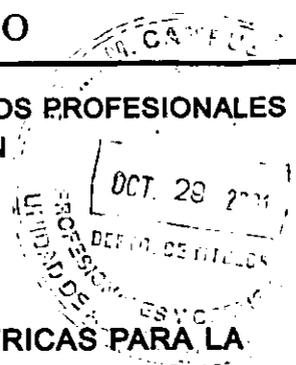


20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN



"LAS PRUEBAS PSICOMÉTRICAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE INTELECTUAL EN EL CAMPO DE LA PSICOPEDAGOGÍA"

298608

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN PEDAGOGÍA PRESENTA: LUIS FRANCISCO PALENCIA TROCONIS

DIRECTOR DE TESIS: DR. RAMÓN ESPINASA CLOSAS

NAUCALPAN, EDO. DE MÉXICO.

2001



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 está 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.

“LAS PRUEBAS PSICOMÉTRICAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL
COEFICIENTE INTELECTUAL EN EL CAMPO DE LA PSICOPEDAGOGÍA”

Índice

•	Introducción	5
•	Capítulo I La Inteligencia	
1.1	Concepto de inteligencia	9
1.1.1	Factores hereditarios y factores ambientales	15
1.1.2	Bases biológicas de la inteligencia	20
1.1.3	Bases biológicas de la memoria	27
1.2	Teorías de la inteligencia	33
1.2.1	Teoría de las inteligencias múltiples	40
1.2.2	Teoría de la estructura del intelecto de Guilford	48
1.2.3	Teoría de los dos factores, de Spearman	55
1.2.4	La polémica sobre la curva de la campana (<i>Bell curve</i>)	63
1.3	Inferencias educativas	72
•	Capítulo II El Coeficiente Intelectual	
2.1	Coeficiente intelectual	75
2.1.1	Precursores del estudio científico de la inteligencia	80
2.1.2	Concepto de Coeficiente intelectual	93
2.1.3	Pruebas que miden el Coeficiente de inteligencia	97
2.2	Psicometría	102
2.2.1	Medición	106
2.2.2	Validez	111
2.2.3	Confiabilidad	114
2.2.4	Estandarización	117

2.2.5	Objetividad.....	120
2.3	Usos y abusos de las pruebas de inteligencia.....	123
2.4	Inferencias educativas.....	127
•	Capítulo III El Campo Psicopedagógico	
3.1	La Pedagogía.....	131
3.2	La Psicología.....	136
3.3	La Psicología Educativa.....	141
3.4	La Psicopedagogía.....	147
•	Capítulo IV Análisis metodológico para identificar el concepto existente sobre las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual, aplicadas actualmente como instrumento en el campo de la psicopedagogía.	
4.1	Reproducción de resultados.....	157
4.2	Resumen de resultados.....	162
4.3	Interpretación y análisis del resumen de los resultados.....	168
•	Conclusiones	179
•	Glosario	185
•	Anexo I	198
•	Anexo II	200
•	Bibliografía	206

“LAS PRUEBAS PSICOMÉTRICAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE INTELECTUAL EN EL CAMPO DE LA PSICOPEDAGOGÍA”

□ Introducción

Se han suscitado diversas reacciones entre mis amistades y compañeros al enterarse de la naturaleza de mi investigación. Generalmente estas reacciones las puedo clasificar en dos casos: la persona que comienza a refutar y no tolera ningún argumento que de mi parte pueda provenir, y la que se apasiona del asunto, a tal grado que dedica algo de su tiempo para discutir razonablemente el tema conmigo. Sinceramente agradezco a aquellas personas que pertenecieron a cualquiera de ambos casos; pues en el primero de ellos me indujeron a exponer el tema de modo atractivo y claro, y en el segundo, para estructurar de mejor modo mis razones y puntos de vista.

Cabe señalar que siempre estaré a las órdenes de cualquier persona interesada en el tema.

Cuando cursé las materias de Psicología de la infancia I y II, y Psicología de la adolescencia, se revisó el proceso necesario para que ocurra la conformación del cerebro, desde el momento de la concepción hasta su evolución en la etapa adolescente. Comenzaron ahí mis dudas sobre los misterios del cerebro y la mente humana. Con el tiempo que ha pasado, puedo concluir indudablemente que el tema de la inteligencia, y el tema de la educación son temas ligados intrínsecamente a estos conocimientos.

Cuando tuve que elegir un campo de estudios particular dentro de la licenciatura en Pedagogía, elegí el campo de la psicopedagogía, un campo multidisciplinario en el que se combinan los conocimientos pedagógicos y los conocimientos psicológicos.

El conjunto de temas que se aprenden al participar en el terreno psicopedagógico es diverso y muy variado. Es ahí donde encontré una gran cantidad de conceptos. Ahora noto que el tema de mi investigación involucra varios de estos conceptos: la inteligencia, el coeficiente intelectual, las pruebas psicométricas, la pedagogía, la psicopedagogía y la educación.

Mi trabajo está estructurado en cuatro partes:

En la primera parte defino cuál es el concepto de inteligencia que voy a mantener, y explico cómo llegué a éste. Comento también cuáles son las principales teorías de la inteligencia, y cuál es la polémica que en algunos casos han despertado. La conformación de esta primera parte involucró una compleja búsqueda bibliográfica y el uso de un criterio serio y selectivo para constituir el principal marco teórico de mi trabajo.

En la segunda parte intento fijar con claridad y exactitud el significado del concepto de coeficiente intelectual. Así señalo cómo es que, a través de la historia, se ha llegado a este concepto, y cuáles son los factores que intervienen en su naturaleza.

En la tercera parte determino los campos del conocimiento en los que incide mi investigación. Éstos son tan amplios que cada uno de ellos merecería uno o más libros aparte, por eso, me limito a advertir la relación que existe entre éstos y, por otra parte, a señalar la clarísima y muy particular repercusión de mi tema en los campos de la pedagogía, la psicología y la psicopedagogía.

En la cuarta parte identifico, a partir de un análisis metodológico, el concepto existente sobre las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual. Para realizar este análisis aplicaré previamente un cuestionario de opción múltiple a una muestra de los alumnos que cursan la carrera de Pedagogía. Posteriormente serán cotejadas las respuestas obtenidas por este instrumento y se resumirán los resultados que se produzcan de éstas. Estos resultados serán utilizados como referentes cuantitativos en el análisis metodológico señalado.

El objetivo concreto de esta última parte es advertir si efectivamente son conocidas correctamente las características de las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual por los alumnos de la carrera de Pedagogía, para así poder identificar estas pruebas como un instrumento útil en el campo psicopedagógico.

Al cursar los estudios de la carrera de pedagogía observé que existe una gran cantidad de pruebas que se utilizan preferentemente en la intervención psicopedagógica.

Estas pruebas, también llamadas "tests", se utilizan con distintos fines. Existe, hoy por hoy, un universo en expansión de las mismas: Pruebas psicométricas de personalidad, de conocimientos adquiridos, de aptitudes, de actitudes e intereses, y de inteligencia.

Estas últimas son utilizadas frecuentemente y con cierta conveniencia en los programas de educación. De hecho las pruebas de inteligencia y de evaluación de conocimientos son empleadas constantemente para asesorar las estrategias individuales de intervención, diagnóstico e incluso servir como parámetro para modificar programas educativos individuales de acuerdo con el tipo de logros de los educandos.

Me propongo revisar la literatura y analizar desde una perspectiva reflexiva los trabajos más representativos del tema.

Al reparar en el origen y naturaleza de las pruebas de inteligencia que se aplican en el campo educativo podré señalar, a partir de algunas inferencias educacionales, el actual beneficio o perjuicio resultante del uso correcto de dichos tests.

El objetivo de esta investigación es brindar al lector el conocimiento de las características que tienen tanto el concepto de inteligencia, como el de su medición a través del coeficiente intelectual. Es importante señalar que el objetivo principal del trabajo no es, por lo tanto, sumergirse en la polémica que dichos conceptos presentan, aunque sí se hará alguna mención de ella y de las repercusiones que dicha polémica puede desencadenar.

El objetivo general del presente trabajo es otorgar los argumentos con sustento científico al lector para que posteriormente éste pueda ser partícipe de cualquier discusión en la que se vean involucrados ambos conceptos.

* Aceptada según la edición electrónica (Versión 21.2.0 Espasa Calpe, S.A; 1998) del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española:

Del inglés test.

1. m. Examen, prueba.

2. [m.]Prueba psicológica para estudiar alguna función.

Finalmente, me parece importante señalar que al elaborar una revisión seria y crítica sobre el papel del coeficiente intelectual en un determinado campo multidisciplinario - como lo es la psicopedagogía, que encierra por un lado lo pedagógico y educativo, y por el otro lo psicológico - podré realizar una pequeña aportación para aquellas personas interesadas en estos ámbitos y cuyo interés sea precisamente la incidencia psicopedagógica de esta temática.

Luis Francisco Palencia Troconis.

Capítulo I La Inteligencia

1.1 Concepto de inteligencia

El tema de la inteligencia destaca por ser uno de los más polémicos que se pueden encontrar, sobre todo en el campo científico y académico.

Hablar de “la inteligencia” es complicado, quizá más de lo que parecería en un primer momento. La razón que propongo consiste en que, aún en los grupos académicos relacionados de algún modo con su estudio, no se ha definido de modo preciso este concepto, o bien, ha sido explicado de los modos más diversos.

De hecho, éste ha sido uno de los conceptos más comentados y estudiados desde la antigüedad. A continuación señalo las primeras definiciones que existieron sobre la inteligencia.

Fue en el siglo VI a.c., cuando la medicina griega se volvió por completo secular; y los hombres partían de la observación clínica y la experiencia que “..en la colonia griega de Crotona, uno de los discípulos de Pitágoras, Alcmaeón (siglo VI a.c.), la primera persona de quien se sabe que diseccionó un cuerpo humano, distinguió entre arterias y venas, y fue el primero en descubrir el nervio óptico y las trompas de Eustaquio, e identificó al cerebro como el asiento fisiológico del entendimiento”¹, es decir, como la sede del intelecto.

Más tarde, “Herófilo de Calcedonia (335-280 a.c.) fue el fisiólogo que estableció, de modo seguro, que es el cerebro y no el corazón la sede de la inteligencia”.² Mientras que Critias (?-500 a.c.) señalaba que la mente era, simplemente, una acumulación de sangre alrededor del corazón.

Protágoras (480-410 a.c.) afirmaba que solamente las sensaciones nos permitían conocer, (afirmación luego retomada por Aristóteles), es decir, solo se llegaba al conocimiento a través de los actos sensibles como ver, oler, tocar, experimentar el calor y el frío, el placer, el dolor, el deseo, el miedo, etcétera.

¹ Sagan, Carl. (1992) Versión en español de Miquel Muntaner i Pascual. COSMOS. México. Planeta. P.183

² Sagan, Carl. (1992) Op. Cit. p. 19

Sócrates (470-399 a.c.) pensaba que la inteligencia residía en el alma humana, que era inmateral y que representaba una facultad distinta de los sentidos. Creía que todo vicio es el resultado de la ignorancia y que ninguna persona desea el mal; a su vez, la virtud es conocimiento y decía que aquellos que conocen el bien, actuarán de manera justa. Ciertamente Sócrates fue el primer pensador occidental que descubrió el poder de percibir mediante la razón la estructura invariable de las cosas.

Platón (428-347 a.c.) Influido por Sócrates, "...estaba convencido de dos características esenciales del conocimiento. Primera, el conocimiento debe ser certero e infalible. Segunda, el conocimiento debe tener como objeto lo que es en verdad real, en contraste con lo que lo es sólo en apariencia. Ya que para Platón lo que es real tiene que ser fijo, permanente e inmutable, identificó lo real con la esfera ideal de la existencia en oposición al mundo físico del devenir. Una consecuencia de este planteamiento fue su rechazo del empirismo, la afirmación de que todo conocimiento se deriva de la experiencia. Pensaba que las proposiciones derivadas de la experiencia tienen, a lo sumo, un grado de probabilidad. No son ciertas. Más aún, los objetos de la experiencia son fenómenos cambiantes del mundo físico, por lo tanto los objetos de la experiencia no son objetos propios del conocimiento."³ Así pues, Platón sostenía que la razón era invisible e intangible, pero que era la facultad humana, independiente del alma, más exacta y de mayor alcance.

Apartado de la filosofía de su maestro, Platón, *Aristóteles* (384-322 a.c.) negó el valor de la teoría de las ideas y afirmó el valor de la experiencia sensible y de cada una de las sustancias o seres individuales.

Sostenía que el paso de ser animal a ser hombre se caracteriza por la perfección de la inteligencia en su forma racional, propia del ser humano; afirmaba que la razón era la facultad humana más distintiva, penetrante y de mayor alcance, y que solo a través de ella se podía guiar la vida hacia una realización individual y una realización social plenas. Por otra parte, creía que su noción de las causas era la clave ideal para organizar el conocimiento.

³"Platón," *Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000*. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

En la *Ética a Nicómaco*, Aristóteles expone un análisis de la relación del carácter y la inteligencia con la felicidad. En éste, distinguía dos tipos de "virtud" o excelencia humana: moral e intelectual. "La virtud moral es una expresión del carácter, producto de los hábitos que reflejan opciones repetidas. Una virtud moral siempre es el punto medio entre dos extremos menos deseables. El valor, por ejemplo, es el punto intermedio entre la cobardía y la impetuosidad irreflexiva; la generosidad, por su parte, constituiría el punto intermedio entre el derroche y la tacañería. Las virtudes intelectuales, sin embargo, no están sujetas a estas doctrinas de punto intermedio."⁴ Para Aristóteles, la inteligencia o la razón tenía una relación natural con el ser y era la parte más divina del hombre. Así, la inteligencia humana estaba ligada con un cuerpo y no podía funcionar sin la ayuda de los sentidos.

