánicas o el funcionamiento neurofisiológico, pueden reducir o limitar la capacidad para diferenciar nuevas percepciones. Tampoco se debe desconocer que, un ambiente rico en estimulaciones, proporciona ventajas a un individuo sobre otro que haya tenido menos o escasas estimulaciones.

Resumiendo se puede decir que, los psicólogos del campo -- cognoscitivo definen la inteligencia como la habilidad para responder en situaciones presentes basándose en la anticipación de posibles consecuencias futuras con el objeto de controlar las -- consecuencias que resulten. Esto depende del número y calidad de los conocimientos, diferenciación, generalización y reestructuración del campo vital.

El aprendizaje es, en cierto modo, acrecentamiento de la -- inteligencia en todas sus formas: desarrollo de la organización lógica, comprensión social, apreciación, información y habilidades que tienen un elemento común. Todas implican un cambio en -- las situaciones experimentales de una persona como base para una mayor capacidad de predicción y control en relación con su conducta.

Una persona que actúa inteligentemente es aquella que lo hace procurando alcanzar un objetivo y que tiene alguna previsión -- para saber como lograrlo. La conducta no inteligente aparece --- cuando una persona pierde su comportamiento propositivo y funciona sin control ni previsión de lo que va a suceder.

## 2.2. Función de la Inteligencia.-

En la opinión de Fingerma, G. (1967) y otros autores, la -- inteligencia es el instrumento de adaptación a situaciones nuevas e imprevistas que el individuo utiliza cuando no son suficientes las conductas reflejas, instintivas o del hábito. La conducta -- inteligente es una respuesta nueva, original y plástica, adaptada a una situación nueva.

Veron, P.E. (1969) publicó en la Revista Latinoamericana de Psicología un artículo titulado "Modernos puntos de vista -- acerca de la inteligencia" , el cual señala que el desarrollo intelectual, aunque en base genética, es individual, no predeterminado ni uniforme y resultante de la influencia ambiental. Tratando de encontrar un substracto común a la inteligencia en diferentes culturas mediante la aplicación de tests, resumió que son varios los factores que influyen en el desarrollo intelectual: - Nutrición y salud física, falta de estímulo sensorial o perceptual, represión de la inteligencia y del juego constructivo, dominio femenino, inseguridad familiar, con falta de planeación, - educación inadecuada, dificultades lingüísticas, estructura conceptual y manejo del idioma.

La función de la inteligencia, pues, actúa en relación directa al ambiente en que se desarrolla.

Meneses, E. (1967) señala cuatro funciones principales a las que adjetiviza de intelectuales y con las cuales el individuo se está enfrentando a las exigencias del ambiente, de sus -- características, de su percepción exacta para adaptarse a él.

- 1.- Percepción, función básica de los organismos, mediante la cual se selecciona, organiza, procesa e interpreta los datos sensoriales.
- 2.- Simbolización, habilidad para reaccionar a la representación simbólica de un objeto ausente.
- 3.- Verbalización, habilidad para comprender y "manipular" palabras.
- 4.- Abstracción, habilidad para comprender relaciones; su pone emplear símbolos que, en general, se usan menos que las palabras y números para transmitir ideas.

Por otra parte, toda la serie de factores intelectuales - resultantes en el análisis factorial han sido enmarcados en siete campos:

- 1.- Campo Verbal.
- 2.- Campo Numérico.
- 3.- Campo Espacial. Habilidades para la solución de problemas de tipo técnico-práctico.
  - a) Factor espacial estático.
  - b) Factor espacial dinámico.
  - c) Factor espacial topográfico.

- 4.- Campo de la inteligencia formal.
  - a) Factor R, de razonamiento.
  - b) Factor D, de reducción.
  - c) Factor I, para descubrir reglas y principios.
- 5.- Campo perceptivo, habilidad para romper formas y re-estructurar otras nuevas.
- 6.- Campo psicomotor.
- 7.- Factor mnémico. Memoria significativa, que reconstruye inteligentemente. (Yela, M. 1963).

Según la conceptualización que hace Mira y López, E. (1955) de la función de la inteligencia es que debe de tomarse a partir del rendimiento intelectual de la persona. La estadística puede y debe intervenir forzosamente para señalar en que grado y con que frecuencia una determinada persona arroja un rendimiento capaz de autorizar a "inferir" que merece el calificativo de inteligencia.

Con este esquema conceptual, Mira y López llega a su clasificación tripartita de la inteligencia: Espacial, verbal y abstracta.

### 2.3. La Medida de la Inteligencia.-

Se inicia en Francia con A. Binet en 1904, al ser comisionado conjuntamente con T. Simon para encontrar métodos y hacer recomendaciones para la enseñanza de niños con deficiencia mental en las escuelas de París. Estos autores pretendieron básicamente hacer medición de la inteligencia, considerando que los procesos mentales superiores tal y como se revelan en razonamiento, imaginación y juicio; puesto que aquí está la máxima probabilidad de que las diferencias individuales puedan manifestarse.

La atención y la adaptabilidad junto con un buen juicio eran los constituyentes más importantes de la inteligencia.

La primera escala de Binet fué en 1906, y consistió en 30 preguntas. La segunda en 1908 fué ordenada por preguntas agrupadas a cierta edad; es decir, a cada edad cronológica le fueron asignadas un número determinado de preguntas, problemas o conductas que el 90% de los niños de esa edad resolvían.

El término edad mental significa la realización o ejecución de los problemas de cierta edad. Por ejemplo, si un indivi-

duo realiza con éxito las preguntas o reactivos correspondientes a una edad de 8 años, se dice que tiene una edad mental de 8 años, independientemente de su edad cronológica.

Bajo este concepto de edad mental se han desarrollado instrumentos de medición de inteligencia y, ha sido la prueba de -- Binet elaborada en 1905, la que ha sido sometida a revisiones y modificaciones que se conocen como la Terman, Stanford, Terman-Merrill.

Posteriormente han surgido instrumentos para la medición de los múltiples factores de la inteligencia señalados en los -- capítulos anteriores.

### 2.3.1.- Cociente de Inteligencia.-

Originalmente, el cociente de inteligencia fue ideado por W. Stern con el objeto de tener un índice cuantitativo y único -- del desarrollo "mental" (Whittaker, J. 1971).

En esta situación la inteligencia es representada como la relación que existe entre la edad mental y la edad cronológica, expresada en la siguiente fórmula:

$$C.I. = \frac{E.M.}{E.C.} \times 100$$

Si un niño tiene cinco años de edad mental y cinco años de edad cronológica, el cociente de inteligencia será de 100, -- significa que el sujeto tiene un grado de inteligencia promedio.

En los sujetos adultos la situación es diferente. Aquí, -- la inteligencia no se mide con pruebas de edad mental; estas se utilizan hasta los 16 o 18 años; después, son otro tipo de procedimientos para obtener el C.I.

De acuerdo a estudios (Tilton, E. 1959), se considera que la media del C.I. de la población general es de 100 y la desviación estándares de 15. Se toma entonces la media de las puntuaciones obtenidas por la población adulta en una prueba determinada; concluyéndose que, los sujetos que obtuvieron dicha puntuación promedio tienen un C.I. de 100. La puntuación que rebasa la media lograda sólo por el 15.9 por 100 de la población constituye una desviación estándar de 1 sobre la media y equivale a un C.I. de 115; la superada por el 2.3 por 100, es una D.E. de 2 sobre la media y equivale a un C.I. de 130 y así sucesivamente, tanto ha-

cia arriba como hacia abajo de la media.

### 2.3.1.1. Constancia del Cociente de Inteligencia.-

La cuestión tratada en este punto es de importancia, principalmente cuando se alude a aspectos prácticos, "puesto que no se pueden hacer planes educativos o vocacionales de largo alcance si la capacidad varía grandemente" Cronbach, L. (1960).

Los estudios que al respecto se han hecho señalan que, mientras más temprana sea la edad en que se hace la medición, menos estable es el resultado de la capacidad y, consecuentemente, más es difícil la predicción exacta sobre la aptitud escolar y mayormente sobre el éxito académico.

La correlación hecha con la aplicación de pruebas a diferentes edades reporta que mientras más grande sea el intervalo de tiempo entre una y otra aplicación, mas bajo es el coeficiente de correlación. Un test aplicado a la edad de dos años da una correlación de 0.37 con otro aplicado a 6 años ( estudio hecho con el California Preschool Scale, y el Stanford Binet), y de 0.21 con uno aplicado a los 15 años. Sin embargo, si el primer test se aplica a los 10 años, la correlación aumenta y, si la distancia es mínima se puede considerar que la correlación es bastante buena.

Un test aplicada a 9 años y el segundo a los 10 años de edad, arroja una correlación de 0.88 y, si el segundo se aplica a los 14 años, la correlación encontrada es de 0.86 (Cronbach, L. 1960).

La falta de estabilidad a través del tiempo de los resultados de un test de inteligencia aplicado a edad temprana, puede obedecer a varios factores. Hofstaetter (1954), dice que los rasgos medidos por las pruebas de inteligencia varían desde la base empleada para los niños muy pequeños hasta una base totalmente diferente usada para los jóvenes. Los factores de la atención y del esfuerzo, agrega Thorndike, L. son diferentes en el niño pequeño que en el adulto o en el joven. Los tipos de ejecuciones que hacen las veces de marcas de inteligencia cambian de carácter a medida que vamos pasando desde la infancia hasta la edad adulta y se van volviendo cada vez más verbales, abstractos y simbólicos. (Thorndike L. 1971)

Roe, A. (1966), opina que, ciertamente, a una edad temprana es difícil predecir con efectividad si el C.I. de un individuo va a mantenerse en el mismo plano diez años más tarde. Varias circunstancias pueden afectar esta medida que se refiere al C.I. y pueden ser desde las lesiones físicas, principalmente aquellas que dañan el sistema nervioso central hasta conflictos de orden emocional.

Guilford, J.P. (1962) en relación con este punto plantea la interrogante que frecuentemente se establece en torno a los puntajes de las pruebas que van a producir un C.I. y su respectiva constancia; y continúa diciendo, es común encontrar la creencia popular en el sentido de que un niño torpe puede sobreponerse a su torpeza y volverse adulto normal o hasta brillante, y que un niño muy brillante puede convertirse en adulto mediocre o torpe.

Sin embargo, los estudios realizados reportan lo erróneo de ésta popular aseveración y señalan que, el niño torpe casi sin excepción se convierte en un adulto torpe y el niño brillante -- seguirá con buenas perspectivas en la edad adulta.

El C.I. permanece relativamente constante. Si un niño prueba tener hoy un C.I. de 130, se puede estar seguro que su C.I. -- estará 10 puntos arriba de ese valor en cualquier tipo de futuro, a menos que algo modifique radicalmente su desarrollo. Si otro niño tiene un C.I. de 70, las posibilidades están decididamente, en contra de que alguna vez alcance un C.I. de 100.

Señala Guilford, que los niños brillantes están propensos a fluctuar más que el niño promedio o torpe, pero puede cambiar tanto hacia arriba como hacia abajo, y que los niños torpes son los que menos cambian de todos. El autor no da una explicación a estos cambios posibles, pero analizando sus exposiciones se puede concluir que aún cuando parece destacar su opinión en el sentido de la constancia del C.I., admite la posibilidad de cambios tal y como los autores anteriores lo han aceptado.

#### 2.4.0. Inteligencia y éxito escolar.-

Aunque ya se han dado algunas referencias a este respecto, se revisarán a continuación, en forma breve, algunos resultados de estudios realizados que ayudarán a los fines del presente tra

bajo.

Meneses, (1967) señala que las pruebas de inteligencia se elaboraron inicialmente con la finalidad de hacer predicciones sobre el éxito escolar y, que, actualmente, se usan para decidir su admisión a una institución de enseñanza superior o ubicarlo en determinado grupo en la escuela tradicional o señalarle su carga académica en otro método de enseñanza.

Tyler, (1956), al hacer una revisión sobre estudios que se han hecho en relación con las pruebas de inteligencia como predictoras del "buen" desempeño escolar, encontró que las correlaciones variaban entre 0.40 y 0.60, lo que quiere decir que existe una relación definida y clara entre el C.I. y el rendimiento académico. Esto no quiere decir que necesariamente el estudiante de inteligencia superior tenga asegurado el éxito académico automáticamente, ni tampoco que el estudiante de mediana inteligencia necesariamente fracase. Hay factores distintos de la inteligencia que contribuyen al éxito escolar, como la perseverancia, motivación, seguridad en sí mismo y la orientación definida a un fin. (Ferman y Orden, 1947).

Tilton, (1949), en un estudio que realizó, encontró que las puntuaciones de los tests de inteligencia guardan sustancial correlación con los adelantos de los tests de rendimiento escolar, cuando los instrumentos de medida proporcionan a cada uno espacio suficiente para mejorar. Además, encontró que a través del análisis factorial de las intercorrelaciones de los progresos de diferentes sujetos, se detecta un factor de aprendizaje común dentro de esa limitada zona.

Guilford, J.P. (1963), dice que si bien existen factores ajenos a la inteligencia que influyen decididamente en el lugar que un alumno tenga en la clase y que a menudo compensan la falta de ella, existe un límite superior para su avance.

Por otra parte, estudios objetivos de este problema reportan que la correlación entre inteligencia y notas escolares es alta en las escuelas elementales: 0.70; menor en secundaria con 0.60 y baja en universidades con 0.50 o menos.

## CAPITULO 3

### 3. APRENDIZAJE

Haciendo una breve consideración sobre el significado del aprendizaje en nuestro trabajo, hemos decidido exponer por separado en el presente capítulo aspectos conceptuales sobre el particular, puesto que el aprendizaje está implicado en forma amplia en nuestra variable dependiente.

#### 3.1. Definiciones y conceptos.-

Hilgard, E. y Bower, G. (1973) apuntan una serie de actividades que nadie tendría objeción en considerarlas como aprendizaje; por ejemplo, memorizar un poema, manejar una máquina de escribir, etc. Sin embargo, hay otras no tan evidentes así y que son calificadas como aprendidas en cuanto se hace una consideración más profunda sobre ello. Se podría mencionar por ejemplo, la adquisición de preferencias y prejuicios, actitudes e ideales sociales, facilidad para un trato social específico, etc. Finalmente reportan los autores mencionados, hay actividades cuya adquisición no es clasificable como útil o ventajoso, pero que existen como conductas adquiridas; tales como por ejemplo los tics, amane ramientos y gestos autistas.

Lo anterior podría servir para considerar la posibilidad de integrar una definición tentativa de aprendizaje.