Como se alcanza a percibir con este breve repaso histórico, definir la inteligencia no ha sido fácil y generalmente se le asocia con conceptos igualmente complejos como la virtud, la mente, el alma y la razón o se le confunde con el concepto de conocimiento..

Ahora, añado las definiciones que el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española aporta:

La inteligencia es:

(Proveniente del latín *intelligentia*.)

1. Capacidad de entender o comprender.
2. Conocimiento, comprensión, acto de entender.
3. Sentido en que se puede tomar una sentencia, dicho o expresión.
4. Habilidad, destreza y experiencia.
5. Trato y correspondencia secreta de dos o más personas o naciones entre sí.
6. Sustancia puramente espiritual.

El origen latino de la palabra me lleva inmediatamente a revisar otra palabra relacionada con este concepto: intelecto.

⁴Aristóteles," Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

Intelecto es:

Del latín intellectus.

1. Entendimiento, potencia cognoscitiva racional del alma humana.

Si analizamos el sexto significado de la palabra inteligencia que nos ofrece la Real Academia, y lo relacionamos con el significado de la palabra intelecto notaremos que estamos ante el estudio de algo bastante complejo, por no decir metafísico.

Finalmente me remito a la Enciclopedia electrónica Encarta, que señala que la inteligencia es:

“La capacidad para aprender o comprender. Suele ser sinónimo de intelecto (entendimiento), pero se diferencia de éste por hacer hincapié en las habilidades y aptitudes para manejar situaciones concretas y por beneficiarse de la experiencia sensorial.

En psicología, la inteligencia se define como la capacidad de adquirir conocimiento o entendimiento y de utilizarlo en situaciones novedosas. En condiciones experimentales se puede medir en términos cuantitativos el éxito de las personas a adecuar su conocimiento a una situación o al superar una situación específica.”⁵

A pesar de la costumbre por relacionar a la inteligencia con alguna de las definiciones anteriormente señaladas o de la autoridad de las fuentes anteriormente citadas, todas las definiciones que he encontrado me han parecido incompletas o parciales en su definición; así que, en principio, una frase que comparto, como cualquier neófito del tema haría, es la que señala que “La inteligencia es una idea, una construcción teórica que tiene casi tantos significados como autoridades han escrito al respecto.” Richard F. Thompson⁶. O en otras palabras, la inteligencia parece un concepto abstracto.

⁵ "Inteligencia," Enciclopedia Microsoft® Encarta© 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

⁶ Thompson, Richard F. (1977) Introducción a la Psicología Fisiológica. México. Harla. pags. 48 y 49.

Si lo vemos objetivamente, la inteligencia efectivamente es un constructo teórico elegido para señalar algunas facultades determinadas y como tal, se puede decir que “la inteligencia” ha tenido tantas definiciones como personas la han estudiado. Así que el primer problema de la inteligencia es llegar a conceptualizarla.

La inteligencia es efectivamente una construcción teórica, un concepto abstracto; pero también es más que eso.

Si uno escribe la palabra “inteligencia” en un sistema de búsqueda de internet, saldrán una grandísima cantidad de resultados. El problema no es tanto por la multiplicidad de significados que tiene esta palabra, sino por los diferentes usos que se le ha dado a ésta en los más diversos campos. Por ejemplo, si efectivamente un curioso escribe la palabra “inteligencia” en internet, y no señala, además, que la búsqueda que realiza es en referencia al área de la educación o de la salud, puede llegar repentinamente a la página de internet que el Pentágono mantiene para la Agencia Central de Inteligencia, mejor conocida por sus siglas en inglés: C.I.A.

Si existe un problema para definir a “la inteligencia” ergo existe una gran confusión en el uso común de dicha palabra. Por ejemplo, “saber muchos datos” no es lo mismo que ser inteligente. Incluso las definiciones señaladas anteriormente concuerdan en algo: La inteligencia no es solamente información, sino también juicio, la manera de coordinar y hacer uso de la información. A pesar de todo, se debe entender que la cantidad de información a la que tenemos acceso es una parte de nuestra inteligencia. De eso escribiré más adelante.

En general, a la inteligencia se le relaciona con la capacidad de razonar, conocer, comprender, entender; luego entonces, partiendo de esta designación tan general, la función principal de la inteligencia debe ser aprovechar el conocimiento, y articular el pensamiento para la solución de los problemas.

La inteligencia humana es la única que puede lograr convertir señales en significados, percibir valores físicos, realizar síntesis de la información que llega al cerebro.

Así pues, he elaborado la siguiente definición:

“ La inteligencia es una característica de cada individuo, usualmente definida como la habilidad para aprovechar la experiencia, adquirir conocimiento, pensar de modo abstracto, o adaptarse a los cambios del ambiente. ”

1.1.1 Factores hereditarios y factores ambientales

Comentar los factores hereditarios y los factores ambientales de la inteligencia es una tarea que no tiene nada de trivial ya que desde hace mucho tiempo se ha discutido sobre la aportación de la herencia y del medio a la inteligencia.

Factores hereditarios.

Aunque existan ciertos aspectos biológicos que hacen diferentes a los hombres, casi todos los seres humanos cuentan con las mismas capacidades para desarrollar cualquier tarea, sin importar la raza a la que pertenezcan.

Al momento de señalar los factores hereditarios de la inteligencia, el escritor debe tener mucho cuidado. La inteligencia puede provocar marcas en las personas; de hecho eso es lo que ocurre cuando se descubre que alguien posee una inteligencia diferente a la del promedio de la población, ya sea por encima o por abajo: se le señala y se le separa del resto del grupo. La situación se vuelve aun más difícil si esta medida es aplicada a un pueblo completo. Normalmente, las capacidades cognitivas (acción y efecto de conocer) se encuentran en los hombres por igual. Pero aunque como especie tenemos un origen común, los procesos adaptativos fueron dándose de manera distinta, como resultado de ambientes diferentes. A partir de ahí, empiezan a surgir variedades de seres humanos. Esto produjo individuos diferentes no sólo culturalmente, sino también de manera biológica. Así se desarrollaron las características que los científicos llaman fenotípicas, que no es otra cosa que la expresión de esos rasgos físicos, y que son el resultado de la interacción de la información genética con el medio ambiente.

Al respecto de estas capacidades cognoscitivas se ha demostrado que poseen un componente substancial heredable, es decir genético⁷, y existen intentos muy serios para aclarar estos factores genéticos⁸. No obstante, es necesaria la interacción de estos factores con su medio ambiente para que se expresen estas habilidades. Los seres humanos

⁷ Eysenck, Hans J. (1983) Estructura y medición de la inteligencia. Barcelona. Herder. p.150.

⁸ Taylor, Howard F. (1983) Versión española de Ma. Eugenia Sebastián Gascón El juego del Cociente Intelectual. Una investigación metodológica sobre la controversia herencia-medio. Madrid. Alianza Universidad.

poseemos una identidad gracias a las experiencias vividas y de ninguna manera estas características biológicas son absolutamente determinantes, sin embargo se ha estudiado la influencia de la información genética en ciertos individuos, y como prueba, nada mejor que los que poseen la misma información genética -como los gemelos idénticos- y el desarrollo de sus capacidades intelectuales. "No hay la mínima prueba en que basarse para pensar que el trato diferencial en gemelos monocigóticos tenga importancia para el desarrollo cognitivo. Por el contrario, todas las pruebas que tenemos son totalmente negativas"⁹.

Nuestras capacidades intelectuales están asociadas a la interacción de varios genes. Por eso, a pesar de que no existen diferencias sustanciales entre los seres humanos, sí existe un componente biológico heredable que es base de estas capacidades intelectuales o cognitivas. Para que una persona desarrolle ciertas capacidades intelectuales, tiene que poseer genes que de alguna forma modifican, en mayor o menor medida, esas capacidades. Aunque aún no está comprobado se piensa que la alteración en algunos de estos genes puede modificar dichas capacidades.¹⁰

Me gustaría señalar que no se trata de un gen de la inteligencia, lo que digo es que hay una base biológica que hace que las conductas tengan un sustento en la forma en cómo se organiza la información genética.

Este tipo de información se ha utilizado con propósitos que van más allá de la curiosidad científica. Un ejemplo de ello es el estudio sobre la curva de Bell, del que escribiré más adelante. Este estudio ha sido duramente criticado porque los autores trataron de relacionar el origen y la naturaleza del coeficiente intelectual, (para ellos supuestamente determinado biológicamente) con elementos meta-científicos.

Si partiéramos de este determinismo biológico se podría suponer que si un individuo comparte los genes de quienes, por ejemplo, han tenido problemas de aprendizaje, sería entonces sumamente probable que dicha persona llegara a sufrir de los mismos problemas. Exagerando, se podría llegar a adoptar políticas racistas y restringir o negar la educación a quien posea dichos genes, arguyendo que nunca aprendería nada.

⁹ Eysenck, Hans J. (1983) Op. Cit. p.154.

¹⁰ La empresa CELERA Genomics trabaja actualmente en la clasificación del mapa genético a través del proyecto del genoma humano. Página Web en el año 2001: <http://www.bioform.org>

Me parece que ninguna categoría social es mejor que otra; lo que hace diferentes a los hombres es que algunos tienen más desarrolladas unas capacidades que otras. Pero tampoco se trata de llegar a una conclusión al pensar que es el medio ambiente lo que condiciona todas las capacidades.

Lo difícil es saber, sin discriminar a ningún grupo social, quiénes son más aptos en determinados entornos, para realizar ciertas tareas y quiénes lo son para realizar otras, lo que me lleva a hablar precisamente de los factores ambientales que influyen en la inteligencia.

Factores ambientales.

Es fácil entender que en la formación de la inteligencia existen factores hereditarios y factores ambientales, lo difícil ha sido establecer qué tanto influyen unos y qué tanto los otros. Un modelo matemático puede ayudar a explicar cómo algunos factores ambientales influyen en el coeficiente intelectual de una persona tanto como influyen los factores heredados a través de los genes. Dicho modelo y su análisis aparecen en el número del mes de Abril de 2001 de la American Psychological Association (APA)¹¹. Este modelo señala que el medio ambiente tiene un papel más relevante del que se pensaba antes.

Para comprender la causa de las diferencias en el coeficiente intelectual los investigadores W. Dickens del instituto The Brookings de Washington y J.R. Flynn de la Universidad de Otago (Dunedin, Nueva Zelanda) revisaron algunas teorías de la inteligencia y distintos estudios que se han hecho al respecto. En su modelo señalan que la importancia del ambiente no es limitada por la importancia de los genes, y viceversa. Es decir, señalar que el 75% de la inteligencia se debe a los factores genéticos y 25% a los ambientales ya no es aceptable. Tampoco ninguna otra mezcla porcentual. Esto permite a los investigadores deslindarse de la aparentemente irresoluble controversia "Heredabilidad vs. Medio ambiente" al tomar en cuenta que ambos factores contribuyen a la realización de un proceso que de por sí va cambiando, dependiendo de la edad de la persona y de sus circunstancias.

¹¹ Dickens, William T., Flynn, James R. Heritability Estimates Versus Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved. *Psychological Review*, Vol. 108, No. 2. April 15, 2001.

<http://www.apa.org/releases/iqmodel.html>

No obstante, los investigadores también señalan en su estudio que los programas de educación temprana han ayudado a aumentar las puntuaciones de coeficiente intelectual en niños provenientes de familias con ingresos bajos. Esto quiere decir que actualmente algunos investigadores como W. Dickens y J.R. Flynn tienen una postura ante la controversia "Heredabilidad vs. Medio ambiente" en la que se inclinan a reconocer el papel de los factores ambientales.

Dejando de lado este estudio, creo que la inteligencia, la mente y la construcción de una realidad, son fenómenos complejos para los que esperamos intentos serios, para describir, primero, dichos fenómenos en sí y segundo para explicar las relaciones que hay entre ellos. La mente nos permite dar consistencia a una subjetividad, a una determinada forma de ver y actuar en el mundo. Es más, me atrevo a decir que sólo a partir de lo mental podemos hablar de una realidad.

Existen así una serie de elementos que pueden estar presentes en la mente de alguien y otros que pueden no estar; también se puede decir que existen factores comunes a un determinado grupo social o cultural. Si se piensa en cosas afines a una determinada forma de pensar, podemos hablar de un tipo de inteligencia. No obstante, la forma de pensar de un campesino mexicano del siglo XVIII será diferente a la de un campesino mexicano del siglo XXI, y la de éste último a un contemporáneo suyo de otra región.

También hay diferencias en la forma de mirar el mundo entre los hombres y las mujeres, como entre niños y adultos; por ello, las mentalidades dejan ver una dimensión de la inteligencia particular y privada y al mismo tiempo, una general y una colectiva. Existe así una serie de elementos que pueden estar presentes en la mente de alguien y otros que no, por eso se puede hablar de factores comunes a un determinado grupo social o cultural.

.....

Al hablar de los factores hereditarios de la inteligencia se desprende inmediatamente la pregunta ¿La inteligencia es una herencia genética?

La respuesta es que en parte sí, pero no totalmente. "Las últimas investigaciones realizadas ponen de manifiesto el peso de la dotación genética pero revelan que el ambiente cultural, y muy especialmente la familia, mediante estímulos como el lenguaje, el trato afectivo, etc. influyen en el desarrollo de la inteligencia.

Se ha comprobado que el lenguaje de tipo explicativo, interrogativo, estimula el cerebro más que un lenguaje simplemente descriptivo. Por otra parte, en EE.UU. se ha llevado a cabo una experiencia con hijos de madres que trabajan fuera de casa y se ha llegado a la conclusión de que los niños que han tenido quién les atienda han alcanzado niveles más elevados de coeficiente intelectual que aquellos niños educados en guarderías. Es decir, alguien no llega a ser catedrático sólo porque su padre lo sea; a la herencia genética se añade el propio trabajo y el ambiente cultural y familiar que facilita ese esfuerzo intelectual para la propia formación."¹²

¹² Opinión del Dr. Aquilino Polaino, psiquiatra y catedrático de psicopatología de la Universidad Complutense de Madrid. Cita de su intervención en el Coloquio interuniversitario de profesionales de la educación, Organizada por el Colegio Mayor Zurbarán de Madrid y la Universidad Panamericana en el Centro Cultural Helénico, Noviembre de 1996.

1.1.2 Bases biológicas de la inteligencia

Al hablar de las bases biológicas de la inteligencia es inmediata la relación que se tiene que hacer con la parte del cuerpo humano que siempre ha representado una incógnita en la historia de la humanidad, el cerebro.

Se ha dicho que el cerebro humano es el objeto más complejo que se conoce y que ningún problema científico se le compara o se le acerca en grado de dificultad.

También es común que los científicos y pensadores señalen que el cerebro es la máquina más perfecta y compleja, y precisamente su alta complejidad hace difícil y muy complicados los avances en su conocimiento, no obstante, en los últimos 10 años se ha avanzado más en su estudio que en los 2 mil anteriores.

“Los neurobiólogos no tienen casi la menor idea sobre los posibles orígenes del pensamiento simbólico. Desde luego es fácil demostrar que la corteza cerebral se hace mayor y adquiere surcos más complejos a medida que se recorren los distintos grupos de los mamíferos, pasando por los primates, hasta llegar a un clímax en el hombre. Desde luego, tampoco es difícil pensar en hipótesis basadas en el comportamiento: el desarrollo y la interconexión de la mano y del ojo durante la vida arborícola, o el uso de herramientas y de armas por algunas razas de monos privados de su primitiva existencia silvestre, después de todo una herramienta es un medio de alcanzar un fin, un fin que ha de estar, presumiblemente, de algún modo presente aunque sea simbólicamente. Pero cuando intentamos profundizar, cuando intentamos vislumbrar una base para el pensamiento simbólico en la estructura detallada del cerebro, nos quedamos perplejos.”¹³

Hasta el momento no se conocen los límites del cerebro, su excepcional capacidad sorprende, a pesar de que el ser humano no utiliza millones de sus células cerebrales. Pero como cualquier órgano que no se utiliza se atrofia, para combatir la acción degenerativa del cerebro lo que se debe hacer es utilizarlo. De hecho, el desarrollo de la corteza cerebral tiene relación con la capacidad humana de aprender, modificar el comportamiento como

¹³ Smith. C.U.M. (1987) Versión española de José Ortega Klein. El cerebro. Madrid. Alianza Universidad. p. 279

resultado de la experiencia y dedicarse al razonamiento abstracto. Si la corteza no se desarrolla, el ser humano se vuelve incapaz de aprender y razonar.

En realidad, el proceso de asociar ideas y resolver problemas se vuelve cada vez más pesado para el hombre, por esto, el cerebro necesita del ejercicio constante de la memoria y la inteligencia, y así poder estar al día en el manejo de los descubrimientos científicos. Nadie puede tener la información en la mente todo el tiempo. El cerebro es el almacén de datos, pero de ahí falta "sacar el archivo y conectarlo" a otras funciones para que estos datos sirvan. Estos mecanismos cerebrales son seriamente complicados.

"Igualmente, todas nuestras descripciones del cerebro y de los mecanismos cerebrales del comportamiento (incluyendo también aquí el habla) son simplemente esto: descripciones. Los optimistas creen que en el futuro se podrá "traducir" una serie de descripciones a otra. Por ejemplo, los reduccionistas creen que las muchas y variadas actividades del comportamiento de un animal, podrán algún día explicarse en términos neurofisiológicos. Pero nunca podremos reemplazar con una descripción a la propia cosa."¹⁴

Todos los cerebros humanos son diferentes; las diferencias radican en factores genéticos y en factores externos, es decir, aquellos que tienen que ver con la cultura, el ambiente y lo social. No obstante, en un primer momento, el desarrollo de un cerebro puede depender de los padres, pues son ellos los que comparten y combinan una determinada información genética.

"El cerebro humano crece más rápido mientras el bebé está todavía en el vientre y en los primeros meses de vida. En el feto en desarrollo, se forman un promedio de 250,000 células cerebrales por minuto, a través de la división celular (mitosis); así, la mayoría de los cien mil millones de células en el cerebro humano ya están presentes en el nacimiento."¹⁵

"Justo antes e inmediatamente después del nacimiento hay un incremento en el crecimiento de las células cerebrales. Las células formadas recientemente se clasifican por funciones, y se dirigen a sus posiciones apropiadas bien sea en la capa superior del cerebro, llamada corteza cerebral, o en la capa inferior llamada subcórtez, o niveles subcorticales. En un

¹⁴ Smith, C.U.M. (1987) Op. Cit. p. 394

¹⁵ Cowan, M.W. (1979). The development of the brain. Scientific American, 241, 112-133.

recién nacido, las estructuras subcorticales que regulan funciones biológicas como la respiración y la digestión son las que están desarrolladas de manera más compleja; las células en el córtex cerebral (o simplemente el córtex), que es donde se origina el pensamiento y la solución de problemas, todavía no están bien conectadas. Las conexiones entre las células en el córtex aumentan marcadamente a medida que el bebé madura y hacen posible el funcionamiento motor e intelectual en niveles más altos. Al nacer, el cerebro es solamente 25% del peso que tendrá en la edad adulta; alcanza cerca de 70% al final del primer año, y 80% hacia el final del segundo año. Continúa creciendo más despacio, hasta que a los 12 años tiene virtualmente su tamaño completo. Este crecimiento neurológico permite un desarrollo correspondiente en las actividades motrices e intelectuales.”¹⁶

El cerebro se divide en dos hemisferios, éstos ocupan la mayor parte del encéfalo e integran gran parte del peso cerebral. Su gran superficie y su complejo desarrollo justifican el nivel superior de inteligencia del hombre si se compara con el de otros animales. Cada uno de los hemisferios se divide en cuatro partes, conocidas como lóbulos: el frontal, el parietal, el temporal y el occipital.

“La superficie del cerebro está constituida por capas delgadas de tejido nervioso, llamadas materia gris, que consisten en cuerpos neuronales, dendritas y axones amielínicos, y en células de sostén, que forman el tejido denominado neuroglia. El color grisáceo se debe al de todos estos elementos. La materia gris que constituye la superficie del cerebro se denomina corteza cerebral. Exhibe una intrincada serie de pliegues, llamados circunvoluciones, comparables a una inacabable sucesión de colinas y valles. Estos se denominan cisuras y surcos según su profundidad.

Por debajo de la materia gris, la materia blanca forma la mayor parte del cerebro. Consiste en fibras nerviosas revestidas con mielina, lo que explica la materia blanca, que constituye el mayor volumen del cerebro. Aún más profundamente, dentro de los dos hemisferios, existe más materia gris.”¹⁷ Es en ese lugar donde se encuentran las neuronas.

¹⁶ Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995) Psicología del desarrollo. De la infancia a la adolescencia. Quinta edición. México. McGrawHill pags. 162-163

¹⁷ Enciclopedia de las Ciencias. Tomo VIII. Vida de los animales III. Ciencias Humanas I. (1987) México, Grolier-Cumbre. p. 170.

Aún a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX no se había logrado descifrar el modo en el que se transmitían las señales dentro del cerebro. Fue el connotado histólogo y premio Nobel español, Santiago Ramón y Cajal quién descubrió los mecanismos que rigen la morfología y los procesos conectivos de las células nerviosas de la materia gris del sistema nervioso cerebroespinal. Ramón y Cajal investigó durante años los cambios básicos que experimenta la neurona durante el funcionamiento del sistema nervioso.

“Las investigaciones demostraban que la célula nerviosa emite primero el axón y bastante más tarde, produce las dendritas. Pero éstas y el axón forman un todo con el cuerpo celular y crecen hasta alcanzar su longitud definitiva y ponerse en contacto con elementos distintos (musculares, epiteliales o nerviosos) con quienes establecen la conexión nerviosa. Ramón y Cajal demostró con pruebas concluyentes que el impulso nervioso va siempre desde las dendritas al cuerpo celular y de éste al axón, quien a su vez lo transmite a las dendritas de una neurona vecina. Expresado en otros términos: cada neurona posee un aparato de recepción (las dendritas) y otro de distribución (el axón).”¹⁸

Santiago Ramón y Cajal señaló que la célula es la parte fundamental del sistema nervioso, siendo las fibras simples prolongaciones de ella. Cada célula es una entidad distinta y separada que se vale de sus prolongaciones para simplemente “tocar” las de otras células sin que se produzca un entrelazamiento. Con esto, Ramón y Cajal demostró lo que acabaría siendo la verdad esencial de la anatomía del sistema nervioso: son las células nerviosas y no las fibras el elemento principal del tejido del cerebro.

“... en las preparaciones de Cajal cada célula nerviosa y su fibra aparecían perfectamente dibujadas con toda claridad. Cajal puso de manifiesto que la fibra nerviosa (axón) que nace de la célula, jamás se fusiona con otras células. Su contacto se efectúa por medio de esa carga eléctrica generada en el cuerpo celular (soma) y la fibra nerviosa es la onda que produce la descarga.”¹⁹

.....

¹⁸ Grandes biografías. (1988) Difusión Cultural J.R.S.A. Ramón y Cajal, Santiago. Barcelona, España. pags. 112, 113.

¹⁹ Rodríguez, Enriqueta L. (1977) Así era Cajal. Madrid, España. Colección Austral. Espasa-Calpe, S.A. p. 45.

Hace aproximadamente 100 años que Ramón y Cajal llevó a cabo estudios sobre el cerebro provocando consecuencias importantes en el mundo de la ciencia. En la actualidad todavía existen muchas investigaciones que examinan las bases biológicas que tiene la inteligencia. Uno de los estudios más recientes es el que el 2 de Septiembre de 1999 se reportó en la revista Nature.²⁰ El neurobiólogo Joe Z. Tsien (Universidad de Princeton) logró crear una especie de ratones “superinteligentes” al alterar un gen relacionado con el aprendizaje y la formación de memorias. Sin tratar de entrar en detalles debo señalar que el gen alterado forma parte de una estructura que está situada en la membrana de las células nerviosas. Este receptor está compuesto de varias subunidades y una de ellas, la NR2B, es común en los jóvenes mientras otra, la NR2A, predomina en los adultos. La primera produce un efecto mucho más fuerte en la célula nerviosa que la segunda y se cree que esta es la razón por la cual los animales jóvenes aprenden con más facilidad y rapidez que los adultos. Tsien fabricó ratones con copias extras del gen que produce la subunidad NR2B y los programó con una secuencia de ADN de manera que sólo se activara en los tejidos apropiados: el prosencéfalo y el hipocampo (un módulo cerebral asociado con algunos tipos de memoria como la espacial). Dado que este receptor necesita dos señales para ser activado se le relaciona desde hace años con el funcionamiento de la memoria, la cual básicamente consiste en asociar dos eventos. El equipo de Tsien sometió a estos roedores a seis pruebas distintas de aprendizaje. En todas, los ratones del experimento se desempeñaron mejor que los ratones normales.

Es interesante notar que el experimento de Tsien consiste en mejorar la destreza intelectual natural de los ratones jóvenes y no es un remedio para aumentar o restaurar la inteligencia de ratones adultos. La mente de los roedores de Tsien ha sido artificialmente inyectada con un suero de la juventud que les asegura un período de lucidez más prolongado.

No hay duda de que los cambios biológicos desarrollados a través de millones de años de evolución no son “los mejores posibles” sino que simplemente le otorgan cierta estabilidad a la especie que logra dichos cambios²¹. Por lo tanto, si en realidad existe una subunidad

²⁰ Se puede consultar esta nota en la página electrónica de esta revista. www.nature.com/02/09/99.

²¹ Creo conveniente recordar que aquello de “la supervivencia del más fuerte” es tan solo una deformación del concepto “la supervivencia de la especie más estable” (En relación al equilibrio eco-biológico).

que en la edad adulta no nos permite aprender tanto como en la juventud puede deberse a alguna necesidad biológica importante, quizá simplemente debida a que nuestro cerebro carece de la posibilidad para administrar más información.

Hay que ver este hallazgo como lo que realmente es: el descubrimiento de un gen que permite aumentar la capacidad de aprendizaje al fortalecer la memoria en ratones.

Hasta ahora, nadie puede afirmar que esta manipulación funcionará en los seres humanos, pero dado que la secuencia del ADN del gen de ratón es idéntica en un 98% a la humana, es casi seguro que en un futuro muy cercano se podrán hacer experimentos con personas. Indudablemente, esto tendrá repercusiones sociales, morales y tecnológicas. En principio se espera que esta técnica pueda ser utilizada para ayudar a personas con deficiencias de memoria y problemas de aprendizaje; sin embargo, es poco probable que de existir la tecnología para mejorar la inteligencia, ésta no sea usada y abusada de manera legal o ilegal.