Hilgard, E. dice que pese a que es difícil dar una definición que se considere por entero satisfactoria, el aprendizaje podría considerarse como "el proceso por el cual se origina o cambia una conducta, mediante la reacción a una situación dada, siempre que las características del cambio en curso no puedan ser explicadas con apoyo a tendencias reactivas innatas, en la maduración o por cambios temporales en el organismo (fatiga, drogas, etc).

Es importante señalar, dice Bigge, L. (1970), que los cambios en las conductas de las personas pueden ocurrir tanto por aprendizaje como por maduración o por una combinación de los dos. La maduración es un proceso de desarrollo de conductas aparejado al crecimiento físico. Por oposición de lo anterior, continúa - -

Bigge, el aprendizaje es cambio casi permanente en la vida de una persona y no obedece a factores como la herencia.

Whittaker, J. (1970), destaca la importancia del aprendizaje en el proceso de sociabilización de un niño, así como en la expresión de las emociones, satisfacción de los motivos fisiológicos y en las actitudes sociales.

Ruch, F.L. (1973), dice que cualquier definición vulgar de aprendizaje debe mejorarse en el sentido de que abarque "la adquisición de cualquier pauta de respuesta nueva conveniente e inconveniente". Debido a esto, define el aprendizaje como un "fenómeno de virtud del cual se producen cambios en la manera de responder del individuo a consecuencias del contacto con aspectos del ambiente".

Guilford, J.P. (1962) dice "aprendizaje es cualquier cambio derivado de la propia conducta".

Wolff, W. (1960), señala que, aprendizaje es "la acumulación de experiencias en la memoria que se recuerdan en nuevas situaciones; acumulaciones hechas por las necesidades del individuo y esenciales para la vida".

### 3.2.0. Teorías de aprendizaje.-

#### 3.2.1. Teorías precientíficas.-

Realmente, dentro de las teorías precientíficas del aprendizaje se encuentra, como más destacada, la de Aristóteles. Su concepto es en el sentido de que este se realiza de acuerdo a la asociación de ideas. Señaló tres principios básicos en este fenómeno contigüidad, semejanza y contraste y que se conocen como leyes primarias de la asociación. La idea de contigüidad pretende explicar que cuando dos ideas, objetos o sucesos se presentan juntos en el tiempo o en el espacio tienden a asociarse. La ley del contraste se refiere a que las ideas que son opuestas se asocian con mayor frecuencia que las que no tienen relación y, del mismo modo se asocian mejor aquellas ideas que tienen parecido y a esto alude la ley de semejanza.

Estos conceptos sobre el aprendizaje se mantuvieron durante mucho tiempo hasta el siglo IX, en que empezaron a aparecer otros puntos de vista y conceptos con base experimental.



### 3.2.2. Teorías Modernas del Aprendizaje.-

Ebbinghaus, en 1885 fué el primero que intentó mediante métodos científicos estudiar el aprendizaje y la memoria. Trabajando con "sílabas sin sentido" para evitar que el significado de ellas pudiera dar lugar a una mejor retención, encontró que las repeticiones aumentan más rápidamente que la cantidad de material que se desea aprender. Es decir, que cuando 7 sílabas pueden aprenderse con una sola repetición, 12 sílabas necesitan de 17 repeticiones y 16 sílabas necesitarán de 30 repeticiones.

Otro aspecto que estudió fué el sobreaprendizaje, o sea, el grado de aprendizaje y retención subsecuente al dominio de determinado problema o situación.

Midió, también, el efecto de sobreaprendizaje en la retención después de un lapso de 24 horas; comparó el número de repeticiones realizado con el número originalmente establecido 24 horas antes sobre el mismo material. A esto se le conoce como método de economía o de reaprendizaje.

Edward Lee Thorndike (1874-1949).-

Realizó trabajos sobre aprendizaje utilizando básicamente animales. Se interesó en descubrir el proceso por el cual el animal aprende a escapar de una caja. Thorndike concluyó, en base a sus experimentos, que los actos son eliminados o fijados en función de la consecuencia que tienen; es decir, los actos que conducen a un estado satisfactorio de las cosas son aprendidos y los que conducen a un estado no satisfactorio son eliminados.

Según este autor, el aprendizaje implica ensayos y errores. Aprendizaje por ensayo-error.

Supuso la existencia de enlaces o combinaciones de acontecimientos o unidades físicas o mentales a través del proceso de aprendizaje, al que definió como un "proceso en el cual se conecta la unidad mental y la física, la unidad física con la mental, la mental con otra mental o la física con otra física" (Bigge, L. 1972).

La suposición teórica es que las respuestas específicas se enlapan con estímulos específicos al través de condicionamientos, como resultado de cambios biológicos en el sistema nervioso. Estos enlaces o conexiones E-R se realizan, en su forma más gene-

ral, mediante tanteos hechos por ensayo y error o, seleccionando y haciendo el contacto. Este principio de prueba y error alcanzó bastante popularidad en los medios respectivos en los Estados -- Unidos.

Formuló leyes sobre el aprendizaje a las que dividió en - primarias y secundarias. Las primarias son las leyes de la dispo- sición, ejercicio y efecto. Las secundarias son las de respuesta múltiple, actitud, prepotencia de elementos, respuesta por analo- gía y cambio asociativo (Hilgard y Bower, 1972).

Ley de la disposición.- Thorndike llamó unidades de conduc- ción a las neuronas y sinapsis participantes en una conexión y,- que, por circunstancias propias del sistema nervioso, en un mo- mento dado unas están más predispuestas a conducir que otras,. - Señalo tres circunstancias a este respecto:

1o.- Cuando una unidad de conducción está dispuesta a con- ducir, la conducción por ella será satisfactoria si no hay algo - que altere su acción.

2o.- Es perjudicial para una unidad de conducción dispues- ta a hacerlo, no conducir por ella.

3a.- Cuando una unidad de conducción no dispuesta a conducir, se le fuerza a hacerlo, la conducción por ella es perjudicial.

Ley del Ejercicio o de la Repetición.- Se le llama también- del hábito. Se divide en dos partes: Sub-ley del uso, que se re- fiere al vínculo entre estímulo y respuestas que se hace más fuer- te mediante el ejercicio. Sub-ley del desuso: cuando a una situa- ción dada acompaña raramente una respuesta, la asociación entre - el estímulo y la respuesta se debilita de acuerdo al grado de de- suso.

La ley del ejercicio tiene tres condiciones básicas:

- a) Frecuencia; repetición de tareas.
- b) Novedad, repaso inmediato o recitación
- c) Vivacidad; es decir, relacionar la actividad con los in- tereses cotidianos del aprendizaje (Thorndike, E. 1911).

Ley del Efecto.- Esta ley se refiere al principio del pla- cer-dolor. Una respuesta se fortalece si va seguida de placer y - se debilita si le sigue el desagrado. Las respuestas exitosas o -

agradables hacen una conexión más fuerte entre la situación y sus respuestas y las desagradables o no satisfactorias hacen que se debilite esa conexión y hasta es posible que desaparezca. Por estado satisfactorio se entiende aquel en el que el animal nada hace por evitarlo y más bien para conservarlo. Por estado desagradable o molesto, se entiende aquel en que el animal por lo general evita o abandona. (Thorndike, E. 1912).

Esta última ley es la que más consistencia ha demostrado y es base fundamental, con variantes, de los posteriores estudios del aprendizaje en el campo E-R.

En su época, Thorndike tuvo una influencia muy grande en los aspectos educativos y debido a esto aclaró la existencia de otras normas o situaciones que inciden sobre el aprendizaje:

a) la facilidad de identificación de los nexos por establecer o interrumpir.

b) la identificación de las circunstancias que satisfacen o perturban.

c) la facilidad de aplicación de la satisfacción o perturbación a las situaciones identificadas.

El maestro y el que aprende deben conocer las características de una buena actuación, a efecto de que la práctica pueda ser dispuesta apropiadamente. Cuando hay falta de claridad en lo que se está enseñando o aprendiendo, la práctica puede fortalecer tanto las malas como las buenas conexiones.

Después de 1930 se hicieron modificaciones a las leyes primarias, principalmente a la ley del ejercicio y se hicieron estudios sobre el castigo, al que Thorndike no le dió más importancia que los investigadores posteriores.

Concluyendo, se puede resumir en los siguientes puntos la forma en que Thorndike enfrentó el problema del aprendizaje.

1.- Capacidad. Depende del número de conexiones y su disponibilidad. Las diferencias entre el sujeto de "talento" y el "obtusos" son cuantitativas más que cualitativas y la teoría de la inteligencia es consonante con la teoría de la transferencia de los elementos idénticos.

2.- La práctica. Es importante en cuanto que permite que -

las recompensas actúen sobre las conexiones; lo que quiere decir que las repeticiones por si mismas, fortalecen en forma insignificante las conexiones.

3.- Motivación. La recompensa actúa directamente sobre el fortalecimiento de las conexiones vecinas creando disposiciones.

4.- Comprensión. Su función se reduce al mínimo; no porque sea indemostrable, sino porque proviene de hábitos previos. El mejor modo de alcanzar la comprensión es estructurar un cuerpo de conexiones apropiado a dicha comprensión.

Cuando las situaciones son comprendidas de "golpe", se trata de transferencias o asimilación. Es decir, porque existen elementos en común suficientes que, enlazados a situaciones más antiguas, permiten a los hábitos establecidos actuar aceptablemente.

5.- La Transferencia. Es defendida en la teoría de los elementos idénticos. La reacción a las nuevas situaciones es benéfica -- por la identidad parcial de estas con las antiguas y también por el principio de analogía descrito como asimilación.

6.- El Olvido. La ley original del desuso suponía que el olvido tenía lugar por la falta de práctica. Sin embargo, estudios posteriores hicieron abandonar parcialmente este supuesto teórico y la ley del desuso ya no fue mencionada, aunque es sabido que queda implicado algún menoscabo del aprendizaje por la falta del uso.

La cualidad distintiva de la teoría de Thorndike se concentra casi por completo, en el fortalecimiento automático de las conexiones específicas, directamente y sin la intervención de las ideas o influencias conscientes. Este autor, aún cuando no fue abiertamente conductista, hizo hincapié en aspectos básicos de esta escuela. Lo principal fue su insistencia en la medición, cuyos resultados contribuyeron notablemente al mejoramiento del aprendizaje escolar.

### 3.2.3. Teorías Conductistas.-

John B. Watson (1878-1958). Para este autor, el aprendizaje no se hace mediante un propósito. Simplemente hay un estímulo y -- una respuesta que por repetición establece el aprendizaje. No estuvo de acuerdo con Thorndike en lo referente a las unidades mentales y, aún cuando era conexionista en su concepción del aprendizaje, no habló del reforzamiento como condición fundamental en este proceso y más bien señalaba que, las respuestas que se han producido reciente y frecuentemente, son justamente las que probablen

se producirán cuando el mismo estímulo se presente de nuevo.

E.R. Guthrie (1886 -1959).- Opinaba que el aprendizaje se -- produce independientemente del reforzamiento, siempre y cuando el estímulo condicionado y las respuesta se produzcan juntos. Aquello que se aprende se fundamenta en el principio de lo reciente. La -- última respuesta producida será el acto repetido. La recompensa -- tiene un papel indirecto al cambiar la situación y al definir la - terminación de un acto pero, no es indispensable para que se reali ce el aprendizaje. Dió más importancia a la contigüidad temporal - de un acontecimiento de estímulo y la respuesta provocada.

Clarck L. Hull(1884-1952 ).- Mediante fórmulas matemáticas -- trató de explicar su concepto sobre el aprendizaje y que se podría resumir en lo siguiente:

1).- Lo aprendido es igual a una conexión entre estímulo y -- respuesta. Esto sería una unidad de aprendizaje o sea una variable intercurrente y se le llama fuerza del hábito ( eHr).

2).- El reforzamiento es una condición para el aprendizaje.-- Para que se aumente el vigor de la respuesta, esta debe ir seguida de algo que sea la meta. La efectividad del reforzador es en la me dida que reduce el nivel de pulsión existente.

3).- Se supone que la conexión (eHr) aumenta con la práctica reforzada y por consiguiente representa un cambio permanente en la conducta.

4).- Una respuesta aprendida se mide en su ejecución por su - amplitud y velocidad, por la frecuencia con que ocurre y la resistencia a la extinción. En términos de "potencial de ejecución" --- está descrita la ejecución y se refiere a la capacidad de un estímulo para provocar determinada respuesta (eHr).

5).- La pulsión (P) y la magnitud de la meta o reforzador (K), son factores que influyen en la ejecución de un hábito aprendido.

6).- La inhibición reactiva (Ir), está compuesta por factores que impiden o se oponen a la ejecución de un hábito, entre los que se cuentan la cantidad de refuerzo y la fatiga.

7).- La tendencia de un estímulo para provocar una determina da respuesta aprendida es función ( f ) de la fuerza del hábito -- de esa conexión multiplicada por el nivel de pulsión; multiplicada

por la magnitud del reforzamiento, menos la inhibición reactiva.

$$eHr = f(eEr, P, K) - Ir$$

B. F. Skinner (1904 - ) Este autor no está de acuerdo en utilizar conceptos que representen acontecimiento y estados que no sean observables ni directamente manipulables. El problema fundamental consiste en descubrir cuales son los reforzadores que conservan y controlan las respuestas y no tanto en averiguar cuales son los estímulos que las provocan.

Skinner distingue dos tipos de respuestas: las producidas por estímulos conocidos se clasifican como conducta respondiente. Aquellas que son producidas por estímulos no conocidos se denominan -- emitidas y corresponden a la conducta operante.

La mayor parte de la conducta humana es operante y la pueden producir una gran cantidad de estímulos. La respuesta puede sujetarse al control del estímulo mediante el proceso de discriminación.

Existen dos tipos de condicionamiento: al de la conducta respondiente lo llamó E, en virtud de que el reforzamiento está correlacionado con estímulos. Al condicionamiento de la conducta operante lo denominó tipo R, que correlaciona su respuesta con el reforzamiento.

En el condicionamiento operante (tipo R), el reforzamiento no sigue a menos que aparezca la respuesta condicionada; el reforzamiento es contingente a la respuesta. Esto tiene relación con la ley del efecto de Thorndike. Si la ocurrencia de una operante es seguida por la presentación de un estímulo reforzante, su fuerza aumentará (Skinner B.F. 1938).

Lo principal en el Análisis Experimental de la conducta consiste en determinar la tasa a la cual una operante determinada (picotear una llave, oprimir una palanca, etc.), es emitida en un determinado conjunto de condiciones (programas de reforzamiento) y demás propiedades de los estímulos.

Reforzadores.- Un reforzador es definido por sus efectos y se refiere a cualquier estímulos que aumenta la probabilidad de una respuesta.