No obstante, gracias a los estudios de los neurobiólogos, hoy se sabe que uno de los mecanismos que permiten la formación de recuerdos, así como su recuperación es el cambio en la "fuerza" de las conexiones que se establecen entre las neuronas de nuestro cerebro. Si bien las neuronas no se reproducen normalmente, y es difícil que formen nuevas conexiones, sí van ajustando continuamente la facilidad con que se transmiten impulsos nerviosos a través de sus conexiones con otras neuronas. Es como si los "circuitos" cerebrales que se usan más se volvieran más eficientes en la conducción de impulsos nerviosos. Estos cambios constituyen la base de la memoria y el aprendizaje. Y se ha hallado que ciertas moléculas en la superficie de las neuronas, llamadas "receptores de

Cito textualmente a Charles Darwin: "It may not be a logical deduction but to my imagination it is more satisfactory to look at such instincts as the young cuckoo ejecting its foster-brothers, ants making slaves, - the larvae of ichneumonidea feeding within the live bodies of caterpillars, - not as specially endowed or created instincts, but as small consequences of one general law leading to the advancement of all organic beings, - namely, multiply, vary, let the strongest live and the weakest die." Traducción libre: "Puede no ser una deducción lógica, pero para mi imaginación es más satisfactorio advertir dichos instintos como los del joven pájaro que expulsa a los otros del nido, las hormigas haciendo esclavas, la larva de ichneumonidea alimentándose con los cuerpos de las orugas, no precisamente como especies dotadas o de instintos creados, sino como las consecuencias pequeñas de una ley general que produce el adelanto de todo ser orgánico, - nacer, multiplicarse, adaptarse, dejar que el más fuerte viva y el más débil muera."

Darwin, Ch. (1982) *Origin of Species by means of natural selection*. 1859. London; Reedición de la 6a edición con correcciones y añadiduras. New York: Appleton.

NMDA” (NMDA significa N-metil-D-aspartato), tienen una participación importante en la aparición de memorias a largo plazo.

Lo que hizo el investigador Joe Tsien fue introducir el gen de una parte del receptor de NMDA en embriones de rata. Este gen normalmente está activo en las ratas jóvenes, que aprenden con facilidad, y su función disminuye cuando las ratas maduran sexualmente, edad en que sus capacidades de aprendizaje se reducen. El gen introducido artificialmente en las ratas está activo constantemente, y las ratas modificadas presentaron una mayor capacidad de aprendizaje que las ratas normales.

Un paciente de Alzheimer, por ejemplo, puede ser incapaz de recordar lo que hizo hace unas horas (pérdida de memoria consciente a corto plazo), pero es capaz de adquirir nuevas habilidades motoras (como aprender ciertas artes manuales, por ejemplo), aunque no pueda recordar que lo ha aprendido. Otros tipos de memoria están ligadas, por ejemplo, a ciertas emociones, como el miedo. De modo que lo que consideramos un recuerdo es en realidad una construcción compleja hecha de múltiples componentes.

La memoria es un requisito indispensable para la inteligencia. Se sabe también que no hay un solo tipo de memoria, sino varios, los más conocidos son la memoria a largo y a corto plazo. Pero existen también otras divisiones; de eso hablaré en el siguiente apartado.

1.1.3 Bases biológicas de la memoria

He integrado este subíndice debido a la fuerte relación que tiene, desde mi punto de vista, la memoria con el concepto de inteligencia, basta con tomar en cuenta la grandísima importancia que tiene la memoria en el aprendizaje, y éste, a su vez, efectivamente en la inteligencia.

En los últimos tiempos el estudio de este concepto se ha transformado seriamente. La memoria es aquella función mental mediante la cual recordamos hechos pasados. Es, por tanto, un “archivo” de percepciones que captamos a través de los sentidos. Este “archivo” forma parte del proceso de aprendizaje. Sin embargo, la memoria es un tema de estudio tan vasto, que sigue en buena medida rodeado de preguntas, por lo tanto, lo primero que deseo hacer es señalar cómo es que ocurre la transmisión de un impulso nervioso en el cerebro:

“La unidad básica del sistema nervioso es la célula nerviosa, o neurona, que consiste en un cuerpo celular que contiene un núcleo, y un conjunto de prolongaciones filiformes delgadas que se extienden desde dicho cuerpo. Existen dos clases de prolongaciones o apófisis: dendritas y axones.

Por lo general, cada célula nerviosa tiene varias dendritas cortas que suelen ramificarse repetidamente hasta formar una especie de árbol alrededor del cuerpo celular. La otra clase de prolongación de la célula nerviosa, el axón, es casi siempre largo y muy delgado, con frecuencia de menos de .01 de milímetro de diámetro. Cada célula posee un solo axón, que puede extenderse solamente unos pocos centímetros, o bien llegar desde la médula espinal hasta la punta de un dedo, sea del pie o de la mano. Algunos axones emiten ramificaciones pequeñas cerca del cuerpo celular.

En el sistema nervioso central o cefalorraquídeo todos los cuerpos celulares se reúnen en el encéfalo y la médula espinal. Estos cuerpos constituyen la materia gris de ambos.

El axón de cada neurona forma una sola fibra nerviosa. Algunas fibras conectan varias neuronas entre sí. Las células individuales se ponen en contacto mediante sus prolongaciones. El axón de una célula se ramifica en su extremo, y estas ramificaciones se

dirigen hacia las dendritas de otra célula. La unión entre el axón de una célula y las dendritas de otra se llama sinapsis.”²²

Este es el proceso que se produce en el ser humano para que existan sensaciones, pensamiento e inteligencia.

Ahora bien, el cerebro contiene miles de millones de neuronas, muchas de ellas dotadas de millares de prolongaciones nerviosas por las cuales pueden transmitir señales nerviosas a otras tantas neuronas cercanas. Sería muy complicado diseñar un diagrama de la infinidad de caminos que podría seguir una de estas señales. Lo que se sabe ciertamente es cómo ocurre la comunicación interneuronal: cuando la neurona número 28, por ejemplo, emite una señal eléctrica, en el punto de contacto entre una de sus fibras emisoras y una fibra receptora de la neurona 29, se produce el cambio químico-eléctrico (como anteriormente he mencionado este cambio es llamado sinapsis) que hace pasar la señal a la neurona 29. La señal se transmite de la misma manera a la neurona 30, y así sucesivamente. Si la primera y la segunda neuronas se comunican con frecuencia, el enlace entre ellas se fortalece. Tales enlaces tienen una importancia decisiva, pues parecen ser el elemento del que está hecha la memoria.

“Una parte importante de la corteza cerebral, el área frontal, interviene en el conocimiento, la inteligencia y la memoria. Por ejemplo, después de un estímulo sensorial como la visualización de un nuevo objeto, éste es archivado y almacenado por la memoria durante un corto periodo, o a veces de forma más permanente en determinadas células nerviosas del cerebro. Cuando el objeto se ve de nuevo, la memoria se activa y el objeto es reconocido. El que un anciano pueda recordar hechos de la infancia es un ejemplo de la extraordinaria capacidad de almacenamiento del cerebro. Los neurólogos estudian hoy el mecanismo celular por el cual las células nerviosas almacenan la memoria. Una teoría para explicarlo se basa en los cambios que ocurren en el ácido ribonucleico (ARN) de las células de la corteza, que codifican señales en forma de material proteínico. Otra teoría es que los neuropéptidos (sustancias proteínicas que actúan como mensajeros, de igual forma que las hormonas) del cerebro se activan cuando un suceso se almacena en forma de memoria. Una tercera teoría supone que neurotransmisores (sustancias químicas que actúan en la

²² Enciclopedia de las Ciencias. Tomo VIII. (1987) Op. Cit. pags. 165, 166.

transmisión de impulsos nerviosos entre dos o más neuronas) se modifican cuando se almacenan impulsos.”²³

La memoria se encarga de guardar los datos que percibe un individuo y de recordarlos cuando se necesiten. Estas dos funciones son centrales en el proceso de asociar ideas y resolver problemas.

En otras palabras, llamaríamos memoria a “la facultad para retener, almacenar y recuperar la experiencia acumulada y aprendida”²⁴.

La memoria es el almacén de datos, pero de ahí falta sacar el registro de los mismos y conectarlos con otras funciones para que ese dato sirva para resolver una problemática.

El caso de los autistas ilustra la idea: a pesar de tener una capacidad impresionante para memorizar son, muchas veces, incapaces de valerse por sí solos. Carecen de habilidades como la abstracción, la lógica, la deducción, el razonamiento, el análisis, la síntesis y la percepción de cómo se relacionan unas cosas con otras, procesos cognitivos que también son parte básica de la inteligencia.

Ahora bien, a diferencia de las demás células del organismo, las neuronas no se renuevan. Todas envejecen, y muchas mueren. Cuando una persona cumple 75 u 80 años, quizá la neurona 28 que mencionaba anteriormente, así como algunas otras neuronas, estén muertas o tan débiles que ya no transmiten bien los impulsos eléctricos. No obstante, quedan todavía miles de millones de neuronas, entre las cuales es posible, aun al final de la vida, que se formen nuevas sinapsis. Cabe suponer que el cerebro humano desarrolla sinapsis cuando recibe estímulos y afronta problemas. Así, aunque esté en proceso de deterioro, seguirá abriendo caminos para preservar los recuerdos.

Cualquiera puede considerar entonces a la memoria sencillamente como el proceso de almacenamiento y recuperación de la información neuronal, básico en el aprendizaje y en el pensamiento.

²³“Cerebro,” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

²⁴“Memoria,” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

“Existen pocos datos sobre la fisiología del almacenamiento de la memoria en el cerebro. Algunos investigadores sugieren que la memoria se sitúa en localizaciones específicas, y otros que la memoria implica a amplias regiones cerebrales que funcionan conjuntamente. De hecho, es posible que ambas hipótesis se cumplan de forma simultánea. Los teóricos también proponen diferentes mecanismos de almacenamiento para la memoria a corto y a largo plazo, y que si lo aprendido no pasa del primero al segundo existe la posibilidad de olvidar esa información.

Los estudios con animales indican que las estructuras en el sistema límbico cerebral cumplen distintas funciones en cuanto a la memoria. Por ejemplo, un circuito a través del hipotálamo y del tálamo podría estar relacionado con la memoria espacial, mientras que a través de la amígdala y del tálamo podría estar relacionado con la memoria emocional. La investigación también sostiene que la memoria de las habilidades psicomotoras se almacena de modo distinto al de las actividades intelectuales.”²⁵

Richard Atkinson y Richard Shiffrin²⁶ sugirieron que hay tres etapas en el almacenamiento de la información, o almacenes de memoria: registro sensorial o memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.

“Los eventos externos son almacenados inicialmente en el registro sensorial durante un breve período de tiempo, normalmente entre medio segundo y un segundo. La información que tiene cabida en el registro sensorial es una impresión inicial sobre el ambiente externo. Las experiencias almacenadas en la memoria sensorial son copias exactas de los estímulos externos. La memoria a corto plazo es una capacidad de almacenamiento temporal de nuestras experiencias. Los recuerdos pueden permanecer en la memoria a corto plazo durante 5, 10 o 15 segundos, o incluso más. Sólo se puede retener una cantidad limitada de información en la memoria a corto plazo. Una buena parte de la información almacenada en

²⁵“Memoria” Enciclopedia Microsoft Encarta 2000. Op. Cit.

²⁶ Atkinson, R.C., & Shiffrin, R.M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American*, 225, 82-90. Citado en Klein, Stephen B. (1994) Traducción de López R, Matías. *Aprendizaje. Principios y Aplicaciones*. Segunda Edición. McGraw-Hill. España.

la memoria a corto plazo se transmite a la memoria de largo plazo, o a un lugar de almacenamiento permanente en la memoria.”

Aunque en otro tiempo la memoria se clasificaba en los dos tipos anteriormente señalados, hoy en día muchos científicos²⁷ la dividen en cinco clases, cada una de las cuales tienen distintas probabilidades de sufrir deterioros con los años. En orden de mayor a menor durabilidad, son las siguientes:

Memoria semántica. Es la capacidad de recordar el significado de las palabras y los símbolos, y es la más perdurable de todas; alrededor de la mitad de los enfermos del mal de Alzheimer la conservan en buena medida. Es difícil olvidar símbolos religiosos, marcas comerciales, o las diferencias entre un perro y un gato. La memoria semántica puede seguir enriqueciéndose hasta la muerte.

Memoria implícita. Es el recuerdo automático de una serie de movimientos como montar en bicicleta, nadar o manejar. Igualmente duraderos son los reflejos condicionados. La pérdida de la memoria implícita es un signo seguro de un deterioro mental grave.

Memoria remota. Son los conocimientos que adquirimos con los años en la escuela, así como en revistas, películas, pláticas y situaciones similares. La memoria remota parece disminuir con la edad en las personas normales, aunque el deterioro quizá no sea sino una dificultad para hacer presentes los recuerdos guardados.

Memoria activa. Es la que tiende a fallar con el tiempo en la mayoría de las personas. Se trata de una memoria que sólo dura unos segundos y registra los hechos más recientes. Ejerce control sobre el cerebro al indicarle qué información debe tener en cuenta. En una conversación nos permite recordar el nombre de la persona con la que hablamos.

²⁷ Un grupo de teóricos de la Universidad de Pennsylvania propone esta nueva clasificación de la memoria. http://www.the-scientist.lib.upenn.edu/yr99/feb/research_90215.html
13/10/2000.

Memoria episódica. Es aquella en la que se guardan hechos y experiencias relativamente recientes, por ejemplo, el lugar donde se han dejado las llaves. También disminuye con el tiempo. La memoria episódica a veces comienza a declinar hacia los 40 años, pero lo hace tan despacio que la pérdida quizá no se advierta hasta dos décadas después.