Un reforzador primario es aquel que reduce directamente deter

minada necesidad. Por ejemplo el alimento cuando existe condición de hambre.

El reforzador secundario es aquel que ha adquirido sus propiedades de refuerzo por medio de la asociación con un refuerzo primario pero que no reduce directamente una necesidad.

Los reforzadores se dividen también en positivos y negativos. Un reforzador positivo es un estímulo que, cuando se suma a una situación, fortalece la probabilidad de una respuesta operante. Un reforzador negativo es un estímulo que al retirarse de una situación, fortalece la probabilidad de una respuesta operante.

Programas de reforzamiento.-

Plan de razón fija. Es aquel en que el refuerzo se presenta después de un número específico de respuestas.

Plan de razón variable. Es cuando el refuerzo se presenta de manera irregular sobre la presencia de la conducta a reforzar. Es decir, el número de respuestas necesario para un reforzamiento -- varía de refuerzo a refuerzo.

Plan de intervalo fijo. Es cuando el refuerzo se introduce -- según un período específico; independientemente de las respuestas que se emitan.

Plan de intervalo variable. Consiste en la introducción del refuerzo a intervalos irregulares de tiempo.

Se ha considerado que los planes de refuerzo, particularmente los de relación variable y los de intervalo variable, son de gran significación para el aprendizaje humano.

Método de las aproximaciones.- Consiste en reforzar la conducta que progresivamente va aproximándose a la conducta final -- deseada.

Castigo.- Los estudios recientes definen la existencia de -- dos situaciones en relación al castigo:

a) Aprendizaje por evitación. Es cuando un estímulo doloroso o desagradable es empleado para producir aprendizaje.

b) Extinción de una conducta. Es cuando los estímulos desagradables son aplicados para reducir las respuestas aprendidas.

Mucho se ha escrito sobre el castigo. Estes (1944), señala -- que el castigo se asocia más notablemente con los estímulos que -- con la respuesta y que el castigo intermitente es más efectivo -- que el castigo dado por cada ocurrencia de la conducta a extinguir.

### 3.2.4. Teorías Cognoscitivistas del Aprendizaje.-

Las teorías cognoscitivistas del aprendizaje tienen su base en los estudios de los psicólogos de la Gestalt y en el conductismo intencional de Tolman.

Los gestaltistas como Wertheimer, Koffka, Kohler y más tarde Lewin, le dieron importancia al estudio de los fenómenos de la percepción humana y a las experiencias del individuo, así como a sus condiciones externas observables. La opinión de estos autores es en el sentido de que los principios de percepción se pueden aplicar en el aprendizaje.

Gestalt significa una pauta organizada, una configuración o más simplemente, un todo organizado en contraste con un conjunto de partes.

Formularon leyes de percepción tales como pragnaz o cierre, similitud, proximidad, clausura, buena continuidad y carácter miembro.

Para los autores gestaltistas, el aprendizaje es un proceso que consiste en realizar discriminaciones nuevas o en reorganizar materiales hasta darles una buena estructura (Bigge y Hunt, 1970).

La psicología de la Gestalt introdujo un elemento en la teoría del aprendizaje llamado "insigh", o algo así como "perspicacia" en la opinión de Bigge. Kohler mencionó el término insigh, a raíz de sus experimentos con chimpancés y que como teoría está en desacuerdo con el aprendizaje por ensayo y error y por el condicionamiento. Los animales, en situación experimental, al parecer percibían de algún modo la situación y empleaban el insigh (perspicacia), para resolver el problema (Koffka, cit. en Bigge y H. 1970).

Koffka concluyó que todo aprendizaje era una reorganización perceptiva. En su teoría del aprendizaje aplicó las leyes de la percepción y en lugar del refuerzo introdujo el concepto de meta.

El principio más general del aprendizaje es el de Praëgnaz o tendencia teleológica a restaurar el equilibrio. El aprendizaje se realiza cuando hay una tensión o desequilibrio de fuerzas en el campo psicológico. El proceso de aprendizaje elimina la tensión y, por consiguiente, está dirigido por el principio de praëgnaz.

Las leyes adicionales del aprendizaje son: semejanza, proximidad, cierre y continuación adecuada.

El aprendizaje es una mejora de la Gestalt, señalan estos -- autores. Las figuras aprendidas se hacen más simétricas, mejor -- organizadas de acuerdo a la ley de praegnaz y de este modo, el -- campo psicológico se reestructura y se convierte en una mejor ges--  
talt.

Kurt Lewin no percibe el aprendizaje como un proceso estímulo- respuesta, sino como un proceso de reorganización perceptiva. El aprendizaje siempre comprende el insight o perspicacia y esta constituye un proceso perceptivo.

Lewin señala cuatro tipos de aprendizaje:

a) Aprendizaje como un cambio de conocimiento, es decir, --- cambio de la estructura cognoscitiva.

b) Aprendizaje como un cambio de motivación, es decir de va- lencias y valores.

c) Aprendizaje como adquisición de habilidades mediante con- trol voluntario de musculatura corporal.

d) Aprendizaje como cambio de la pertenencia a un grupo o -- ideología; esto es, como proceso de culturación (cit. en Bigge y Hunt, 1970).

Edward C. Tolman (1886-1959).- Este autor señala que hay -- tres tipos de teorías del aprendizaje: ensayo y error, el condicio- namiento y la gestalt.

Según Tolman, el aprendizaje se realiza en virtud de una ex- pectancia del signo-gestalt y que se relaciona con el efecto de - "esperar" en presencia del signo-objeto. Lo que sucede en el apren- dizaje por ensayo y error es perfeccionamiento o vigorización de - unos signos gestálticos. Cuando el organismo experimenta respuestas correctas e incorrectas, está perfeccionando los signos-gestalt.

El aprendizaje es una cuestión de formación, perfeccionamien- to, selección e invención de signos gestálticos.

La teoría de Tolman es un intento de hacer una síntesis de las principales concepciones sobre aprendizaje y, pese a que era un con- ductista por la exigencia en la objetividad de las observaciones y no daba tanta importancia a la conducta consciente, como lo hacían los gestaltistas, se preocupó por las estructuras totales o molares. Su concepto de aprendizaje no acepta el desarrollo de conexiones -- E-R, sino cambios de los conocimientos a consecuencia de la experien- cia con estímulos externos que se están manejando. Los conoci----

mientos son variables intercurrentes que se forman a consecuencia de las percepciones del ambiente actual y la integración a otras percepciones previas .

Tolman está de acuerdo con Hull sobre la importancia que se da a las necesidades y a las metas y, aún más allá que éste, considera que las necesidades producen demandas de metas y que las recompensas conducen a "catexias" que indican la tendencia a buscar unas metas y a eludir otras.

Habló también de "mapas cognoscitivos" y de expectativas "signo-gestalt". Los organismos aprenden que en algunos estímulos son signos que advierten la posibilidad de presencia de -- cierto acontecimiento o bien, se presentan asociados a otros estímulos. Así, no solo se provocan respuestas sino que se proporciona información en su calidad de signos o indicios. Estos signos son resultado de percepciones actuales y recuerdos de -- experiencias pasadas, constituyendo parte de una estructura -- total. La conducta aprendida incluye metas implícitas y explícitas, así como posibilidades de alcanzarlas, haciendo que el -- aprendizaje sea intencional y racionalmente dirigido (Ruch, F.- 1973).

### 3.3. Aprendizaje Humano.--

Cuando alguien se refiere al aprendizaje, generalmente se piensa que alude al proceso de adquisición y conocimientos de materias específicas como Biología, Matemáticas, etc.. Es entonces cuando se pudiera preguntar si los conceptos expuestos sobre el aprendizaje tienen significación en el aprendizaje de "datos verbales" tan difíciles.

Se puede decir que funcionan pero, para comprender de forma más amplia los variados tipos de aprendizaje humano, se requiere de principios adicionales que van más allá del aprendizaje animal (Whittaker, J. 1972).

Uno de estos principios adicionales sería la serie de variables que afectan el aprendizaje humano: las que corresponden al sujeto, al material que se aprende (tarea) y al método.

#### 3.3.1. Variables del Sujeto.--

a) Inteligencia.-- En el capítulo anterior se trató con --



Los estados emocionales en general, pueden considerarse como factores importantes de influencia para el aprendizaje, dependiendo de lo agradable o desagradables que estos sean.

- d) Maduración.- Esta variable, principalmente se relaciona con aprendizajes en la edad temprana (infancia) y se refiere a una situación propicia que el sujeto tiene para determinado aprendizaje, y que depende del crecimiento y desarrollo físico.
- e) Edad.- La mayoría de los estudios (Whittaker, J. op.cit.) han demostrado que la calidad de la ejecución de aprendizajes aumenta durante la niñez hasta llegar a la edad adulta, observándose disminución tanto en la velocidad como en la precisión del aprendizaje en la edad senil.

### 3.3.2. Variables del Material que se Aprende.-

- a) Magnitud de la tarea. Se refiere a la cantidad de material a aprender. Este aspecto fue estudiado por Ebbinghaus y posteriormente por Woodworth en 1938, quien encontró que mediante un control del número de repeticiones, la retención para las tareas largas (lista de sílabas) era mayor que para las cortas después de un período de dos días.
- b) Dificultad de la tarea. Parece obvio que mientras más difícil es el asunto, más repeticiones o prácticas se necesitan para aprender. Lo cuestionable es el curso del aprendizaje en función de la dificultad. Krueger (1946), trabajando con ocho series de sílabas encontró que con el material más fácil el aprendizaje es más rápido al principio y más lento en los ensayos posteriores; mientras que con el material más difícil el aprendizaje es más lento al principio pero más rápido al final de los ensayos.
- c) Posición en una serie.- El lugar que ocupa un tema dentro de una lista de material afecta el aprendizaje.

Ward (1937) en sus estudios encontró que la posición -- más difícil es la que se localiza inmediatamente des-- pués de pasar el centro de la lista. Otros investigadores coinciden en resultados semejantes, concluyendo -- que los aspectos, cosas o signos que se encuentran al principio de una serie son los más fáciles de aprender, mientras que los que se encuentran al final se dificul-- tan y que la posición de máxima dificultad es la que se ubica cerca del centro.

- d) Significación del material. Guilford (1934), dice que el material que guarda relación entre sí, es aprendido -- más fácilmente. En consecuencia, para hacer más fácil el aprendizaje, el material por aprenderse tiene que -- presentarse en la forma más significativa posible. A -- ningún alumno puede pedírsele que aprenda con facilidad aquello que no comprende, ni aquello que sea carente de significado.
- e) Tipo de material. El tipo de material a aprender puede di vidirse en tareas de habilidad motora y aquellas que -- son esencialmente de índole verbal y abstracta. No to-- das las tareas se pueden incluir dentro de estas dos -- categorías, pero se pueden graduar dentro de ellas. Es decir, también puede ser de lo concreto a lo abstracto.

### 3.3.3. Método de Aprendizaje.-

Esta tercera categoría de importantes variables relacionadas con el aprendizaje humano, incluye factores que pertenecen a la forma de aprender.

- a) Práctica en masa y práctica distribuída. La primera se re fiere a que toda práctica está dentro de un solo inter-- valo (por ejemplo, seis horas de estudio continuo). La segunda se refiere a la práctica dividida en varias etapas. No hay una definición sobre la ventaja de una u -- otra forma; en unas actividades reditúa más la primera y en otras ocasiones es mejor la segunda.
- b) Conocimiento de los resultados. Hobbs (1947), hizo un estdy dio en el cual un grupo de sujetos recibía información --

sobre el resultado de su ensayo para un aprendizaje y, otro grupo, no tenía ninguna información. Encontró que había un aprendizaje más rápido cuando los sujetos recibían conocimiento de su ensayo; éxito o fracaso, que los sujetos que no recibían ninguna información. Por otra parte, otros investigadores (Angell, 1949), también señalan la importancia de una prueba de evaluación que puede servir como instrumento de aprendizaje cuando se le proporcionan a los estudiantes los resultados inmediatos al completarse dicha tarea. Sin embargo, se ha encontrado que los sujetos que tenían conocimiento cada cuatro ensayos, el aprendizaje lo hicieron con menor rapidez que aquellos a quienes se les daba información de su acierto o fracaso cada ensayo (Whittaker, J. 1972).

- c) Aprendizaje activo y aprendizaje pasivo. Aprendizaje pasivo es cuando el sujeto no utiliza más que la vista (una sola vía perceptual), por ejemplo, para aprender. Aprendizaje activo es cuando incluso se hace recitación de lo que se trata de aprender.
- d) Aprendizaje programado. Comprende la presentación del material que va a ser aprendido, en pasos cortos, requiriendo la participación activa en el proceso del aprendizaje por parte del que aprende.

Las máquinas de enseñanza proporcionan un método de presentación del material programado. La instrucción programada puede ser también proporcionada en forma de textos y conferencias. El aprendizaje programado tiene valor muy especial, en cuanto que hace intervenir al estudiante en forma activa, lo hace progresar según su propia velocidad, viéndose provisto del conocimiento continuo de los resultados que le ayudan a reducir a un mínimo su fracaso.

El aprendizaje escolar es un tema que siempre ha interesado a los educadores y a otros estudiosos de ciencias afines, teniendo como resultado aportaciones significativas a este respecto.

En los últimos seis años, la educación ha venido experimentando cambios substanciales tanto en su aspecto teórico conceptual, como en su aplicación práctica. Nuevos métodos y técnicas de ense-



ñanza, principalmente a nivel superior, han venido a revolucionar el tradicional sistema educativo. Estas modalidades no siempre se han recibido con agrado; sin embargo, la bondad y efectividad demostrados han logrado finalmente su aceptación.

La eficacia de estos modelos educativos radica, básicamente, en que son implementados con programas y principios de aprendizaje que aumentan la probabilidad de logro de los objetivos educacionales, optimizando la utilización de recursos de cada institución a través de una adecuación a nuestras realidades actuales. El Sistema de Escuela Abierta, el Sistema de Instrucción Personalizada, el uso de Asesores estudiante-estudiante, la Enseñanza por Objetivos, la Programación por Unidades, la objetivización de las técnicas de evaluación, etc., son alternativas en educación que ofrecen las -- perspectivas más halagadoras. Sin embargo, aún queda mucho por realizar en este campo propicio que es la educación y cada innovación será mejor que la anterior siempre que se haga dentro del marco -- referencial de la objetividad científica.