1.2 Teorías de la inteligencia

Como lo he señalado reiteradas veces, definir en pocas palabras la inteligencia no es fácil. En los distintos tratados científicos que existen se encuentran múltiples definiciones que ponen relieve en unos aspectos, mientras otras lo hacen en otros. W. L. Stern²⁸ decía: “La inteligencia es la aptitud para enfrentarse de forma personal a requerimientos nuevos, haciendo uso del pensamiento como medio”. Aunque esta definición fue muy criticada, presenta algunos elementos importantes tales como la capacidad específica para enfrentarse a algún problema concreto y buscar una solución. Por tanto, una de las misiones de la inteligencia es enfrentarse con hechos y situaciones nuevas, y reaccionar con una respuesta práctica y operativa. La inteligencia es la capacidad para captar la realidad en su complejidad y poder actuar ante ella de forma práctica y positiva.

Actualmente los estudiosos de las teorías sobre la inteligencia todavía discuten sobre si, efectivamente, la inteligencia es una función única o la suma de varias de ellas. Por ejemplo, estructuralmente, la inteligencia está constituida por un grupo de componentes muy numerosos, doscientos aproximadamente, que son denominados como unidades funcionales de aptitud, y que se ordenan según un sistema jerárquico que todavía no es conocido perfectamente. Sin embargo, algunos autores se desligan de esta discusión; como ejemplo más claro están los seguidores de Charles Spearman, quien recurriendo a los descubrimientos de las correlaciones matemáticas, menciona un factor *g* de inteligencia general, en el que se combinan diversas aptitudes especiales. Este es solamente un ejemplo de las divergencias que existen en las distintas teorías de la inteligencia. Así que para tratar de sintetizar estas diferencias habrá que señalar la existencia de dos posturas clave: la solución que reduce la inteligencia a ser solamente un factor, y la solución que la concibe como un conjunto de habilidades específicas.

Desde principios del siglo XX la inteligencia se entendía como la aptitud para aprender o también como la forma de comportarse. De ahí se desprendía el concepto de conducta inteligente. Hoy sabemos que las cosas no son tan simples. Ya a mediados del siglo XX,

²⁸ Stern, W.L. (1914) *The Psychological Methods of Testing Intelligence*. Baltimore. Educational Psychology Monographs, 13. Warwick & York.

muchos investigadores la describían como la capacidad para aprender y resolver problemas, con lo que su definición se ampliaba. Edward Lee Thorndike, uno de los primeros científicos en estudiar este tema, pensaba que sólo existía una clase de inteligencia, derivada de las asociaciones de aprendizaje y, también, que variaba gracias a la capacidad de abstracción, generalización, uso de relaciones, selección de juicios y raciocinios, así como por la facilidad para afrontar situaciones nuevas e inesperadas.

Explicaré a continuación dos perspectivas que son necesarias conocer respecto al tema de las teorías de la inteligencia, estas son: la teoría de Jean Piaget y la teoría de la psicología cognitiva.

Jean Piaget (1869-1980) psicólogo y pedagogo suizo, es reconocido por sus estudios sobre las etapas de la inteligencia en los niños. Sus estudios han tenido gran impacto en el campo de la psicología de la educación.

Muchos dicen que Piaget era un genio y quizá tengan razón pues se sabe que a los diez años escribió y publicó su primer trabajo científico. Otro dato impresionante es que se doctoró en ciencias naturales a la edad de 22 años. Luego continuó dedicándose al estudio y a la investigación primero en la Universidad de Zurich, en Suiza y después en la Sorbona de París. Ahí se dedicó a estudiar particularmente las capacidades cognitivas del ser humano. En 1955 fue nombrado director del Centro Internacional de Epistemología Genética de la Universidad de Ginebra, y después codirector de la Oficina Internacional de Educación.

Al principio de su formación trabajó en el laboratorio de Theodore Simon, el co-autor de la escala de inteligencia Binet-Simon. Durante su estancia ahí Piaget se dio cuenta que en el equipo de Simon todos se hallaban absolutamente concentrados en la cantidad total de respuestas correctas a las pruebas de inteligencia aplicadas a un grupo de niños mientras que pasaban por alto un aspecto importantísimo que era el tipo de respuestas que dichos niños ofrecían.

Piaget notó que con un análisis de la observación en sí de muchas de las respuestas de los niños (en lugar si eran “correctas” o “incorrectas”) se podía percibir el modo en el que éstos pensaban.

Piaget estudió las respuestas de los niños en las pruebas y advirtió que aunque algunos estaban dando respuestas “incorrectas” muchos de ellos tenían formas de pensar, reconocer, percibir y recordar parecidos a los de los demás. Esa es la razón por la cuál Piaget sugería que la enseñanza necesitaba un enfoque indicado al modo en el que los niños razonaban. Y aunque esta aportación ha sido reconocida por muchos investigadores ha tenido hasta hoy muy poca repercusión en el sistema escolar.

Las cuatro etapas o estadios del desarrollo cognitivo del niño que distinguió Piaget son las siguientes:

“En el estadio sensoriomotor, desde el nacimiento hasta los 2 años, en el niño se produce la adquisición del control motor y el conocimiento de los objetos físicos que le rodean. En el periodo preoperacional, de los 2 a los 7 años, adquiere habilidades verbales y empieza a elaborar símbolos de los objetos que ya puede nombrar, pero en sus razonamientos ignora el rigor de las operaciones lógicas. Será después, en el estadio operacional concreto, de los 7 a los 12 años, cuando sea capaz de manejar conceptos abstractos como los números y de establecer relaciones, estadio que se caracteriza por un pensamiento lógico; el niño trabajará con eficacia siguiendo las operaciones lógicas, siempre utilizando símbolos referidos a objetos concretos y no abstractos, con los que aún tendrá dificultades. Por último, de los 12 a los 15 años (edades que se pueden adelantar por la influencia de la escolarización), se desarrolla el periodo operacional formal, en el que se opera lógica y sistemáticamente con símbolos abstractos, sin una correlación directa con los objetos del mundo físico.”²⁹

Explicaré lo anterior de un modo más claro: Cuando los niños pueden usar símbolos, emplean imágenes o elementos –palabras, gestos o cuadros- que para los niños representan objetos “de la vida real” del mundo y es así como adquieren la habilidad de desplegar

²⁹ “Piaget, Jean,” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

diversos sistemas simbólicos, como el idioma o los dibujos. Cuando los niños dominan esta capacidad a partir de los procesos de interiorización y simbolización son capaz de realizar operaciones concretas, normalmente esto sucede cuando han cumplido siete u ocho años de edad.

Con esta nueva capacidad los niños pueden razonar sistemáticamente acerca del mundo entendiendo conceptos que involucren objetos, número, tiempo, espacio, y causalidad. Me permito citar un ejemplo:

“A Piaget le gustaba relatar una anécdota acerca de un niño que se volvió consumado matemático. Un día el futuro matemático confrontó un conjunto de objetos que estaban frente a él y decidió contarlos. Concluyó que había diez objetos; luego señaló a cada uno de ellos, pero en orden distinto, y encontró que otra vez había diez; el niño repitió varias veces este procedimiento, cada vez más emocionado, al comenzar a comprender que el número 10 distaba mucho de ser un resultado arbitrario de este ejercicio repetitivo. El número se refería a la suma de elementos, sin importar cómo se reconociera en la secuencia, en tanto se tomara en cuenta a cada uno una vez y sólo una. Mediante este nombrar de un grupo de objetos, el pequeño llegó a un discernimiento fundamental acerca de los números.”³⁰

Este ejemplo es un tanto casual, pero quizá explica de modo más claro como es que los niños logran conquistar esta etapa.

Después de haber percibido lo anterior, los niños ya pueden apreciar las relaciones que se producen entre una serie de acciones sobre los objetos, de manera que comprenden que en algunos casos, como el del ejemplo, dichos objetos se pueden reacomodar y la cantidad sigue siendo la misma.

Según Piaget el desarrollo de las capacidades cognitivas continua hasta que se llega a una etapa final al principio de la adolescencia. Esa es la etapa en la que así como los adolescentes que ya son capaces de realizar operaciones formales pueden también calcular las consecuencias de un conjunto de acciones relacionadas y por ende se vuelven capaces de pensar en una forma completamente lógica.

³⁰ Gardner, Howard. (1999) Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. Op. Cit. 167

En sus estudios sobre la inteligencia Piaget evitó analizar formas de conocimiento que parten de la memorización, por ejemplo los ejercicios consistentes en definir palabras, o bien aquellas formas de conocimiento que pertenecen particularmente a determinados grupos culturales.

Así pues, desde la perspectiva de Piaget, la inteligencia se desarrolla exclusivamente a través de un balance dinámico entre:

- La asimilación de información reciente en las estructuras cognitivas existentes, y
- La acomodación de estas mismas estructuras para procesar esta nueva información.

Estas son las principales aportaciones de Jean Piaget al campo de la inteligencia y a diferencia de muchos autores Piaget es actualmente uno de los personajes más reconocidos por los académicos de todo el mundo, y si en algún momento se le llega a criticar generalmente es por la complejidad de su obra escrita. De ésta destacan: “El pensamiento y lenguaje del niño” (1926), “Juicio y razonamiento en el niño” (1928), “El nacimiento de la inteligencia en el niño” (1954), “Seis estudios de psicología” (1964), “Biología y conocimiento” (1967) y “Psicología y pedagogía” (1970).

Por otra parte, como ya lo había señalado anteriormente otra de las perspectivas sobre la inteligencia es la que ofrece la psicología cognitiva.

Ésta surge aproximadamente en 1970. La psicología cognitiva es una forma de entender la conducta humana, hasta esa época muy encerrada en el modelo conductista (cualquier conducta se organiza a través de relaciones estímulo-respuesta: primero simples y después complejas). La psicología cognitiva es sin duda, un campo de estudio importante de mencionar si se habla de teorías de la inteligencia. En ella, todo nuestro funcionamiento mental sigue el modelo de una computadora, de tal modo que toda la información que le llega al sujeto es procesada y almacenada a través de unos mecanismos de codificación, que conducen a un comportamiento inteligente. Esto ha revolucionado, teóricamente, la investigación más moderna, por lo que algunos campos de conocimiento son contemplados desde una nueva óptica.

En este sentido, la inteligencia se puede definir como el producto que resulta de utilizar de forma correcta y adecuada el procesamiento de la información a través de unidades de análisis y mecanismos internos, así como integrar y asociar los distintos niveles de recepción de datos.

Abundaré más en la concepción de inteligencia según la psicología cognitiva, para demostrar cómo es una de las teorías de la inteligencia más utilizadas en la actualidad.

Esta teoría desglosa a la inteligencia en diferentes tipos. Así, se pueden destacar los siguientes pares: espontánea y provocada; analítica y sintética; objetiva y subjetiva; teórica y práctica; individual y social; metódica y analógica; discursiva y matemática. A continuación revisaré brevemente cada una de ellas:

1. **Inteligencia espontánea y provocada:** Existen personas con un potencial inteligente alto, pero que tienen cierta inercia, por lo que necesitan estímulos exteriores para actuar y así tener mejores resultados en situaciones de enfrentamientos dialécticos, en momentos de tensión o en circunstancias que obligan a poner en juego más recursos mentales de lo habitual. En otros casos, todo brota de una forma natural, que no necesita ser motivada, sino que sus aptitudes y capacidades emergen de forma fluida.
2. **Inteligencia analítica y sintética:** La primera trata de escudriñar los problemas separando, distinguiendo y puntualizando los diversos aspectos del tema que se propone estudiar. Observa, distingue, y aplica los criterios de segmentación. La segunda, por el contrario, resume las características más singulares que definen ese objeto o tema en concreto.
3. **Inteligencia objetiva y subjetiva:** Lo que más influye para distinguirlas es la relación yo-mundo. La primera es medible y se puede captar de forma clara, y manifiesta. La segunda es aquella que lleva a cabo una operación sobre la realidad, transformándola de algún modo.
4. **Inteligencia teórica y práctica:** La primera es capaz de moverse en un terreno conceptual, abstracto, proyectando ideas, pensamientos, juicios, raciocinios, y su medio es la reflexión. La importancia del lenguaje es esencial y también la equidad de juicio. La inteligencia práctica es la capacidad para resolver un problema nuevo,

que surge de forma inesperada y necesita aplicar una solución. Produce una actividad más operativa, mediante esquemas de conducta, y se produce de una manera directa e inmediata.

5. **Inteligencia individual y social:** En la inteligencia social, como su nombre lo dice, el índice de sociabilidad es alto, y se muestra en las siguientes características: buen nivel de conversación ante personas desconocidas y aceptación positiva, posibilidad de mantener conversación sobre diversos temas; mostrar desacuerdo en las opiniones, pero con suavidad y firmeza a la vez; no adoptar frecuentemente posturas pasivas; terminar una conversación difícil. La inteligencia individual es más difícil de manifestar que todas las situaciones anteriormente presentadas. Esta es más frecuente en las personas extrovertidas, y es denominada en la psiquiatría norteamericana como personalidad por evitación.
6. **Inteligencia metódica y analógica:** La primera es sistemática, y sigue los pasos de una serie de premisas con argumentos firmes y contundentes. La analógica recurre a equivalencias, similitudes y parecidos para manifestar su funcionamiento.
7. **Inteligencia discursiva y matemática:** La primera alude a la facilidad de palabra, a través de un estilo claro, definido, y a través del cual se transmite un mensaje adecuado. La inteligencia matemática se refiere al saber que se expresa en un lenguaje cuantitativo.

Estas son las diferentes partes de la inteligencia según la psicología cognitiva.

Así como ésta, existen otras teorías de la inteligencia, y para concluir este capítulo revisaré las que más impacto tienen en la actualidad: La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, la estructura del intelecto de J.P. Guilford, la teoría de los dos factores de Charles Spearman, y la teoría de Richard Herrnstein y Charles Murray sobre la inteligencia, estudio mejor conocido como “la curva de Bell”, que aún hoy en día sigue provocando una notable polémica.