El proceso enseñanza-aprendizaje puede mejorarse todavía más mediante el uso de principios de aprendizaje tales como: la ley - del efecto, aprender a aprender (learning sets), la importancia - de las diferencias individuales, los programas de refuerzo, el pa- pel de los incentivos secundarios, la motivación indirecta, la for- mación de conceptos, los procesos de creatividad, el fenómeno de - insigh o perspicacia, la solución de problemas, el aprendizaje --- como fenómeno de grupo, las investigaciones de expertos en aprendi- zaje, etc.

Todos estos aspectos o puntos importantes del aprendizaje --- utilizados adecuadamente nos pueden ofrecer alternativas de optimi- zación del proceso de aprendizaje escolar. El conocimiento de los resultados, el aprendizaje como fenómeno afectivo, el propósito y la actitud del estudiante, el manejo de contingencias en el ambien- te educativo, etc. son posibilidades susceptibles de utilizarse --- exitosamente en educación.

Muchos son los autores que han sobresalido en este campo, que resultaría imposible enumerarlos a todos, sin embargo, entre ellos ha destacado particularmente B.F. Skinner, cuyo enfoque técnico y - metodológico de la educación ha sido factor de cambios profundos y revolucionarios.

## CAPITULO 4

## 4. ESQUEMA Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.

## 4.1. Planteamiento del Problema.-

## Planteamiento del problema.

Una vez hechas las revisiones previas que se consideran significativas para el problema, se procede al planteamiento - del mismo: es la inteligencia un factor determinante del éxito escolar?.

No solamente al nivel de la educación elemental se ha -- discutido este problema; sino también a nivel superior las diferencias individuales han significado una dificultad a los encar-- gados de la planeación educativa al diseñar e implantar un sistema eficiente de enseñanza que responda a las necesidades de - los alumnos y de la sociedad.

La inteligencia vendría a constituir una de esas varia-- bles dentro de las diferencias individuales, que los responsa--- bles de la planeación educativa y del cumplimiento de ella, han considerado en forma implícita o explícita.

Si todos los estudiantes inscritos en un curso tuviesen aptitudes, intereses y motivación idénticos, señala Adkins ( - 1969), no encontraríamos diferencia alguna ni al principio ni - al final del curso. La realidad es, que los estudiantes tendrán características significativas y diferentes entre sí, tanto al inicio como al final de un programa educativo al que se han so-- metido.

Ante esta situación de diferencias en habilidades, los - especialistas en el campo educativo se han interesado en encontrar la forma de medirlas y en desarrollar las recomendaciones que, razonablemente puedan hacerse, sobre el fundamento de ta-- les medidas.

Una de estas formas ha sido la utilización de pruebas de aptitudes y aprovechamiento, como predictores de su rendimiento académico, es decir, como potenciales para el aprendizaje futuro.

El uso de pruebas psicológicas, conocidas como pruebas de inteligencia, aplicadas al estudiante al solicitar ingreso a -- una escuela superior, tiene como finalidad predecir el aprovecha

miento que logrará en la institución; tener indicadores sobre su desempeño escolar, ubicarlos en grupos determinados y, en muchos casos, determinar su admisión a la escuela o a un programa determinado.

Ahora bien, ¿en que grado o medida esta variable de la entrada educativa llamada inteligencia influye directamente sobre el rendimiento escolar de un estudiante?. ¿Sirve el instrumento llamado prueba de inteligencia para medir esa variable y servir a los propósitos de su uso?. ¿Sirve una prueba de inteligencia como predictor de éxito académico en estudiantes de enfermería?.

El problema consiste en determinar si ese instrumento o prueba de inteligencia sirve para seleccionar de entre los solicitantes de ingreso, a aquellos sujetos que vayan a desempeñarse como "buenos" estudiantes de enfermería y posteriormente como "buenos" profesionistas.

La selección de las entradas educativas es un imperativo en nuestro medio. No solo por la gran cantidad de solicitudes y el poco número de plazas en los establecimientos educativos es que se han buscado métodos de selección adecuados, sino básicamente por encontrar los mejores prospectos.

Presumiblemente, la meta de una escuela de enfermería es producir "buenas enfermeras"; pero, ¿que constituye una buena enfermera? y ¿ como evaluar los factores que constituyen esa calidad?. Esta pregunta representa el problema básica y fundamental de todos los otros problemas de selección. Muchos estudiosos de este problema han reconocido que la evaluación de éxito potencial en candidatos para una escuela de ciencias de la salud debe considerarse tanto en el nivel de profesionista como en el de estudiante (Gottheil E. y Miller C. 1957).

Es un tanto difícil, entonces, imaginar una definición concisa de "éxito como enfermera", la cual podría ser insuficiente para incluir las diferentes cualidades de la enfermera general o la especialista, la maestra o la instructora, puesto que lo que constituye una buena enfermera en un campo, no es necesariamente válido en otro.

Ha habido intentos por definir los atributos de una -

buena enfermera, pero desafortunadamente esas definiciones han sido vagas e incompletas, de tal suerte que como un resultado - de esas dificultades, la mayoría de los investigadores en este campo han señalado que el éxito de una escuela de enfermería es significativamente correlativo al éxito en el terreno de trabajo profesional y han concentrado su atención en la búsqueda de métodos de predicción de éxito académico.

El número de estudiantes que fallan en una escuela profesional, en muchas ocasiones, se ha utilizado como argumento - para justificar la necesidad de programas de selección y, también se ha usado como evidencia de la falla de estos programas, cuando se han aplicado. Aunque ciertamente, la falla de un estudiante no podría atribuirse absoluta y necesariamente al método de selección.

Como se dijo antes, se han venido utilizando una gran - diversidad de procedimientos de selección e instrumentos de medición de variables, consideradas como predictoras, en diferentes escuelas; pero cabe la aclaración de que esos instrumentos que han sido utilizados solo son ayudas en la selección mientras no se establezcan criterios derivados de un estudio al respecto.

Hay una lista larga de instrumentos psicométricos utilizados para la medición de variables predictoras de éxito académico, pero, en nuestro caso particular, es la prueba de inteligencia la que se pretende validar en su predicción (Harrison, G. -- Wallace, B. y Gough H. 1963).

Antes de proceder con los siguientes pasos, conviene señalar cual sería el criterio sobre el que se trabajaría este -- problema.

Si se utiliza la prueba de inteligencia como medida de la variable independiente y como uno de los instrumentos para la selección y admisión de estudiantes de enfermería, el propósito es que se desean seleccionar a aquellos solicitantes que llegarán a ser las mejores enfermeras; pero, dadas las dificultades para -- obtener medidas de criterio, se ha decidido escoger uno que sea al mismo tiempo administrativamente más fácil de obtener y que - dé una comparación entre los individuos con respecto a la misma

variable, es decir la medida del éxito en los estudios (variable dependiente), representada por las calificaciones en cada una de las materias que componen el curriculum de la materia. No obstante, deberá hacerse notar que ésta es una medida insuficiente o más bien pobre de la variable de criterio real, puesto que, ciertamente, no debemos esperar que las calificaciones sean suficientemente confiables, debido a los diferentes criterios, procedimientos e instrumentos para la asignación de notas en cada materia y que, generalmente, sufren de un alto grado de subjetividad. Aún cuando se pudiera esperar que fuesen completamente confiables, su validez como expresión de esta variable, no sería muy alta. (Magnusson, D. 1972).

Las calificaciones, como se ha dicho, tienen probablemente defectos considerables como expresiones del éxito en el adiestramiento (carrera) y aún cuando podemos esperar una correlación relativamente buena entre el éxito en la escuela y el éxito en la práctica profesional, las calificaciones serán aún más inadecuadas como expresión del éxito en la práctica que como expresión del éxito en los cursos de su carrera.

Por las dificultades señaladas para el acceso de medidas más asequibles para constituir la variable dependiente o de criterio y que fueron las realizaciones académicas y en general su desempeño durante los tres años de la carrera, confiando en que éste estrechamente relacionado con el criterio real y además, en las medidas de criterio utilizadas.

Las calificaciones obtenidas al terminar la carrera que se usaran como criterio intermedio para la exactitud de la selección de estudiantes de enfermería, también pueden (aunque tengan lo inadecuado de un criterio intermedio) utilizarse como base para la predicción del éxito en varias ramas especiales de enfermería. De este modo, entonces el problema lo constituye esencialmente probar la utilidad de las pruebas de inteligencia y consecuentemente, demostrar que "eso" que miden las pruebas de inteligencia es importante para el desempeño exitoso como estudiantes de enfermería, no solo en cuanto a su validez predictiva, sino de validar la inteligencia en cuanto constructo, a través de los observables que en su procesamiento puedan ser la medida del propio constructo (Nunnally, J.C., 1973).

#### 4.2. Planteamiento de la Hipótesis.-

Si existen ciertas condiciones de igualdad en el desarrollo de un programa educativo, la diferencia de actuación o rendimiento se deberá a variables individuales diferenciales, básicamente al factor "g" de inteligencia.

El constructo representa la hipótesis que propone una relación entre dos variables (proposicionales) por medio de la implicación general.

Si la inteligencia, como variable organísmica, existe en los humanos como factor de actuación diferencial, entonces la prueba de inteligencia es un predictor de la actuación académica.

En esta situación se plantea la probabilidad de que si la inteligencia existe como factor causal del aprendizaje, al medirse ésta como se hace a través de una prueba, podrá predecirse con anterioridad el rendimiento de un alumno.

La presente investigación está diseñada para estudiar la influencia de la inteligencia en el rendimiento del alumno de enfermería.

La hipótesis supone que determinados observables se relacionan con el constructo inteligencia bosquejado en el capítulo II.

Este enunciado hipotético podría hacerse también matemáticamente, de tal forma que la variable Y es función de X, o bien, que Y está relacionada con la variable X. Esto no implica necesariamente que las condiciones antecedentes son causa de las condiciones subyacentes (McGuigan, F. J. 1973).

La variable independiente será entonces la inteligencia y la variable dependiente la actuación o rendimiento académicos.

Nosotros partimos del supuesto que esta situación puede ser cuantificada y llevada a su análisis numérico hasta obtener un modelo, lo cual permitirá llegar a conclusiones claras y objetivas al respecto sobre si tal situación existe al grado de tener un nivel de significancia.

La pretensión es, como se dijo antes, que la suposición sea general pero, de no serlo, podrá ser aplicable en los estudiantes de enfermería y aún más, reducirse al grupo de estudiantes de la Escuela de Enfermería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

No obstante, la hipótesis se estructuró pensando que reuna los requisitos de:

- a) Ser comprobable.
- b) Estar en armonía con otras hipótesis.
- c) Ser parsimoniosa.
- d) Responder al problema.
- e) Tener simplicidad lógica.
- f) Expresarse en forma cuantificada.
- g) Tener gran número de consecuencias.

#### 4.3. Definición de Variables.-

Tanto en el planteamiento del problema como en el de la hipótesis se ha especificado tanto la variable independiente como la dependiente. La variable independiente es la inteligencia y la variable dependiente el desempeño escolar.

Si se hace la analogía del organismo con una máquina computadora, se tendrá que asentar la existencia de tres tipos generales de variables: de estímulo (energía de entrada), variables orgánicas (energía de paso) y variables de respuesta (energía de salida). De este modo, podemos hacer la consideración de la variable tanto independiente como dependiente. Ambas son parámetros representativos de dos situaciones las cuales, se supone -- guardan una relación entre sí, pero, que en el caso particular -- de nuestra investigación no serán manipuladas sino solamente --- identificadas y sometidas a cuantificación.

##### 4.3.1. Variable Independiente.-

En nuestra investigación, es la variable orgánica conocida como inteligencia, la cual se supone determinará el procesamiento de una información (estímulos o energía de entrada) específica de un programa educativo y la naturaleza de las respuestas.

Esta variable ya ha sido revisada en el capítulo dos, proporcionando la información necesaria para su identificación y control.

##### 4.3.2. Variable Dependiente.-

Son las medidas de respuesta que un organismo emite como resultado o efecto de la variable independiente. En nuestro trabajo, la variable dependiente es la medida de la actuación académica en los estudiantes de enfermería y cuyas características como aprendizaje y su forma de control han sido tratadas previamente.

Tres conductas constituyen la variable dependiente definida -- como actuación académica: alumno regular, irregular y desertor.

El alumno regular es aquel que aprueba el 100% de materias cursadas en un período, previamente asignadas y establecidas en el plan de estudios vigente. Es decir, no lleva materias reprobadas de un período (semestre) al siguiente, durante toda la carrera.

El alumno irregular es aquel que durante la carrera llevó una o más materias reprobadas. Es decir, no aprobó en exámen ordinario, extraordinario o a título de suficiencia al final del curso, teniendo que repetir la materia o presentarse en el siguiente período de exámenes.

El alumno desertor es aquel que en algún momento de la carrera abandona ésta, sin que exista para ello una orden de la autoridad escolar correspondiente.

Puede decirse que, a excepción de esta última circunstancia, las dos primeras van a ser medidas en función del grado de aprendizaje que manifiesten a través de las situaciones de exámen.

#### 4.4.0. Instrumentos.-

La variable independiente definida como inteligencia, fue valorada a través de una prueba de inteligencia. Las consideraciones generales sobre características y requisitos de estos instrumentos se señaló en el capítulo correspondiente a inteligencia.

Para la variable dependiente también se usaron pruebas y otro procedimiento como a continuación se describe.

#### 4.4.1. Medición de la Variable Independiente.-

Para la medición de la variable independiente se utilizó la prueba conocida como Test de Dominós de Anstey. Este es un test no verbal que mide el factor "g" de inteligencia. Ha sido construido con el propósito de establecer la capacidad de una persona para aprehender correctamente el número de puntos en cada grupo de fichas y descubrir el principio ordenador de esos grupos para, a través de ello, averiguar cuantos puntos le corresponden a cada mitad de la ficha en blanco de ese grupo y así completar el patrón.

El rendimiento en este test no depende en un grado considerable del ambiente, la educación o la experiencia del examinado en el juego de dominó. Según el manual del test, la saturación de factor "g" de inteligencia encontrada es de 0.82 y espacio-numérica de 0.12.

Instrucciones para la aplicación del test.-

Para que un test nos brinde una justa evaluación de la inte=

ligencia, es necesario asegurarse de que cada sujeto posea una clara idea de lo que se le exige que haga en el test y de como debe encararlo.

En el test de d6minos, esto se logra mediante una p6gina preliminar que le proporcione al examinado breves instrucciones y cuatro ejemplos para que los estudie antes de pasar al test - propiamente dicho. Las soluciones de los dos primeros problemas (A y P) de ejemplificaci6n est6n ya impresas en dicha p6gina, - en tanto que en los ejemplos C y D, el examinado debe dar sus - propias respuestas. El examinador debe vigilar que cada sujeto - d6 las respuestas correctas en esos ejemplos y que las registre en el lugar que corresponde. Si algun examinado muestra dificul tad en este respecto, el examinador lo ayudara antes de dar la - orden de iniciaci6n. Toda vez que esa preparaci6n se realiza - cuidadosamente, puede suponerse que los sujetos estan en condi - ciones de producir su m6ximo rendimiento y que el n6mero de - respuestas correctas que hagan en un tiempo dado, ser6 la justa expresi6n de su capacidad para descubrir y aplicar los princi - pios del test.