1.2.1 Teoría de las inteligencias múltiples

Uno de los principales teóricos e investigadores actuales de la inteligencia es el Dr. Howard Gardner (1943-) de la Universidad de Harvard. El Dr. Gardner básicamente concibe a la inteligencia como la capacidad de resolver problemas, o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales, dicho con sus propias palabras:

"Intelligence is the ability to find and solve problems
and create products of value in one's own culture."³¹

Con la publicación de su libro "Estructuras de la mente" (1983), el Dr. Gardner plantea una idea distinta de los fenómenos cognitivos; básicamente su idea principal es que no hay una inteligencia, sino varias, es decir, existen múltiples inteligencias.

Para Gardner una capacidad intelectual humana debe dominar un conjunto de habilidades para la solución de problemas –permitiendo al individuo resolver los problemas o las dificultades que encuentre y, cuando sea apropiado, crear un producto efectivo- y también debe dominar la posibilidad para encontrar o crear problemas – estableciendo con ello las bases para la adquisición de nuevo conocimiento.

Desde el momento en el que existen varias inteligencias, existen también diferentes logros o productos a los que se llega con la adecuada ejecución de las mismas. No obstante, el resultado de lo que se valora variará en grado notable, a veces incluso de manera radical, a través de las culturas humanas, en que la creación de nuevos productos o planteamientos de nuevas preguntas tendrá relativamente poca importancia en determinados ambientes.

En la teoría de las inteligencias múltiples, el nivel intelectual de cada persona está formado por capacidades autónomas que trabajan individualmente o en conjunto con otras capacidades.

³¹ Traducción libre: "La inteligencia es la habilidad para encontrar y resolver problemas, y crear productos valiosos en la cultura propia."

Gardner identifica seis diferentes tipos de inteligencia:

1. Inteligencia lingüística
2. Inteligencia musical
3. Inteligencia lógico matemática
4. Inteligencia espacial
5. Inteligencia cinestésico corporal
6. Inteligencia personal
(Ésta última se divide en intrapersonal e interpersonal)

A continuación explico brevemente cada una de ellas:

1. Inteligencia lingüística

La capacidad lingüística es la inteligencia –la facultad intelectual- que parece compartida de manera más universal y generalizada en toda la especie humana.

Gardner separa cuatro aspectos del conocimiento lingüístico que han probado su importancia en la sociedad humana: “Ante todo, existe el aspecto retórico del lenguaje –la habilidad de emplearlo para convencer a otros individuos acerca de un curso de acción. Ésta es la habilidad que han desarrollado los dirigentes políticos y expertos legales en grado máximo. Enseguida, existe el poder mnemotécnico del lenguaje –la capacidad de emplear este instrumento para ayudar a uno a recordar información. Un tercer aspecto del lenguaje es su papel de explicación. Gran parte de la enseñanza y aprendizaje ocurren por medio del lenguaje –hubo vez en que sucedió principalmente por medio de instrucciones orales-, y en la actualidad, cada vez más, por medio de la palabra en su forma escrita. Por último, existe la facultad del lenguaje para explicar sus propias actividades –la habilidad de emplear el lenguaje para reflexionar en el lenguaje, para empeñarse en el análisis metalingüístico.”³²

³² Gardner, Howard. (1999) Traducción de Sergio Fernández Everest. Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. Segunda reimpresión. México. Fondo de Cultura Económica. pags.114, 115.

2. Inteligencia musical

Dentro de las capacidades con que cuentan los seres humanos la primera en desarrollarse es la que involucra el talento musical. Esta inteligencia es la que tienen las personas que "...pueden apreciar las relaciones que se obtienen dentro de un tono, y qué tonos están próximos musicalmente entre sí de manera que es apropiada una modulación entre ellos. Estos individuos reconocen las escalas como una serie de tonos con una estructura definida, y existen percepciones acerca de los tonos anteriores, tonos de descanso, cadencias, y otros accesorios de las composiciones musicales. En el caso más general, los individuos tienen "esquemas" o "estructuras" para oír música, al igual que por lo menos una habilidad naciente para completar un segmento en una manera que tenga sentido musical. El individuo con un modo formal de pensamiento puede conceptualizar su experiencia musical en una forma de principios. Dotado del conocimiento relativo a la proposición acerca de la música como un sistema, comprende lo que ocurre en una base de medida en medida y puede analizar pasajes en términos de su duración. Así puede apreciar un pasaje en términos del número de compases por medida y la ocurrencia de patrones rítmicos particulares contra este fondo métrico."³³

3. Inteligencia lógico matemática

En un principio, Gardner se apoya en el psicólogo y pedagogo suizo Jean Piaget (1896-1980), para explicar la inteligencia lógico matemática, "Según Piaget, todo el conocimiento -y en especial el entendimiento lógico matemático- se deriva en primera instancia de las acciones propias sobre el mundo." Y aunque más tarde la propia definición de Gardner contradiga a la de Piaget, el concepto general de la inteligencia lógico matemática es el siguiente:

"En comparación con las capacidades lingüística y musical, la capacidad que denomino "inteligencia lógico matemática" no tiene sus orígenes en la esfera auditivo oral. En vez de ello, los orígenes de esta forma del pensamiento se pueden encontrar en una confrontación con el mundo de los objetos, pues en la confrontación de objetos, en su ordenación y

³³ Gardner, Howard. (1999) Op. Cit. 146-149.

reordenación y en la evaluación de su cantidad, el pequeño logra su conocimiento inicial y más fundamental acerca del campo lógico matemático. A partir de este punto preliminar, la inteligencia lógico matemática rápidamente se vuelve remota respecto del mundo de los objetos materiales. El individuo se vuelve más capaz para apreciar las acciones que uno puede efectuar sobre los objetos, las relaciones que se obtienen entre estas acciones, las declaraciones (o proposiciones) que uno puede hacer respecto de acciones reales o potenciales, y las relaciones entre esos enunciados.”³⁴

4. Inteligencia espacial

Es la inteligencia en la que actúa concretamente la capacidad que tiene un individuo para crear una imagen mental.

“La operación más elemental, en la que se apoyan otros aspectos de la inteligencia espacial, es la habilidad para percibir una forma o un objeto. La inteligencia espacial se advierte cuando se le pide a alguien que manipule la forma de un objeto, apreciando cómo se percibirá desde otro punto de vista, o cómo se vería o percibiría si se le girara, así se entra del todo en el aspecto espacial, pues se ha requerido una manipulación en el espacio. Este tipo de tareas de transformación puede ser exigente, ya que se requiere que uno “rote mentalmente” formas complejas con número arbitrario de giros y vueltas”³⁵

Para explicarme mejor he reproducido una serie de ejemplos que frecuentemente se encontrarán en diversos tests³⁶, (ver figura 1) ya que como dice el mismo Gardner, “Una manera de lograr sentir la médula de la inteligencia espacial es tratar de resolver las tareas diseñadas por investigadores de esa inteligencia”.³⁷

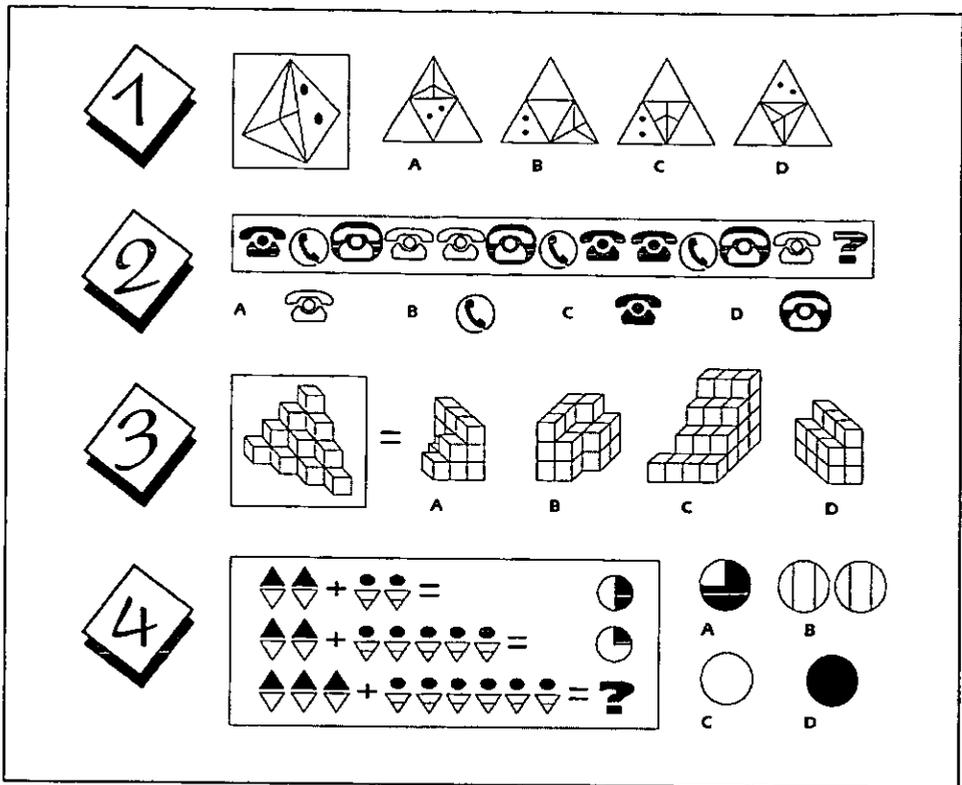
Para resolver cualquiera de los cuatro casos se requiere de la inteligencia espacial.

³⁴ Gardner, Howard. (1999) Op. Cit. pags. 167, 168.

³⁵ Gardner, Howard. (1999) Op. Cit. pags. 216, 217.

³⁶ El diseño es de mi autoría. Luis F. Palencia.

³⁷ Gardner, Howard. (1999) Op. Cit. pag. 213.



(Figura 1)

En el primer caso se tiene que elegir la figura que sea como la forma objeto en otra posición, aquí se presenta desdoblada. En el segundo caso se tiene que seguir una seriación de objetos. Aquí se presenta una clara combinación de inteligencias (pues se tendrá que trabajar en conjunto con la inteligencia lógico matemática) ya que en esta seriación realmente existe un patrón. En el tercer caso se tiene que indicar cuál de las formas que se encuentran a la derecha de la primera figura es como ésta pero en posición distinta. Y finalmente en el cuarto ejemplo, se tiene que elegir cuál de las cuatro opciones que se encuentran en el extremo derecho del ejercicio sería el resultado de cierta combinación de formas y figuras.

5. Inteligencia cinestésico corporal

Los individuos que destacan en el deporte, la danza o la actuación han desarrollado positivamente esta inteligencia, ya que: “Una característica de este tipo de inteligencia es la habilidad para emplear el cuerpo en formas muy diferenciadas y hábiles, para propósitos expresivos al igual que orientados a metas. Igualmente característica es la capacidad para trabajar hábilmente con objetos como los que comprenden los movimientos motores gruesos del cuerpo. Estos dos elementos medulares pueden existir por separado; pero en el caso típico, la habilidad para emplear el cuerpo para fines funcionales o expresivos tiende a ir de la mano de la habilidad para la manipulación de objetos.”³⁸

Es así como los artistas plásticos, los artesanos y otras personas que realizan actividades similares también han desarrollado este tipo de inteligencia.

Lo que me parece que es indispensable al analizar esta inteligencia es el relacionar el papel del cerebro en el movimiento corporal.

6. Inteligencia personal

Esta inteligencia se divide en:

6.1 Inteligencia intrapersonal, y en

6.2 Inteligencia interpersonal

6.1 Inteligencia intrapersonal

En esta inteligencia “se encuentra el desarrollo de los aspectos internos de una persona. La capacidad medular que opera aquí es el acceso a la propia vida sentimental”, la gama propia de afectos o emociones: la capacidad para efectuar al instante discriminaciones entre estos sentimientos y, con el tiempo, darles un nombre, separarlos en códigos simbólicos para utilizarlos como un modo de comprender y guiar la conducta propia. En esta forma por

³⁸ Gardner, Howard. (1999) Op. Cit. pag. 253.

* El subrayado es de Gardner.

demás primitiva, la inteligencia interpersonal es apenas poco más que la capacidad de distinguir un sentimiento de placer de uno de dolor y, con base en ese tipo de discriminación, de involucrarse más en una situación o de retirarse de ella. En su nivel más avanzado, el conocimiento intrapersonal permite a uno descubrir y simbolizar conjuntos complejos y altamente diferenciados de sentimientos.”³⁹

6.2 Inteligencia interpersonal

“La otra inteligencia personal se vuelve al exterior, hacia otros individuos. Aquí, la capacidad medular es la habilidad para notar y establecer distinciones entre otros individuos y, en particular, entre sus estados de ánimo, temperamentos, motivaciones e intenciones.”⁴⁰

Con esto concluye la clasificación que el Dr. Gardner hace de las inteligencias. No obstante, en su teoría no ha eliminado la posibilidad de que, adicionalmente, existan otras inteligencias aunadas a las que él ha señalado, por lo que en el ámbito científico todavía se considera a la teoría de las inteligencias múltiples como una teoría nueva.

La razón por la cual he considerado importante recurrir a la teoría de las inteligencias múltiples (M.I., por sus siglas en inglés) del Dr. Howard Gardner consiste fundamentalmente en demostrar cómo es que dentro de las teorías de la inteligencia existen ideas totalmente opuestas a otras. En este caso, Gardner niega la posibilidad de que la inteligencia se pueda considerar como una unidad (razonamiento que como más adelante se hará notar, confronta completamente a otros teóricos de la inteligencia). Para Gardner cada inteligencia es independiente de las otras. Por ejemplo, si alguien tiene un nivel alto de inteligencia musical, éste no tiene ninguna relación con su inteligencia lingüística.