#### Disposici6n del test.-

En cada p6gina de cuaderno de prueba se introduce un -- principio nuevo. Los principios que se desarrollan en el test - son los siguientes:

- a) Simetría.
- b) Alternancia y progresi6n simple.
- c) Asimetría.
- d) Progresi6n circular.
- e) Progresi6n.
- f) Combinaci6n de principios previos.
- g) Adici6n y sustracci6n.

Los reactivos est6n en general dispuestos en orden de di ficultad creciente, pero no absolutamente, dado que el primer - reactivo correspondiente a un nuevo principio suele ser algo -- m6s f6cil que el 6ltimo reactivo perteneciente al principio an - terior.

El test de d6minos es fundamentalmente un test de poder, pu6s los sujetos menos inteligentes nunca resolver6n los proble - mas m6s difciles; a6n cuando se les d6 un tiempo limitado para hacerlo. No obstante, la imposici6n de un tiempo l6mite razona - ble de tiempo (30 minutos) facilitan la administraci6n del test.

La asignación de puntos así como su cómputo es muy simple: se acredita un punto por cada respuesta correcta. La posibilidad de dar una respuesta correcta por azar es de  $1/48$ ; o sea, la cantidad total de reactivos de que consta el test. Los protocolos pueden calificarse a razón de uno por minuto.

Debido a sus fundamentos, se considera que el Test de Dominós es un test factorial, pues se basa en la teoría factorial de Spearman de su metodología psicométrica.

Anstey aplicó, en efecto, los principios psicométricos fundamentales sustentados por los factorialistas ingleses, puesto que - desde sus principios, Spearman, Brown y Stephenson se preocuparon de la medición de la inteligencia general mediante pruebas de educación de relaciones sobre material homogéneo no verbal, perceptivo - fácilmente y que específicamente hicieron a través de problemas -- formulados en términos de descubrimiento de relaciones entre series de figuras abstractas preferidas por su carácter no familiar, lo que permite una evaluación más pura de "g".

Las razones por las que se seleccionó esta prueba para trabajar la variable a modo de independiente, fueron la alta saturación de factor g reportada; tener propiedades de aplicación colectiva; ser poco conocida entre los estudiantes a ingresar a la Escuela de Enfermería y haber sido utilizada en otros estudios en nuestra comunidad.

#### 4.4.2. Medición de la variable dependiente.-

Los instrumentos y procedimientos para determinar y registrar las respuestas correspondientes a la variable dependiente fueron:

- a) Los diferentes exámenes o pruebas pedagógicas de rendimiento aplicados por los maestros de cada materia y de cuya nota resultaría la calidad de regular o irregular para el --- alumno, es decir, los exámenes de cada asignatura.
- b) La hoja de reinscripción que el alumno llena al inicio de -- cada año escolar y que lo hace ser considerado alumno de -- la Escuela de Enfermería y que, en caso de no hacerlo, de--- terminará su calidad de desertor.

#### 4.5. Control de Variables.-

El control de la variable independiente se hace, como ya se dijo, por selección de valores tal y como existen; de tal suerte que no existe manipulación intencional de la variable, pues los sujetos fueron escogidos poseyendo ya los valores de ella, que solamente se manifestaron objetivamente a través de la prueba de inteligencia.

En el proceso de la investigación pueden presentarse variables que afecten la variable dependiente. Estas variables llamadas extrañas o también intercurrentes, son aquellas que en la situación o durante el desarrollo de la investigación actúan adicionalmente a la variable independiente.

Las variables extrañas que se pueden someter a consideración en relación con nuestros propósitos y capaces de influenciar nuestra variable dependiente son: edad, sexo, escolaridad, motivación, estados emocionales, situación económica, tipo de estímulos a que se somete a los sujetos en cuanto a presentación, cantidad, significado, posición en relación unos a otros, transferencia, método de enseñanza, cantidad de horas de estudio, procedimientos de evaluación y aprendizajes previos.

Las variables controladas fueron edad, sexo, escolaridad, situación económica, tipo de estímulos o material por aprender (el correspondiente al programa de la carrera) en cuanto a cantidad y posición.

En las variables extrañas no controladas están los estados emocionales, motivación, transferencia de aprendizajes, cantidad de horas de estudio (fuera del horario de clase), procedimientos de evaluación y métodos de enseñanza.

En base a estudios sobre aprendizaje humano anotados en el capítulo correspondiente, se puede decir que esas variables extrañas no controladas, no ejercen poderosamente una influencia en la variable dependiente. Los estados emocionales, motivación, transferencias de aprendizaje y horas de estudio no son constantes, ni sistemáticamente están influyendo la acción de la variable independiente. Los demás, métodos de enseñanza y procedimientos de evaluación, ejercen efectos iguales o qui-

zá al azar, puesto que todos los alumnos fueron sometidos por igual a esos estímulos y, consecuentemente, no deciden la dirección de la variable dependiente.

#### 4.6. Selección del Diseño de Investigación.-

Dentro de los propósitos de la investigación no se buscan explicaciones causales absolutas, sino encontrar en que medida - la variable dependiente (rendimiento académico) varía en sujetos sometidos a un tratamiento llamado programa educativo en interacción con la variable independiente (inteligencia), toda vez que los cambios en la variable dependiente no son atribuibles al tratamiento o programa en sí, sino a la influencia dominada de la variable independiente.

Bajo este fin se buscan las formas de disponer las condiciones del estudio tendientes a lograr respuestas a las preguntas del caso, que por tratarse de estudio bivalente, pretende la identificación de este factor  $g$  como significativo en el rendimiento académico, además de favorecer otros trabajos que, a la luz de la información que se obtenga, se realicen en forma sistemática.

En este caso, debido a las circunstancias en que se desarrolló el trabajo, se ha seleccionado el Diseño de Apareamiento de Variables Correlacionadas o Diseño apareado-correlacional.

Este diseño, cuasi-experimental, se seleccionó dadas las características de la investigación, en la cual no hubo selección de sujetos al azar o con otro método científico. El grupo se formó por circunstancias y procedimiento ajenos al investigador. No hubo suficiente y aparente manipulación de la variable independiente. Se empleó un escenario natural que impidió un control experimental completo, utilizándose el procedimiento de observaciones múltiples como un sustituto de aquel.

Mediante este diseño de correlación de variables intrasujeto, se busca básicamente el significado predictivo de una variable sobre otra. Esta función predictiva es precisamente una de las funciones más importantes de este diseño correlacional o método correlacional.

Aún cuando no sea finalísticamente intencional tratarlo

como el método apropiado de causalidad, podría hablarse de la -- posibilidad de semejanza de nuestro diseño con el método de las variables concomitantes de Stuart Mill (1973): si un fenómeno -- varía cuando otro varía, los dos están ligados por un fenómeno d de causación, de tal suerte que parte de ellos quedan constantes o varían según otro principio; de modo que si al antecedente desaparece y aún queda parte del efecto, esta parte no podrá atribuirse a dicho antecedente. "Cualquier fenómeno que, de alguna -- manera varía cada vez que otro fenómeno varía de algún modo particular, es una causa o un efecto de tal fenómeno o, está conectado con él por medio de algún hecho de causación" (Mill, S. 1873).

El método de correlación tiene un requisito que consiste -- simplemente en registrar los cambios que ocurren en forma natural en una variable sospechosa y relacionarlos con los cambios de algún efecto observado.

La correlación, como se ha señalado, no necesariamente -- implica causa. Si dos fenómenos se relacionan causalmente, hay -- correlación entre ellos; pero, una correlación entre dos fenómenos no necesariamente significa que estén causalmente relacionados. Puede ser una conexión necesaria de causación pero no una -- condición suficiente.

La importancia pues, al usar este método, es que señala -- posibilidades de relación que pueden investigarse con otros métodos e diseño.

La población que se somete a estudio es un grupo de estudiantes universitarios, todos con estudios de bachillerato de -- ciencias, que se inscriben en la carrera de enfermería en la propia escuela de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, habiendo sido previamente sometidos a un examen de selección consistente en una prueba de conocimientos y una prueba de inteligencia, cuyos resultados de esta última sirvieron para cuantificar la variable independiente, los cuales se compararon con los puntajes obtenidos en el transcurso de las cursos correspondientes a la carrera o bien su actuación general durante la carrera.

Con este estudio se pretende responder adecuadamente a -- la situación presentada en el planteamiento del problema y ofrecer la posibilidad de posteriores manipulaciones reales de la -- variable independiente con la constatación de una conexión causal.

#### 4.7. Selección de Sujetos.-

La población estudiada está compuesta por 100 sujetos, alumnos de la Escuela de Enfermería de la U.A.S.L.P., tomados desde su fase de aspirantes a ingresar. No hubo selección azarosa de los sujetos o mediante un método experimental. Se aprovechó la circunstancia del examen de admisión para tomarlos como sujetos de la investigación. La asignación al grupo fue también aprovechando esa misma situación.

El grupo estuvo compuesto por el 100 % de solicitantes de ingreso, los cuales tuvieron que ser sometidos a una batería de pruebas utilizadas en el examen de admisión con la variante de que por única ocasión no hubo selección y todos fueron admitidos e inscritos, independientemente de sus resultados en el examen, con fines exclusivamente de investigación.

##### 4.7.1. Características de los Sujetos.-

El 70 % de los sujetos provenía de las preparatorias de la localidad y el resto de planteles ubicados en el interior del Estado de San Luis Potosí.

Sexo: femenino 100%.

Edad: edad menor 16 años; edad mayor 23 años; promedio 18 años.

Escolaridad: bachillerato de ciencias.

Nivel socioeconómico: ingresos familiares promedio de 1,350.00 pesos mensuales.

#### 4.8. Procedimiento de Investigación.-

El primer paso en este proceso fue la decisión de las autoridades de la escuela de aceptar absolutamente a todos los estudiantes que solicitaron ingreso a la Escuela de Enfermería y que habiendo realizado el examen de admisión correspondiente, fueron inscritos para cursar los estudios respectivos, independientemente de los puntajes obtenidos en dicho examen. Todos fueron sometidos al procedimiento regular del programa de Selección y Admisión de alumnos, pero el 100% fue aceptado e inscrito.

La responsabilidad del diseño y selección de instrumentos del examen de admisión, estuvo a cargo de la Comisión de Exámenes de Selección y Admisión a escuelas del área de Ciencias de la Salud, que incluye las escuelas de Medicina, Estomatología y Enfermería.

Esta Comisión estuvo integrada, básicamente, por tres maes--

tros de la propia escuela de Enfermería y dos asesores generales del área de Ciencias de la Salud.

Como una aclaración, cabe mencionar que el exámen de admisión estuvo compuesto por tres fases que corresponden a los criterios que consideró importantes la Comisión mencionada, para la selección y admisión de ~~est~~estudiantes: a) Cociente de inteligencia aceptable, b) Capacidad para aprender y c) Conocimientos básicos de orden académico.

En nuestra investigación, fundamental y básicamente es la prueba de inteligencia la que nos interesa.

El test de inteligencia fue aplicado el 12 de junio de 1973 a las 16.00 horas en tres aulas de la Escuela de Enfermería. La aplicación fue colectiva y previamente a ella se les habló a las alumnas tratando de reducir la tensión emocional que pudieran tener.

Se les entregó priméramente la hoja de respuestas para que anotasen su número de "clave", dándoles a continuación el cuadernillo de la prueba.

Se les dieron las indicaciones, haciendo la aclaración de la poca importancia de saber jugar dominó para responder bien la prueba. Se les pidió que leyeran las indicaciones anotadas en la primera hoja del cuadernillo, al mismo tiempo que el examinador se las leía en voz alta: "En cada uno de los cuadros siguientes hay un grupo de fichas de dominós. Dentro de cada mitad los puntos varían de 0 a 6. Lo que usted tiene que hacer es observar bien cada grupo y calcular cuantos puntos le corresponden a la ficha que está en blanco. Aquí hay dos ejemplos (el A y el B) que ya han sido resueltos. Observe cómo y porqué corresponden esas soluciones".

Se hizo una explicación de estos ejemplos con dibujos en un pizarrón, de modo que todos lo percibieran. Se les inquirió sobre dudas que tuvieran, aclarándose aquellas que sobre las indicaciones existieron. Dos asistentes del examinador auxiliaron en este aspecto, señalando que una vez iniciada la prueba no podían hacer preguntas sobre las indicaciones para responder el test.

Se les concedió un tiempo de 30 minutos para contestar la prueba, al término del cual les fueron recogidas todos los cuadernillos y la hoja de respuestas.

Una vez calificados los resultados de la hoja de respuestas de cada sujeto, se les asignó una calificación percentilar de acuerdo al número de puntos correctos que tuvieran: 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95 fueron los valores de la calificación percentilar.

Estos resultados fueron guardados después de ser analizados estadísticamente para posteriormente, cada seis meses, correlacionarse con las notas escolares de cada asignatura y el promedio anual de cada alumna, lo mismo que para usarse en la prueba estadística de correlación al cumplirse los períodos lectivos de que consta la carrera (tres años).

Los puntajes de la variable dependiente fueron tomados de la siguiente forma: en cada materia se hicieron exámenes mensuales, para al final del curso obtener un promedio que constituía la calificación última de la asignatura y que le daría al alumno la calidad de aprobado o reprobado y consecuentemente, de regular o irregular. El puntaje para considerarse calificación aprobatoria fue de 6 o más hasta 10. La calificación reprobatoria fue de 5.99 o menos hasta cero.

La condición de desertor fue obtenida a través de una hoja llamada de reinscripción. Todo alumno que no la llenase al inicio de cada año escolar, era considerado como desertor, --- siempre que no hubiese de por medio una orden superior que impidiera la reinscripción. La calidad de desertor también se -- asignó al alumno que voluntariamente pedía su baja en la escuela o abandonaba esta sin aviso.

#### 4.9. Tratamiento estadístico de los datos.-

Una vez que en base a informaciones empíricas se ha planteado la hipótesis, se procede a decidir objetivamente si ésta es confirmada por un conjunto de datos y para lo cual se requiere de un procedimiento objetivo que nos conduzca a estructurar un criterio para aceptar o rechazar dicha hipótesis.

Tal procedimiento se expone bajo los puntos siguientes:

##### 4.9.1. Hipótesis de Nulidad ( $H_0$ ).-

No hay diferencia de rendimiento académico entre los estudiantes de enfermería que califican alto en la prueba de inteligencia y los que califican bajo, al momento de ingresar al programa educativo.



#### 4.9.2. Hipótesis Alternativa (Ha).-

Existe una relación entre aquellos estudiantes que obtienen una calificación alta en la prueba de inteligencia y su rendimiento académico en la carrera de enfermería. Los estudiantes con las mejores (altas) puntuaciones en el test de inteligencia tienden a desempeñarse exitosamente como estudiantes de enfermería.

#### 4.9.3. Prueba Estadística.-

De acuerdo al diseño de investigación se seleccionó la -- prueba de correlación para casos paramétricos con la medida usual de  $r$  Producto-momento de Pearson en su variante de Correlación - punto biserial ( $r_{pbis}$ ).  $r_{pbis} = \frac{M_p - M_y}{S_y} \times \sqrt{p/q}$

La prueba estadística determinará la probabilidad asociada con la ocurrencia de una correlación tan alta como la observada en la muestra, de acuerdo a una hipótesis de nulidad que supone que las variables no están relacionadas en la población.

El carácter del problema al medir el grado de asociación - entre las dos variables, es diferente sin embargo, del de probar la existencia de una asociación de este tipo en alguna población dada, aún cuando el coeficiente de correlación por si mismo representa el grado de asociación.

La prueba de significación del coeficiente determinará en un nivel de probabilidad declarado, si la asociación verdaderamente existe en la población de la que se tomó la muestra productora de los datos con los que se calcula el coeficiente de correlación.

La correlación entre los miembros de una muestra no significa necesariamente que sea completamente igual al valor real de la muestra.

El supuesto, como se explicó en el planteamiento hipotético, es que hay una correlación positiva entre la calificación de la prueba de inteligencia y el desempeño escolar. Este está ---- compuesto básicamente de tres categorías: regulares, irregulares y desertores. Esto hace que el tratamiento estadístico quede

sujeto a las siguientes variables dicotomizadas:

Regulares-irregulares.

No desertores-desertores.

No fracaso-fracaso.

La correlación punto biserial utilizada es una de las --- correlaciones de Pearson y es calculada a partir de datos dicotomizados. Cada variable es dicotomizada en dos categorías, de tal forma que para nuestro caso habrán de hacerse tres cálculos de --- correlaciones, según el número de variables dicotomizadas.

A una de las dos categorías de la variable dicotomizada se le asigna arbitrariamente un valor de 1 y a la otra un valor de 0.

Para encontrar el nivel de significación de esta correlación se usa la siguiente fórmula:

$$t = r_{pbis} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r_{pbis}^2}}$$

#### 4.9.4. Nivel de Significación.-

Sean  $\alpha = 0.05$  y  $0.01$ .

Una vez encontrados los valores necesarios para ser significativos a estos niveles, se busca en la tabla respectiva -- los valores más allá de los cuales caerían el 5 % y el 1% de -- las correlaciones de la muestra si las correlaciones reales en las poblaciones fueran igual a 0.000 .

Se supone que las condiciones de este modelo estadístico han sido satisfechas como para considerar adecuada la prueba -- estadística utilizada: las observaciones son independientes entre sí y se hacen en una población distribuida normalmente. Las variables fueron medidas de tal forma que hacen posible la utilización de operaciones aritméticas. La medición es isomórfica a la estructura numérica.

De acuerdo al número de población estudiada, se considera de suficiente potencia la prueba usada.

#### 4.9.5. Distribución Muestral.-

Las probabilidades asociadas con la ocurrencia conforme a la hipótesis de nulidad de un conjunto de valores observados,

o bien, que teóricamente se pudieran presentar, se localiza mediante la prueba de significación  $t$  para la prueba estadística seleccionada y en la tabla respectiva cuando  $N=100$

#### 4.9.6. Región de Rechazo.-

Consiste en un conjunto de valores posibles cuya probabilidad de ocurrencia de rechazar  $H_0$  siendo verdadera, sea ( $\alpha$ ) pequeña en la muestra observada. Como  $H_1$  predice la dirección de la diferencia, se usa prueba de una sola cola.

#### 4.9.7. Decisión.-

Si la prueba estadística da un valor que está en la región de rechazo, se rechaza  $H_0$ .

Al nivel de 0.05 y 0.01, se adopta la siguiente regla de decisión:

- 1) Se rechaza  $H_0$  si  $t$  se encuentra fuera del intervalo correspondiente a estos niveles, que para 100 - 2 grados de libertad es 1.99 al 0.05, y 2.65 para 0.01.
- 2) Se acepta  $H_0$  en caso contrario.

#### 4.9.8. Consideraciones sobre la Prueba Estadística.-

Todos los procedimientos estadísticos utilizados tienen varias limitaciones, de las cuales se pueden citar las siguientes:

- a) La estadística es un medio y nunca un fin de la investigación.
- b) Las conclusiones derivadas del análisis estadístico no serán nunca más exactas que los datos originales.
- c) El tratamiento de los datos debe ser controlado y comprobado con frecuencia para reducir al mínimo la posibilidad de errores de medida, registro, tabulación y análisis.
- d) Existe un margen constante de error dondequiera que se halle implicada una medida realizada en el ser humano. Este error se incrementa cuando se someten a mensuración cualidades o características de la población a partir de parámetros de muestras estadísticas.

ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DE LA  
PRUEBA DE INTELIGENCIA

N (población total)= 100  
M (media)= 26.12  
Md (mediana)= 26  
Mo (moda)= 26  
S (desviación estándar)= 7.01.

Puntaje asignado a regulares= 1  
puntaje asignado a irregulares= 0  
p= proporción de regulares  
q= proporción de irregulares.  
N de regulares 69= 69 %  
N de irregulares 31= 31 %  
Media de p = 28.57  
Media de q = 20.64  
Regulares

Puntaje asignado a desertores= 0  
Puntaje asignado a No desertores= 1  
N de desertores 21= 21 %  
N de No desertores 79= 79 %  
Media de q (desertores)= 29.04  
Media de p (No desertores)= 25.34  
Deserción

Puntaje asignado a fracaso= 0  
Puntaje asignado a No fracaso= 1  
N de Fracaso 52= 52 %  
N de No fracaso 48= 48 %  
Media de q (fracaso)= 24.28  
Media de p (no fracaso)= 28.37  
Fracaso

Correlación entre la prueba de inteligencia y las calificaciones obtenidas en cada asignatura durante los tres años.

Primer año (1973-1974)

N	Asignatura	r
80	Nutrición .....	0.44
86	Fisiología .....	0.62
79	Microbiología .....	0.64
86	Psicología General .....	0.72
86	Bioquímica .....	0.43
88	Promoción de la Salud .....	0.54
87	Anatomía .....	0.46
86	Antropología .....	0.26*
88	Estadística .....	0.27*
83	Promedio .....	0.45

Segundo año (1974-1975)

53	Patología Pediátrica .....	0.35*
53	Enfermería Materno-infantil ...	0.52
53	Enfermería Pediátrica .....	0.24*
60	Farmacología .....	0.11*
61	Gineco-obstetricia .....	0.38
59	Asistencia Materno-infantil....	0.56
74	Psicología del Desarrollo .....	0.16*
50	Promedio .....	0.34*

Tercer año (1975-1976)

46	Enfermería Médico-quirúrgica...	0.32*
45	Patología Médico-quirúrgica ...	0.51
46	Transtornos Psicossomáticos ...	0.22*
48	Economía Política .....	0.19*
47	Administración .....	0.31*
48	Psiquiatría .....	0.37
49	Enfermería Psiquiátrica .....	0.25*
48	Promedio .....	0.31*

\* No significativo al nivel de 0.01

Correlación rpbis entre alumnos regulares e irregulares.

$$rpb = \frac{M_p - M_y}{S_y} \times \sqrt{p/q}$$

$$rpb = \frac{28.57 - 26.12}{7.01} \sqrt{69/31}$$

$$rpb = \frac{2.45}{7.01} \sqrt{2.22}$$

$$rpb = 0.349 \times 1.49$$

$$rpb = 0.52$$

Prueba de significación.-

$$t = rpb \sqrt{\frac{N - 2}{1 - rpb^2}}$$

$$t = 0.52 \sqrt{\frac{100 - 2}{1 - (0.52)^2}}$$

$$t = 0.52 \sqrt{\frac{98}{1 - 0.27}}$$

$$t = 0.52 \sqrt{\frac{98}{0.73}}$$

$$t = 0.52 \sqrt{97.27}$$

$$t = 0.52 \times 9.86$$

$$t = 5.12$$

t = 5.12 y con 98 gl, rpb es significativa más allá del nivel de 0.05 y 0.01.

Correlación  
Desertores- no desertores.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_y}{S_y} \times \sqrt{p/q}$$

$$r_{pbis} = \frac{25.34 - 26.12}{7.01} \times \sqrt{79/21}$$

$$r_{pbis} = \frac{-0.77}{7.01} \times \sqrt{3.76}$$

$$r_{pbis} = -0.109 \times 1.93$$

$$r_{pbis} = -0.21$$

Desertores= 0

No desertores= 1

p= proporción de no desertores.

q= proporción de desertores.

S= desviación estándar de todas las puntuaciones de la prueba de inteligencia.

$M_y$

$M_y$ = Media de todas las puntuaciones de la prueba de inteligencia.

$M_p$ = Media de las puntuaciones de la prueba de inteligencia de aquellos no desertores.

Prueba de significación.-

$$t = r_{pbis} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{pbis}^2}}$$

$$t = -0.21 \sqrt{\frac{100-2}{1-0.21^2}}$$

$$t = -0.21 \sqrt{\frac{98}{1-0.0441}}$$

$$t = -0.21 \sqrt{\frac{98}{0.9559}}$$

$$t = -0.21 \sqrt{102.52}$$

$$t = -0.21 \times 10.12$$

$$t = -2.12$$

$t = -2.12$  y con 98 gl rpb no es significativa más allá del nivel de 0.05.

$t = -2.12$  con 98 gl, rpb no es significativa al nivel de 0.01.

Correlación  
Fracaso- No fracaso

Fracaso= desetores e irregulares.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_2}{s_y} \times \sqrt{P/q}$$

Fracaso= 0  
No fracaso = 1

$$r_{pbis} = \frac{28.37 - 26.12}{7.01} \sqrt{48/52}$$

p= proporción de no fracaso.

q= proporción de fracaso.

$$r_{pbis} = \frac{2.25}{7.01} \times \sqrt{0.923}$$

s= desviación estándar del total de puntuaciones de la prueba de inteligencia

$$r_{pbis} = 0.32 \times 0.96$$

My= media de todas las puntuaciones de la prueba de inteligencia.

$$r_{pbis} = 0.307$$

Mp= media de la puntuación en la prueba de inteligencia de - - aquellos no fracaso.

Prueba de significación

$$t = r_{pbis} \sqrt{\frac{N-2}{1 - (r_{pbis})^2}}$$

$$t = 0.30 \sqrt{\frac{98}{1 - (.30)^2}}$$

$$t = 0.30 \sqrt{\frac{98}{1 - 0.09}}$$

$$t = 0.30 \sqrt{\frac{98}{.91}}$$

$$t = 0.30 \sqrt{107.69}$$

$$T = 0.30 \times 10.37$$

$$t = 3.11$$

t = 3.11 y con 98 gl, rpb es significativa más allá del nivel de 0.05 y de 0.01.

### Conclusiones.-

Al analizar los resultados del tratamiento estadístico de los datos, se encontró que el supuesto hipotético deberá ser considerado en tres situaciones concluyentes bajo el -- concepto de Hipótesis de Nulidad ( $H_0$ ).

a).- Se rechaza la  $H_0$  referente a la ausencia de relación entre las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la prueba de inteligencia y su desempeño académico como alumnos regulares o irregulares, puesto que  $r_{pbis} = 0.52$  y  $t = 5.12$  con  $100-2$  gl, es significativa más allá del nivel de  $0.05$  y  $0.01$ , cayendo fuera del intervalo que para  $98$  gl es de  $2.65$  y  $1.99$  respectivamente; Por lo tanto, se acepta  $H_1$  que señala la existencia de una relación proporcional -- entre las calificaciones de la prueba de inteligencia y el éxito académico. Es decir, existen diferencias entre las -- variaciones en la prueba de inteligencia y el desempeño -- académico.

b).- Se acepta  $H_0$  que establece la ausencia de dife-- rencias entre las diferentes calificaciones de la prueba de inteligencia y ~~la~~ probabilidad de no deserción como signi-- ficado de desempeño exitoso, puesto que  $r_{pb} = -0.21$  y  $t = -2.12$  con  $100-2$  gl,  $r_{pb}$  no es significativa al nivel de  $0.05$  y  $0.01$ ; por lo tanto se rechaza  $H_1$  .

c).- Se rechaza  $H_0$  que plantea la ausencia de diferen-- cias entre los diferentes puntajes obtenidos en la prueba de inteligencia en los alumnos al ingresar a la carrera y su desempeño académico exitoso ( regular y no desertor) en la misma, puesto que  $r_{pb} = 0.30$  y  $t = 3.11$  con  $98$  gl es signi-- ficativa al nivel de  $0.05$  y  $0.01$ , por lo tanto se acepta  $H_1$  que establece la existencia de diferencias entre las varia-- ciones de los puntajes en la prueba de inteligencia y el -- éxito escolar en estudiantes de enfermería.

De lo anterior se puede concluir lo siguiente:

1o.- La prueba de inteligencia si sirve para predecir

el rendimiento de un alumno como regular (éxito) en la escuela de enfermería con el plan de estudios actual. A partir de los puntajes obtenidos en la prueba de inteligencia trabajada, se podrá predecir, dentro del margen de error aceptado, la calidad de regular o irregular del estudiante.

2o.- La prueba de inteligencia no sirve para predecir la deserción en los estudiantes de enfermería y, dado que rpb -- arroja un resultado negativo y bajo, sería aconsejable derivar otro estudio al respecto o tomar otra muestra.

3o.- La prueba de inteligencia si predice en conjunto el éxito o fracaso de un estudiante de enfermería, entendido el primero como promoción total del alumno al siguiente curso y no deserción.

En otras medidas estadísticas encontramos que la desviación estándar en la prueba de inteligencia es de 7.01 y nos indica que 35 alumnos quedan fuera de los límites de las primeras sigmas (a ambos lados de la media), lo cual indica también que el 65% quedaba dentro de los límites de puntuación normal de la prueba.