³⁹ Gardner, Howard. (1999) Op. Cit. pag. 288.

⁴⁰ Ibid

Para terminar este apartado retomo un comentario del mismo Gardner, que bien podría servir como posible advertencia:

“Existe una tentación humana universal de dar crédito a una palabra en la que nos hemos fijado, quizá porque nos ha ayudado a comprender mejor una situación. Como señalé al principio de esta obra, inteligencia es esa palabra; la empleamos tan a menudo que hemos llegado a creer que existe, como entidad tangible, genuina y mensurable más que como una forma conveniente de nombrar algunos fenómenos que pueden existir.”⁴¹

⁴¹ Gardner, Howard. (1999) Op. Cit. pag. 105.

1.2.2 Teoría de la estructura del intelecto de Guilford.

En la década de los 50 del siglo XX, J.P. Guilford (1897-1988), siguiendo el modelo del análisis factorial⁴², creó su estructura de la inteligencia, basándose en tres factores: Las operaciones, que son las acciones que el individuo realiza, tales como recordar, o utilizar cierta creatividad en el pensamiento; los contenidos que son los procesos con los que el individuo trabaja y ejecuta sus operaciones, tales como palabras, sonidos, o lenguaje corporal; y los productos que son los modos en los que la información se organiza, tales como ítems⁴³, grupos de ítems, o generalización de situaciones nuevas.

Para ejemplificar mejor su teoría, Guilford diseñó un modelo cúbico en donde estos tres factores relacionados contienen cualquier actividad intelectual.

Guilford, que se dedicaba a la investigación factorial desde comienzos de la década de los cuarenta, sintió la necesidad de ordenar sus distintos resultados, pero al realizar tareas mucho más extensas y complejas aparecieron numerosos factores de difícil identificación.

Principalmente se presentaba el problema de aceptar si algunos de estos factores (contenidos, productos y operaciones) coincidían total o parcialmente. Por lo que es lógico suponer que Guilford intentara, en primer lugar, establecer un sistema de factores en el que se pudieran comprobar los resultados factoriales.

Después de distintos intentos de clasificación de los factores encontrados surgió, por fin, su conocido modelo: "...el resultado más significativo (del trabajo de investigación) ha sido el desarrollo de una teoría unificada de la inteligencia que ordena en un solo sistema, llamado

⁴² El análisis factorial es el estudio que busca la determinación de un número mínimo de factores que definan la estructura de la inteligencia. Puede emplearse para comprobar si un determinado número de tareas se distribuye claramente en diversos grupos, si en dichas tareas se examina sobre todo una capacidad intelectual general o varias de naturaleza totalmente distinta.

⁴³ Aceptado según la edición electrónica (Versión 21.2.0 Espasa Calpe, S.A; 1998) del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española:

Del latín ítem

1. Cada uno de los elementos que forman parte de un dato.

2. Cada una de las partes o unidades de que se compone una prueba, un test, un cuestionario.

estructura del intelecto⁴⁴, las capacidades intelectuales identificadas como únicas o primarias”⁴⁵

Richard Meili, discípulo de K. Lewin, e investigador del Instituto de Ciencias de la Educación de Ginebra, además de ser fiel estudioso del análisis factorial, explica de modo sumamente claro el modelo diseñado por J.P. Guilford:

“El modelo “estructura del intelecto” es una clasificación tridimensional de las actividades cognoscitivas. Cada una está definida por el contenido (figurativo, simbólico, semántico, de conducta), por la operación realizada (evaluación, pensamiento convergente, pensamiento divergente, memoria, conocimiento) y por los productos, que ante todo se diferencian por su grado de complejidad (unidades, clases, relaciones, sistemas, transformaciones, implicaciones). De las 4 categorías de contenido, las 5 operaciones y los 6 tipos de productos resultan 120 combinaciones, que corresponden a 120 tipos de tareas a cada una de las cuales está adscrito, teóricamente, un factor.”⁴⁶

En suma, Guilford aportó al análisis factorial un modelo de inteligencia tridimensional y de estructura cúbica, formado por unos 120 factores diferentes, sin ningún factor general de inteligencia. “Estos factores independientes están formados por la influencia recíproca de las operaciones (la manera como pensamos), los contenidos (lo que pensamos) y los productos (los resultados de la aplicación de una determinada operación a un contenido determinado o el pensar de cierta manera sobre un sujeto determinado).”⁴⁷

Entre las tres dimensiones propuestas por Guilford (contenidos, productos, y operaciones) parece haber una diferencia clara, y lo que resulta de la combinación de los elementos contenidos en estas dimensiones provoca a su vez, una división en categorías. Obviamente no siempre es sencillo ajustar alguna habilidad intelectual a uno de los 120 cuadrantes del modelo, por lo que esto hace que el modelo de la estructura de la inteligencia de Guilford sea criticado constantemente.

⁴⁴ El subrayado es mío.

⁴⁵ Guilford, J.P. (1959) Personality. Nueva York, MacGraw Hill, pag 469.

⁴⁶ Meili, Richard. (1986) La estructura de la inteligencia. Análisis factorial y psicología del pensamiento. Barcelona, Biblioteca de Psicología, Herder, pags. 34, 35.

⁴⁷ Papalia, Diane E. & Wendkos O. Sally (1995) Versión española de Holm Nielsen, A.M. et.al. Psicología. México, McGrawHill, pags. 248, 249.

Guilford aceptó que, probablemente, muchos de los factores estuvieran correlacionados, pero en publicaciones posteriores los considera independientes entre sí. De hecho, Guilford advierte la analogía con el sistema periódico de los elementos químicos y opina que también su modelo de “estructura de intelecto” puede dar la pista de factores que están todavía por descubrir.

“El modelo de la estructura de la inteligencia se apoya en numerosas investigaciones. A pesar de ello, no se puede esperar que en él estén verificados empíricamente todos los factores existentes, es decir, cada una de las 120 posibles combinaciones de las diferentes características. En estudios posteriores⁴⁸ 47 de los 120 factores posibles han sido identificados en más de tres investigaciones. De los 10 factores encontrados en más de 10 estudios, la mitad pertenecen a la clase de producto más sencilla (unidades) y 4 son de contenido figurativo. Los factores con contenido de conducta, así como los factores relacionados con la operación memoria, aparecen sólo 2 veces en cada grupo. Mas la frecuencia con que se identifica un factor nos dice muy poco sobre el grado de su verificación e importancia, dado que esta frecuencia depende también de la aparición de las tareas apropiadas en las investigaciones.”⁴⁹

Esta es la definición de los principales componentes del modelo de Guilford:

- “Operaciones. Son los principales tipo de actividades o procesos intelectuales; las actividades realizadas por el organismo con los materiales de información que no están estructurados o elaborados. La información ha sido definida como “aquello que el organismo discrimina”.
- Cognición. Es el descubrimiento inmediato, la conciencia, el redescubrimiento o el reconocimiento de la información en varias formas, comprensión o entendimiento.
- Memoria. Es la retención o almacenamiento, con cierto grado de disponibilidad, de la información en la misma forma como fue almacenada, y que responde a las mismas señales en conexión con lo cual ha sido aprendido.
- Producción Divergente. Es la generación de la información con base en la que fue dada, y cuyo énfasis se encuentra en la variedad y cantidad de la emitida por la misma fuente.
- Producción Convergente. Es la generación de información con base en la que fue dada y cuyo énfasis está en el logro de mejores resultados, los cuales han

⁴⁸ Guilford, J.P. (1967) *The Nature of human intelligence*. Nueva York, MacGraw Hill.

⁴⁹ Meili, Richard. (1986). *Op. Cit.* pag 35.

sido aceptados en forma unánime o convencional. Es probable que la información dada (señal) sea la que determine por completo la respuesta.

- Evaluación. Es el tomar decisiones o hacer juicios en relación con criterios, o que satisfagan la información: rectificación, adaptabilidad, suficiencia, conveniencia, etcétera.
- Contenidos. Se refieren a las amplias clases o tipos de información que son discriminadas por el organismo.
- Figurativo. Es la información en forma concreta, como la percibida o posiblemente recordada en forma de imágenes. El término "figurativo" implica por lo menos la organización perceptiva de figura-fondo. Asimismo, la información espacial visual también es figurativa. Por tanto, puede comprender distintas modalidades de los sentidos, como por ejemplo: la visual y la cinestésica.
 - Simbólico. Es la información en forma de signos denotativos, los cuales carecen de significado en sí mismos, como son las letras, los números, las notas musicales, los códigos y las palabras cuando los significados y la forma no han sido considerados.
 - Semántico. Es la información en forma de significados en los cuales las palabras comúnmente llegan a ser anexadas, de allí que sea la más notable en la comunicación verbal pero no idéntica con palabras. Los grabados significativos también con frecuencia proporcionan información semántica.
 - Conducta. Es la información, esencialmente no verbal, que comprende las interacciones humanas donde las actitudes, necesidades, deseos, estados de ánimo, intenciones, percepciones, pensamientos, etc; de otras personas y de nosotros están involucrados.
- Productos. Es la organización que toma la información cuando el organismo la procesa.
- Unidades. Son los ítems de información relativamente segregados o circunscritos que tienen carácter de "cosa". Se asemejan a la "figura sobre un fondo" de la psicología de la Gestalt.
 - Clases. Son las concepciones que subrayan una serie de ítems de información que es agrupada en virtud de sus propiedades comunes.
 - Relaciones. Son las conexiones entre los ítems de información basadas en variables o puntos de contacto que se les aplican. Las conexiones de relación son más significativas y definidas que las implicaciones.
 - Sistemas. Son los agregados organizados o estructurados de los ítems de información; son aquellas partes complejas interrelacionadas o interactuadas.
 - Transformaciones. Son los cambios de diferentes tipos de información existentes o de sus funciones (redefinición, desplazamiento o modificación).
 - Implicaciones. Son las extrapolaciones de la información en forma de expectativas, predicciones, antecedentes conocidos o que se sospechan, concomitantes o consecuencias. La conexión entre la información dada y aquélla

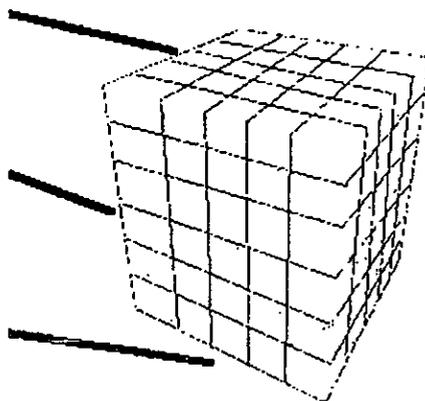
extrapolarizada es más general, y menos definible que una conexión relacionada.”⁵⁰

Como lo he mencionado reiteradas veces, Guilford propuso su *estructura de la inteligencia* con 120 factores distintos que simbolizaban diferentes habilidades o tareas intelectuales, pero en 1984 apoyándose en la posibilidad que desde un principio postulaba su teoría de incrementación de dichas tareas elevó el número de éstas a un total de 150.

Contenidos

Productos

Operaciones



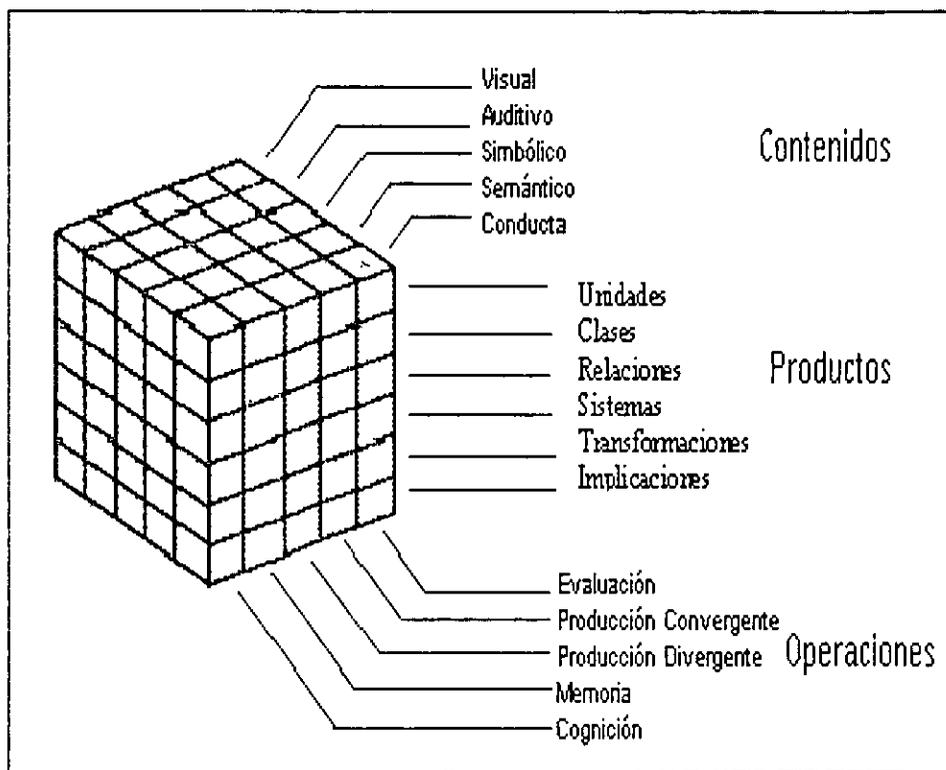
(Figura 2)

Como se puede notar, ahora el modelo de inteligencia de J.P. Guilford's tiene un amplísimo número de habilidades intelectuales. Pero los tres factores que definían su modelo tridimensional siguen siendo los mismos: operaciones, contenidos y productos; y en la relación de dichos factores sigue contenida cualquier actividad intelectual.