La media inicial para los 100 sujetos fue de 26.12, para una calificación percentilar de 25 y, al final de la carrera, la media de las alumnas que terminaron fue de 28.37 puntos -- para una calificación percentilar de 50 correspondiente al término medio.(TABLA I)

La media del grupo irregular fue de 20.64 puntos para una calificación percentilar de 10, mientras que la media del grupo regular fue de 28.37 y percentil 50, lo que se puede interpretar como un indicador de que las alumnas con calificación -- bja tienen tendencia a reprobar más que las alumnas que tienen calificación de término medio.(TABLA II).

La media del grupo desertor fue de 29.04 puntos para una calificación de término medio, mientras que la del grupo no -- desertor fue de 25.34 puntos para una calificación percentilar de 25, lo que puede tomarse en el sentido de que aquellas alumnas con calificación alta en la prueba de inteligencia tienen más tendencia a desertar de la carrera que aquellas que obtienen puntaje medio o inferior al promedio.(TABLA III).

La media de los alumnos considerados como fracaso fue de 24.03 puntos para un percentil de 25, y la media de los alumnos considerados como exitosos o no fracaso fue de 28.37 puntos para una calificación percentilar de 50 correspondiente a término medio (TABLA IV)

Lo anterior parece indicar que los sujetos con puntuación media o arriba de la media en la prueba de inteligencia, tienden a ser alumnas con buen desempeño escolar, mientras -- que aquellos con puntaje por abajo de la media tienden a tener dificultades en su rendimiento académico y, que los sujetos con puntaje arriba de la media tienen tendencia a desertar, mientras que los que tienen puntuación igual o menor a la media tienden a no desertar.

Haciendo un seguimiento de los alumnos desertores se encontró que 5 (23%) se encuentran estudiando medicina, 2 (10%) se inscribieron en Odontología, 3 (14%) estudian otras carreras, 4 (19%) contrajeron matrimonio y 7 (34%), se desconoce la causa de deserción y su ocupación actual.

Otro aspecto importante observado es que las correlaciones con la prueba de inteligencia son más altas con las calificaciones de las materias teórico-prácticas de laboratorio -- con correlación media de 0.53, mientras que en las materias -- exclusivamente teóricas (de aula) la media correlacional fue de 0.40 y en las materias de práctica hospitalaria la media de las correlaciones fue de 0.25, lo que hace pensar que las alumnas con alta puntuación en inteligencia tienden a desempeñarse mejor en las materias con práctica de laboratorio y en las teóricas que en las que se lleva práctica hospitalaria, y las alumnas de desempeño bajo en materias teóricas y de laboratorio tienen mejor rendimiento en el ambiente de práctica hospitalaria (TABLA V).

En las Tablas VI, VII y VIII, se observa que las deserciones son en su mayoría en primer año y menos en segundo, mientras que los alumnos irregulares son en su mayor parte en el primer año, menos en segundo y menos aún en tercero. Esto significa que el problema es en los dos primeros años de la carrera.

## Sugerencias.-

1o.- La irregularidad en las correlaciones encontradas en cada asignatura durante la carrera, hacen pensar en la necesidad de un mejoramiento de los procedimientos de evaluación del rendimiento escolar, así como de los criterios aplicados en la asignación de calificaciones o notas, los cuales deben ser lo más objetivo posible. Podría procurarse la generalización, entre los maestros, el uso de tests objetivos de rendimiento y crear, inclusive, un banco de reactivos que tuviera material para cada una de las materias, independientemente de la modalidad de enseñanza que se aplique: programa por fichas, por unidades, etc.

2o.- El grado de deserción puede considerarse elevado y por lo cual es conveniente una mayor atención a la orientación vocacional y profesional a nivel de preparatoria, Además, en los exámenes de selección se debe considerar la posibilidad de evaluar estos aspectos vocacionales e incluir en los cursos propedéuticos o de integración algún tipo de orientación relativa a este punto, a fin de que el alumno haga la decisión vocacional más acorde con sus intereses y tratar de disminuir así el índice de deserción tan alto, e con sus consiguientes consecuencias problemáticas.

3o.- Mantener constante la revisión y actualización de los métodos e instrumentos de selección y admisión de alumnos, así como los criterios para las decisiones que a este respecto deberán hacerse como una respuesta adecuada a las necesidades de una institución de educación superior, como lo es la Escuela de Enfermería.

4o.- Realizar otros estudios semejantes, complementarios o derivados del presente, para continuar aportando información que venga a completar la existente a este respecto, para un mejor aprovechamiento de los recursos de la institución en favor de nuestra juventud estudiosa.

5o.- Implementar programas de asesoría académica y/o asistencia u orientación psicopedagógica individual, dirigidos y desarrollados por personal idóneo que mantenga una relación directa con los alumnos para asistirles y apoyarles en conductas relacionadas con el estudio.

El simple hecho de aplicar determinados instrumentos para seleccionar y admitir alumnos a una escuela profesional no constituye por si solo una alternativa de mejoramiento del rendimiento del --

estudiante o de optimizar el aprovechamiento de los recursos de una institución. Es necesaria la observación y relación cercana y constante de las conductas del estudiante, mientras permanezca en el programa educativo, a fin de intervenir en forma adecuada en aquellas situaciones que así lo ameriten.

TABLA I

Puntaje	Percentil	No fracaso Categ. 1	Fracaso Categ. 0	Total
48	95			
47				
46				
45				
44				
43				
42				
41				
40		1		1
39			1	1
38		2		2
37	90	1	1	2
36		1		1
35		2	1	3
34			3	3
33	75	3	2	5
32		3	2	5
31		1	3	4
30	50	2	1	3
29		5	3	8
28		4	1	5
27		3	1	4
26	25	7	4	11
25		3	2	5
24		3	2	5
23		1	3	4
22	10	4	4	8
21		1	2	3
20			1	1
19			1	1
18		1	1	2
17			1	1
16			2	2
15	5		3	3
14			3	3
13			1	1
12			2	2
11			1	1
N		48	52	100
$\Sigma$		1362	1250	2612
M		28.37	24.28	26.12

TABLA II

Puntaje	Percentil	Regulares Categ. 1 f $\sum fy$	Irregulares Categ. 0 f $\sum fy$	Total
48	95			
47				
46				
45				
44				
43				
42				
41				
40		1    40		1    40
39		1    39		1    39
38		2    76		2    76
37	90	1    37	1    37	2    74
36		1    36		1    36
35		3    105		3    105
34		3    102		3    102
33	75	5    165		5    165
32		4    128	1    32	5    160
31		2    62	2    62	4    124
30	50	3    90		3    90
29		8    232		8    232
28		5    140		5    140
27		4    108		4    108
26	25	8    208	3    78	11   286
25		4    100	1    25	5    125
24		3    72	2    48	5    120
23		3    69	1    23	4    92
22	10	4    88	4    88	8    176
21		2    42	1    21	3    63
20			1    20	1    20
19			1    19	1    19
18		1    18	1    18	2    36
17			1    17	1    17
16			2    32	2    32
15	5	1    15	2    30	3    45
14			3    42	3    42
13			1    13	1    13
12			2    24	2    24
11			1    11	1    11
N		69	31	100
$\sum$		1972	640	2612
M		28.57	20.64	26.12

TABLA III

Puntaje	Percentil	No desertores Categoría 1	Desertores Categoría 0	Total
48				
47				
46				
45				
44				
43				
42				
41	95	1		1
40			1	1
39				
38		2		2
37		2		2
36		1		1
35	90	2	1	3
34			3	3
33		3	2	5
32	75	4	1	5
31		3	1	4
30		2	1	3
29	50	5	3	8
28		4	1	5
27		3	1	4
26	25	10	1	11
25		4	1	5
24		5		5
23		2	2	4
22	10	4	4	8
21		2	1	3
20		1		1
19		1		1
18		2		2
17		1		1
16		2		2
15	5	2	1	3
14		3		3
13		1		1
12		2		2
11		1		1
N		79	21	100
$\Sigma$		2002	610	2612
M		25.34	29.04	26.12

TABLA IV

Puntaje	Percent	Exito		Fracaso	
		Regulares	Desertores	Irregulares	Total
48	95				
47					
46					
45					
44					
43					
42					
41					
40		1			1
39			1		1
38		2			2
37	90	1			2
36		1		1	1
35		2		1	3
34				3	3
33	75	3	2		5
32		3	1	1	5
31		1	1	2	4
30	50	2	1		3
29		5	3		8
28		4	1		5
27		3	1		4
26	25	7	1	3	11
25		3	1	1	5
24		3	0	2	5
23		1	2	1	4
22	10	4		4	8
21		1	1	1	3
20				1	1
19				1	1
18			1	1	2
17				1	1
16				2	2
15	5		1	2	3
14				3	3
13				1	1
12				2	2
11				1	1
N		48	21	31	100
Σ		1362	610	640	2612
M		28.37	29.04	24.03	26.12

Correlación entre las calificaciones de la prueba de inteligencia y las notas finales evaluativas de cada asignatura, agrupadas de acuerdo a su característica académica.

Materias Teóricas (aula):

Anatomía .....	0.46
Estadística .....	0.27
Antropología .....	0.26
Psicología General.....	0.72
Patología Pediátrica .....	0.35
Gineco-obstetricia .....	0.38
Patología Médico-quirúrgica.	0.51
Administración .....	0.48
Economía Política .....	0.33
Psiquiatría .....	0.28
Promedio .....	<u>0.40</u>

Materias Teórico-prácticas (laboratorio):

Nutrición .....	0.44
Fisiología .....	0.62
Microbiología .....	0.64
Bioquímica .....	<u>0.43</u>
Promedio .....	0.53

Materias Teórico-prácticas (hospital);

Enfermería Pediátrica.....	0.24
Farmacología .....	0.11
Enfermería Materno-infantil.	0.52
Enfermería Pediátrica.....	0.24
Psicología del Desarrollo...	0.16
Enfermería Médico-quirúrgica	0.32
Enfermería Psiquiátrica.....	0.25
Transtornos psicósomáticos..	<u>0.22</u>
Promedio .....	<u>0.25</u>

Materias Teórico-prácticas (comunidad):

Promoción de la Salud.....	0.54
Asistencia Materno Infantil.	<u>0.56</u>
Promedio .....	<u>0.55</u>

TABLA VI  
IRREGULARES

Percent.	1er. año	2do. año	3er. año	Total
95	0	0	0	0
90	0	1	0	1
75	2	1	1	4
50	0	0	0	0
25	3	4	0	7
10	8	1	1	10
5	6	3	0	9
Total	19	10	2	31

TABLA VII  
DESERTORES

Percent.	1er. año	2do. año	3er. año	Total
95	1	0	0	1
90	2	2	0	4
75	3	1	0	4
50	5	1	0	6
25	3	1	0	4
10	1	0	0	1
5	1	0	0	1
Total	16	5	0	21

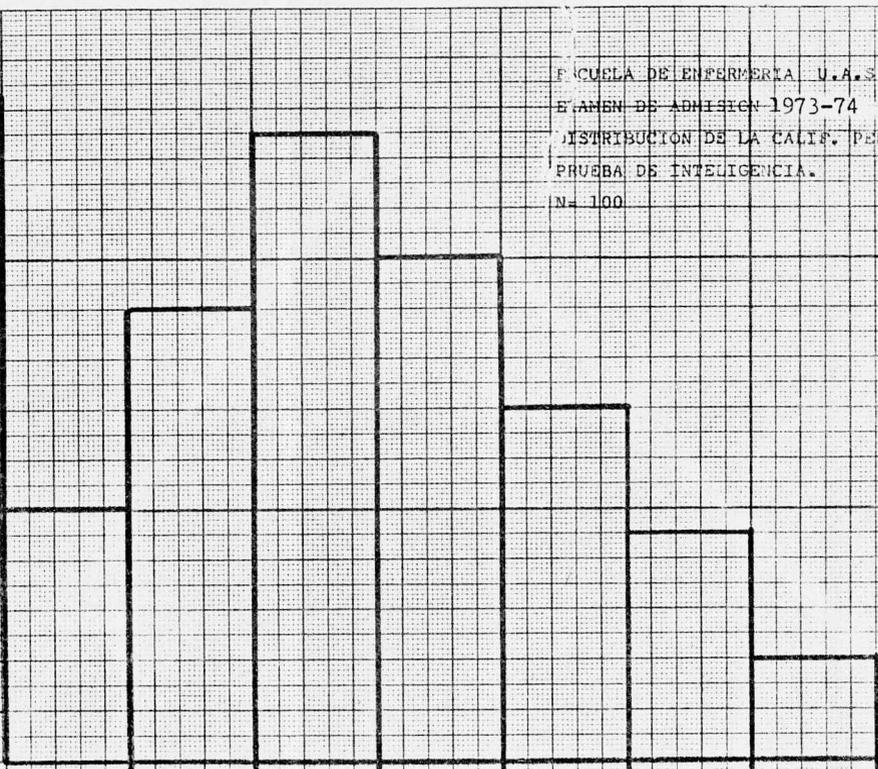
TABLA VIII  
FRACASO ( irregulares y desertores)

Percent.	1er. año	2do. año	3er. año	Total
95	1	0	0	1
90	2	3	0	5
75	5	2	1	8
50	5	1	0	6
25	6	5	0	11
10	9	1	1	11
5	7	3	0	10
Total	35	15	2	52

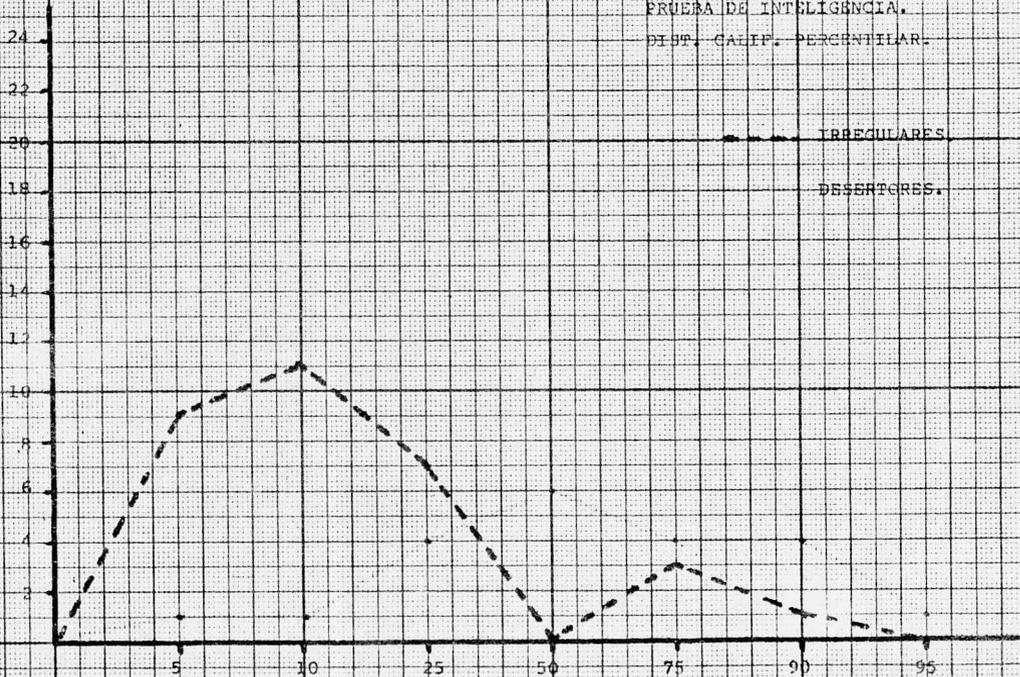
ESCUELA DE ENFERMERIA U.A.S.L.P.  
EXAMEN DE ADMISION 1973-74  
DISTRIBUCION DE LA CALIF. PERCENTILAR  
PRUEBA DE INTELIGENCIA.  
N= 100

26  
24  
22  
20  
18  
16  
14  
12  
10  
8  
6  
4  
2

5 10 25 50 75 90 95



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI  
ESCUELA DE ENFERMERIA  
PRUEBA DE INTELIGENCIA.  
DIF. CALIF. PERCENTILAR.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

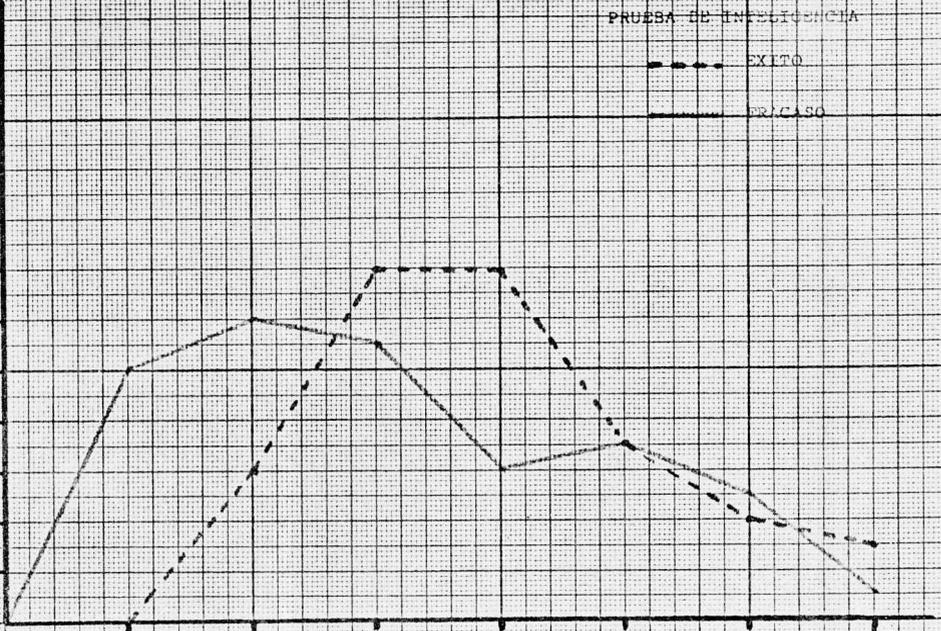
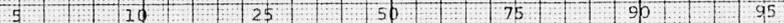
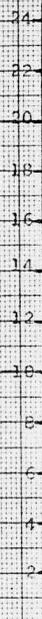
ESCUELA DE ENFERMERÍA

DIST. CALIF. PERCENTILAR

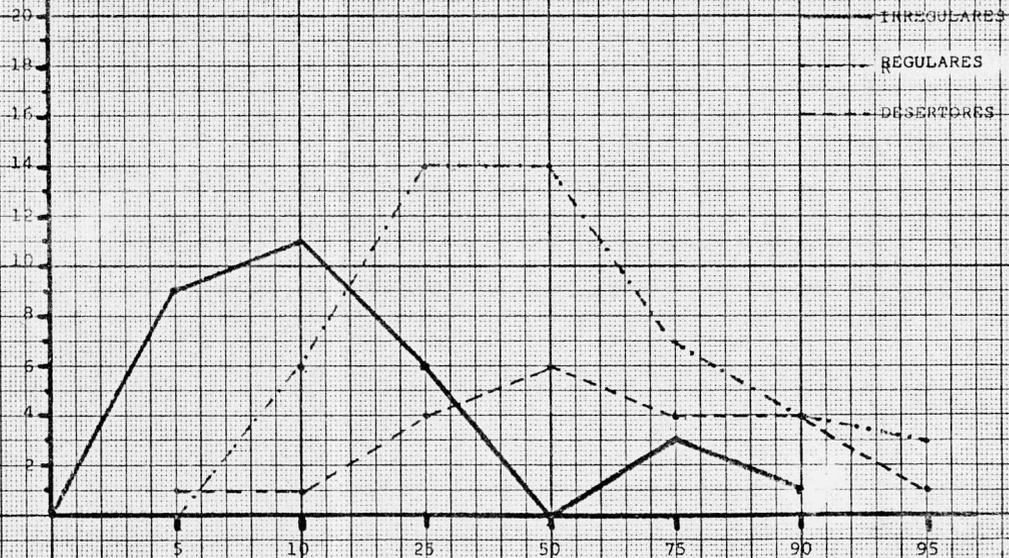
PRUEBA DE INEFICIENCIA

--- ÉXITO

--- FR/CASO



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI  
ESCUELA DE ENFERMERIA  
CALIF. PERCENT. PRUEBA DE INTELIGENCIA



## BIBLIOGRAFIA

- ASTIN, A.W. and PANOS, R. J. The Evaluation of Educational Program. En: Thorndike, R.L. (ed.) Educational -- Measurement, 2nd. ed., American Council on Education, 1971. p. 733-751.
- ADKINS, W. D. Elaboración de Tests. Edit. Trillas, México, - 1969. p. 24-31 y 99.
- ANASTASI, A. Tests Psicológicos. 3a. ed., Edit. Aguilar, Madrid, 1973. p. 103-120.
- ANASTASI, A. Psicología Diferencial. 2a. ed., 2a. reimp., - Edit. Aguilar, Madrid, 1971. p. 338-340.
- ARDILA, R. Psicología del Aprendizaje. 7a. ed., Edit. Siglo XXI, México, 1975. p. 208.
- ARIAS GALICIA, F. Introducción a la Técnica de Investigación en - Psicología. Edit. Trillas, México, 1971. p. 113-120.
- BIGGE, M. L. y HUNT, M.D. Bases Psicológicas de la Educación. -- Edit. Trillas, México, 1970. p. 318-523.
- BURT, CYRIL. The Evidence for the Concept of Intelligence. - British Journal of Educational Psychology, 1955. No. 25. p. 158-177.
- BURT, CYRIL. The Structure of the Mind; a review of the results of factor analysis. British Journal of -- Psychology, 1949, 19, p. 176-199.
- CALDERON, V.G. La Selección Universitaria 61-63 y los Sistemas selectivos. Tesis de la UNAM. 1963.
- CASTRO, LUIS. Diseño Experimental sin Estadística. Edit. Trillas, México, 1975. p. 42-49.
- CLAPAREDE, E. Como Diagnosticar las Aptitudes en los Escolares. 5a. ed., Edit. Aguilar, Madrid, 1967. p. 22-28.
- FERGUSON, G.A. On Learning and Human Abilities. Canadian Journal of Psychology, 1954, 8, p. 195-112.
- FERGUSON, G.A. On Transfer and the Abilities of Man. Canadian Journal of Psychology, 1956, 10. p. 121-131
- FINGERMAN, G. Psicotécnica y Orientación Profesional. 2a. ed., Edit. El Ateneo, Buenos Aires, 1968. p. 49-58.
- GOUGH, H. G. Nonintellectual factors in the Selection and Evaluation of Medical Students. The Journal of --- Medical Education, 1967. Vol. 42, No. 7, p. 642-649.
- GUILFORD, J.P. Intelligence: 1965 model. American Psychologist, 1966. No. 21, p. 20-26.

- GUILFORD, J.P. Psicología General. Edit. Diana, S.A. 2a. ed. México, 1962 p. 479 y sig.
- HEBB, D.O. Psicología. 2a. ed., Edit. Interamericana, México, 1968. p. 174.
- HILGARD, E.R. GORDON, H.B. Teorías del Aprendizaje. Edit. Trillas, México, 1973. p. 13-14, 90-188,
- HUMPHREYS, L.G. The Organization of Human Abilities. American Psychologist 1962, 17. p. 474-483.
- KARMEL, L.J. Medición y Evaluación Escolar. Edit. Trillas, México, 1974. p. 38-73, 199-228, 361-363 y 503-504.
- LUMSDEN, K. Editor. Efficiency in Universities: The La Paz Papers. Studies on Education. Elsevier Scientific Publishing Co. Amsterdam, 1974. p. 43.
- MAGNUSSON, D. Teoría de los Tests. 1a. ed., 3a. reimp., Edit. Trillas, México, 1975. p. 47-61, 154-157 y 238-246.
- MCGUIGAN, F.J. Psicología Experimental. Un enfoque Metodológico. 2a. ed., 1a. reimp., Edit. Trillas, México, 1973.
- MENESES, E. Psicología General. Edit. Porrúa, S.A., México, 1967. p. 50-70, 79, 289-307, 378.
- MILES, T.R. Contributions to Intelligence Testing and the Theory of Intelligence: On Defining Intelligence. British Journal of Educational Psychology, 1957, 27. p. 153-165.
- MIRA Y LOPEZ, E. Manual de Orientación Profesional. Edit. Kappeluz, Buenos Aires, 1955. p. 23.
- MORALES, M.L. Psicometría Aplicada. Edit. Trillas, México, 1975. p. 38-39, 87-107..
- NORDMARK, M.T. ROHWEDER, A. Principios Científicos Aplicados a la Enfermería. Edit. La Prensa Médica Mexicana, México, 1960. p. 15-38.
- NUNNALLY, J.C. Introducción a la Medición Psicológica. Edit. Paidós, Buenos Aires, 1973. p. 158-180, 266-267.
- PEEL, E.A. Fundamentos Psicológicos de la Educación. Edit. Aguilar, Madrid, 1970. p. 6-12, 129.
- PIAGET, J. Psicología de la Inteligencia. Edit. Psique, Buenos Aires, 1955. p. 23.
- PIAGET, J. The Origins of Intelligence in Children. International Universities Press, N.Y., 1952 & Norton, N.Y. 1963.
- PICHOT, P. Los Tests Mentales. Colección Biblioteca del Hombre Contemporáneo. Edit. Paidós, Buenos Aires, 1960.

- PLUTCHIK, R. Fundamentos de Investigación Experimental. 2a. ed., Edit. HARLA, México, 1975. p. 23-29, 163-167.
- REESE, H. LIPSITT, L. Psicología Experimental Infantil. Edit. Trillas, - México, 1974. p. 593-605.
- ROSENBLEUTH, A. El Método Científico. Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del I.P.N. S.E.P., Edit. Fournier, México, 1971. p. 68-69, 93.
- RUCH, F.L. Psicología y Vida. 2a. reimp. Edit. Trillas, México, 1973. p. 183-193.
- SIEGEL, S. Estadística no Paramétrica Aplicada a las Ciencias de la - Conducta. Edit. Trillas, México, 1973. p. 25-38, 226-265.
- SKINNER, B.F. Cumulative Record. A selection papers. 3a. ed. , Appleton Century Crofts, N.Y. 1972. p. 69.
- SKINNER, B.F. Tecnología de la Enseñanza. Colección Labor. Edit. Labor, - Barcelona, 1970. p. 227, 233, 238-241.
- SOSA, C.J. Síntesis de Psicología General. Edit. Trillas, México, 1972. p. 123-124.
- SPEARMAN, C. General Intelligence Objectively Determined and Measured. - American Journal of Psychology, 1904. p. 15, 201, 292.
- SPIEGEL, M. Estadística. Teoría y Problemas. Colección Schaum's. Edit. McGraw-Hill, México, 1969. p. 219, 268 y 291.
- SPIKER, C.C. MCCANDLESS, B.R. The Concept of Intelligence and the Philo - sophy of Scince. Psychology Review, 1954, 61, p. 255-256.
- STUART, M.J. A System of Logic. Harper & Brothers, N.Y., 1873.
- SUPER, D.E. Psicología de la Vida Profesional. Edit. Rialp, Madrid, 1962. p. 270-273.
- TAVELLA, N. Los Tests en la Escuela. Colec. La Escuela en el tiempo. --- Cuaderno No. 12, 3a. ed., Edit. EUDEBA, Buenos Aires, 1964. p. 7-11.
- TERMAN, L.M. & ODEN, M.H. The Gifted child grows up: twenty-five years' follow up of the superior group. Stanford Calif.; Stanford University Press, 1947.
- TILTON, J.W. Intelligence Tests Scores as indicative of ability to learn. Educational Psychology Measurement., 1949, 9. 291-296.
- TILTON, J.W. The Relation between I.Q. and trait differences as measured by group intelligence tests. J. Educational Psychology, 1947, 38. p. 342-352.
- THORNDIKE, E.L. The Measurement of Intelligence. Teachers College. Colum- bia University, N.Y. 1927.

- THORNDIKE, R., HAGEN, E. Tests y Técnicas de Medición en Psicología y Educación. Edit. Trillas, México, 1970. p. 309-357.
- THURSTONE, L.L. Multiple factor analysis. Chicago; University of Chicago - Press, 1947.
- THURSTONE, L.L. & THURSTONE, T.G. Primary Mental Abilities: Intermediates Ages, 11-17. Chicago: Science Research Associates, 1947.
- THURSTONE, L.L. & THURSTONE, T.G. Factorial Studies of Intelligence. Psychometric Monographs, No. 2, 1941.
- VERNON, P.E. Ability factors and environmental influences. American - Psychologist, 1965, 20. p. 723-733.
- VERNON, P.E. Modernos puntos de vista acerca de la Inteligencia. Universidad de San Marcos, Lima, 1968. Revista Latinoamericana de Psicología, 1969, Vol. I, No. 243.
- WECHSLER, D. The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence. 4a. ed., The Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1958.
- YELA, MARIANO Los Factores de Orden Superior en la Inteligencia. Revista de Psicología General y Aplicada, 1963, XVIII. p.1075.
- YOUNG, R. VELDMAN, D. Introducción a la Estadística Aplicada a las Ciencias de la Conducta. Edit. Trillas, México, 1972. p. 369-383.