El modelo se forma con estos tres factores creando la altura, amplitud y profundidad de un cubo. Dicho cubo está formado por 150 cubos pequeños, 5 de operaciones X 6 de productos X 5 de contenidos. (Ver Figura 2). Cada uno de los cubos pequeños representan una habilidad relacionada con la inteligencia, y según el modelo de Guilford, cada una de estas inteligencias puede y debe ser medida individualmente para determinar la inteligencia de un individuo.

⁵⁰ Silva y Ortiz, Ma. Teresa A. (1986) Teoría multifactorial de la inteligencia. Cuadernos de Investigación. (6). México. UNAM. Pags. 30-33.

Aunque solamente existen cinco operaciones, cinco contenidos, y seis productos, (ver Figura 3) el número de elementos que surge de la combinación entre estos factores es bastante grande y complejo, de hecho, en la actualidad se siguen estudiando combinaciones posibles entre dichos factores. Por ejemplo, algo que examine la producción convergente en las relaciones semánticas puede ser una prueba de opción múltiple en donde se le pida al sujeto que encuentre la mejor palabra para completar una oración.⁵¹ De hecho, en internet se pueden encontrar buenas definiciones de los subcomponentes de la inteligencia.⁵²



(Figura 3)

Guilford investigó y desarrolló una gran variedad de pruebas psicométricas para medir habilidades específicas señaladas en su teoría de la estructura de la inteligencia. Además

⁵¹ La dirección electrónica donde se pueden encontrar algunos ejemplos sobre este tipo de pruebas es: <http://www.lincoln.ac.nz/educ/tip/55.htm>

⁵² La dirección electrónica donde se puede ampliar la información al respecto es: <http://home.gci.net/~innob/HTML/SOI.html>

estas pruebas han sido sometidas al análisis factorial para determinar qué pruebas pudieron haber medido una o más habilidades.

Gracias a estas pruebas algunos de los avances que hasta la fecha⁵³ se han hecho respecto a la teoría de Guilford señalan que:

- Las habilidades de razonamiento y solución de problemas (operaciones convergentes y divergentes) se pueden subdividir en 30 habilidades distintas (6 productos x 5 contenidos).
- Las operaciones de memoria se pueden subdividir en 30 habilidades diferentes (6 productos x 5 contenidos).
- La inteligencia en la toma de decisiones (operaciones de evaluación) se pueden dividir en 30 habilidades distintas (6 productos x 5 contenidos).
- Y por último, las habilidades relacionadas con el lenguaje (operaciones cognitivas) se pueden subdividir también en 30 habilidades distintas (6 productos x 5 contenidos).

.....

El modelo tridimensional de la estructura de la inteligencia de J.P. Guilford es una de las teorías de la inteligencia que se utilizan frecuentemente por muchas personas para ayudar a los estudiantes a que, a través de ciertas pruebas, sean capaces de identificar con facilidad sus cualidades y defectos intelectuales, y así posteriormente puedan conocerlos y trabajar con ellos. Sin embargo, la tarea de identificar los 150 factores de la inteligencia, así como la creación y administración de un test para cada una de ellas puede ser extenuante y desalentador para cualquier investigador.

Inclusive Guilford no terminó de describir todas las combinaciones posibles de su teoría antes de su muerte.

⁵³ La dirección electrónica donde se puede encontrar esta información es:
http://www.bhs.mq.edu.au/~tbates/104/104_overview.html

1.2.3 Teoría de los dos factores, de Spearman

Para los que hemos tenido interés por el estudio de la inteligencia, el nombre del británico Charles Edward Spearman (1863-1945) se ha vuelto casi un sinónimo del término "inteligencia general". Spearman, conocido como uno de los principales teóricos de la inteligencia, terminó su doctorado estudiando con Wilhelm Wundt, pero en realidad la persona que más influyó en sus estudios fue Sir Francis Galton, de quien hablaré más adelante. Spearman apoyado en sus amplios conocimientos estadísticos comenzó sus investigaciones identificando la inteligencia de los niños de una escuela.

Para Spearman el acto de una persona puede clasificarse como inteligente cuando se desarrollan los siguientes pasos intelectuales:

- o Comprender: la persona está en condiciones de entender realidades externas y estados de conciencia internos y coordinar ideas.
- o Poner de relieve relaciones y correlaciones: la persona reconoce relaciones de ideas así como la orientación y expresión de dichas relaciones.

Spearman notó durante la realización de sus investigaciones que existía un hecho peculiar, el cuál consistía en que la gente que obtenía buenas puntuaciones en los exámenes de alguna habilidad mental tenía una gran tendencia a salir bien en cualquiera de los otros tests, y por otro lado, las personas que no salían bien en alguno de estos exámenes no tendían a salir bien en las otras pruebas, es decir que determinadas personas respondían mejor a algunos ítems⁵⁴ de los tests de inteligencia que otras, a pesar de que todas ellas obtenían resultados iguales en el conjunto del test. Notó entonces que los ítems, por consiguiente, se diferencian entre sí en sus demandas, por lo que también miden capacidades distintas.

Fue así que en el año 1904 publicó su famosa teoría de la inteligencia, la teoría de los dos factores, o también conocida como la teoría de la inteligencia general. La idea fundamental

⁵⁴ Aceptada según la edición electrónica (Versión 21.2.0 Espasa Calpe, S.A: 1998) del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española: ítem. Ver página 44.

de esta teoría señala que todas las funciones intelectuales se sostienen en una gran habilidad mental que está acompañada por habilidades específicas para distintas tareas mentales. Es decir que todas las actividades comparten un factor de inteligencia común (g). Adicionalmente también existen otras habilidades específicas (s) que requieren de diferentes niveles de inteligencia general.

Charles Spearman sostenía que la inteligencia se encontraba en un solo factor, llamado factor g (inteligencia general). Sin embargo, según su teoría, existen habilidades especiales, (llamadas s) cada una de las cuales requieren cierta cantidad del factor g (en psicometría se conoce por la inicial de las palabras "general intelligence" como "g"). Es decir, Spearman pensaba que la inteligencia estaba compuesta por un factor g y por varios factores s. El factor g era considerado como una capacidad intelectual heredada que influye en la ejecución en general, y los factores s (habilidades específicas) son las responsables de las diferencias entre las puntuaciones en distintas tareas, por ejemplo verbales y matemáticas.

Esta teoría se parece al modo en que la mayoría de las personas comúnmente entienden el significado de la inteligencia. Sólo existe una inteligencia, y ésta quizá pueda ser medida por algunas pruebas de inteligencia. Una prueba exacta de inteligencia general debería ser sumamente abstracta y sin sesgos culturales, lo cual bloquea algunas de las habilidades específicas. Por ejemplo, una analogía tal como: gato es a minino lo que _____ es a canino, efectivamente mide la inteligencia general (en este caso, la habilidad para comparar analogías), pero también incluye información específica pues si alguien no está familiarizado con los perros y gatos entonces esta prueba no es válida.

Sin embargo, las investigaciones de Spearman dirían que esta analogía efectivamente sería un modo exacto de medir la inteligencia general si el sujeto tuviera el conocimiento exigido por las diferentes habilidades específicas, en este caso, si supiera lo que son los perros y los gatos. Las mejores pruebas de inteligencia general deben incluir alguna forma de razonamiento inductivo o deductivo, ya que no es del todo seguro que todos sepan datos específicos, en este caso como ya lo señalé, el hecho de saber qué son los perros y los gatos.

De acuerdo a Spearman, los tests de inteligencia deben medir ésta sin mezclarla con dichas habilidades específicas. La mejor prueba en este sentido es alguna que se constituya de varias series de patrones abstractos con una pieza faltante. Ahí, el sujeto examinado debe escoger la pieza faltante en un formato de opción múltiple.

Una prueba con las características que anteriormente señalé (sumamente abstracta y sin sesgos culturales) es la Prueba de Matrices progresivas de Raven, que precisamente pide al sujeto completar un patrón de figuras abstractas. De hecho, Spearman trabajó de cerca con John Raven en el desarrollo de esta prueba, que lógicamente es considerada una de las mejores maneras de medir la inteligencia general. Inclusive, esta prueba ha permitido hacer comparaciones entre personas que pertenecen a distintas culturas, comparaciones que de otro modo no hubieran podido realizarse. Actualmente, con el uso de las computadoras, el tiempo de respuesta puede ser medido, creando un modo más exacto en la medición de la inteligencia ligado a ciertas teorías cognitivas.

Regresando a la idea principal, la teoría de los dos factores se resume en lo siguiente: El primer factor y el más importante de ellos es el que Spearman llama "factor general" o g , que se extiende a toda tarea que requiera de inteligencia, es decir, independientemente de la tarea, si requiere de inteligencia, requiere g . El segundo factor (s) está relacionado con cada prueba particular.

Ahora bien, si se quiere comprender completamente la teoría de los dos factores no es suficiente con entender la idea primordial, sino que es necesario saber cómo fue que Spearman llegó a ella:

"Spearman encontró una técnica para el análisis estadístico, que llamó análisis factorial, el que examina patrones de diferencias individuales en las puntuaciones de las pruebas y se estima que provee un análisis en donde se destacan las fuentes de tales diferencias

individuales. El análisis factorial que realizó a las pruebas le señaló que solamente dos factores sobresalían en las pruebas individuales de inteligencia.”⁵⁵

Fue así como Spearman diseñó una fórmula predictiva que permite comprobar una estimación de la confiabilidad a partir de la administración de una prueba.

“Hay muchos casos en los que se observa una dependencia entre dos variables X e Y, pero la distribución es desconocida. Charles Spearman en 1904 inventó un índice estadístico para medir el grado de asociación entre las variables X e Y cuando se desconoce su distribución, y lo denominó coeficiente de correlación por rangos. Está basado en los rangos (u ordenación) de las observaciones y no depende de una distribución particular de X e Y. Tal estadístico que no depende de una distribución específica de las variables, se llama estadístico no paramétrico o de distribución libre.”⁵⁶

La correlación de los factores se explica estadísticamente del siguiente modo:

“Una gran parte del estudio clásico de la correlación se basa en la suposición de que la distribución de valores (X, Y) es una distribución “normal bidimensional”. Aparentemente, la superficie de esta distribución es de forma acampanada. La distribución de los valores de Y para cualquier valor fijo de X, es normal, y la distribución de los valores de X para cualquier valor fijo de Y, es también normal.”⁵⁷

“Esto significa que cuando se están comparando varias muestras (es decir cuando hay varios niveles de la variable explicativa) debe ser posible su ordenación de alguna manera

⁵⁵ Información recopilada en la página electrónica de la Enciclopedia Británica. <http://www.britannica.com> que textualmente dice: “Spearman devised a technique for statistical analysis, which he called factor analysis, that examines patterns of individual differences in test scores and is said to provide an analysis of the underlying sources of these individual differences. Spearman’s factor analyses of test data suggested to him that just two kinds of factors underlie all individual differences in test scores.” La traducción es mía.

⁵⁶ Yamane, Taro. (1979) Estadística. Texto traducido al español por la Dra. Nuria Cortado. Tercera Edición. México. Harla. p. 277

⁵⁷ Dixon, W.J., Massey, F. (1977) Introducción al Análisis Estadístico. Traducido al español por José Pérez. México. McGraw Hill. p. 194 y 195.

significativa independientemente de los datos. De este modo, pueden probarse predicciones ordenadas específicas para varias muestras independientes.”⁵⁸

Desafortunadamente, el hallazgo de Spearman del coeficiente de confiabilidad se utiliza ampliamente sin tomar en cuenta que tiene más de una clase de limitaciones. Citando a Robert Thorndike señaló tres de las precisiones más comunes que deben ser tomadas en cuenta:

“En primer lugar, si hemos extraído dos calificaciones de una sola aplicación del test, ambas calificaciones representan necesariamente al individuo tal cual es en aquel momento. Incluso acontecimientos que duren sólo unos cuantos minutos afectarán ambas calificaciones casi igualmente. En otras palabras, la variación del individuo de un día para otro no puede reflejarse en esta clase de coeficiente de confiabilidad. Sólo puede darnos testimonio de la precisión con que podemos estimarlo en un momento determinado. A veces, un segundo factor hará que dos medios tests sean más semejantes que lo que serían dos formas paralelas separadas. Si el test comprende grupos de ítems basados en un material de referencia común, es decir, ítems de lectura basados en un solo pasaje, ítems de ciencia que hagan referencia a un solo experimento descrito, etc; la ejecución en el caso de todos estos ítems dependerá, hasta cierto punto, del acto común de comprender los materiales de referencia. Por ejemplo, el examinando que tenga éxito con un ítem del conjunto, probablemente tendrá éxito con los demás. Los ítems no son independientes experimentalmente. En tercer lugar, un coeficiente de confiabilidad tomado de la división del test en dos partes carece de significado cuando la aplicación se hace en un tiempo limitado, donde influya la rapidez.”⁵⁹

Con esto creo haber revisado del modo más claro posible los aspectos y características técnicas de la teoría sobre la organización y la estructura de la inteligencia llamada “teoría de los dos factores de Spearman.”

⁵⁸ Leach, Chris (1982) Fundamentos de estadística. Enfoque no paramétrico para ciencias sociales. Traducido al español por Rodolfo Piña. Primera edición. México. Limusa. pag.225.

⁵⁹ Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980) Versión española de Rogelio Díaz-Guerrero. Tests y técnicas de medición en psicología y educación. Quinta reimpresión. México. Trillas p. 199, 200.

En realidad, los patrones de correlación entre las pruebas de inteligencia son bastante complejas ya que algunas pruebas están más correlacionadas que otras. Spearman demostró matemáticamente que una parte de la varianza en las pruebas se puede atribuir al factor general, *g*. Dado este análisis, el destacado patrón de correlaciones puede ser debido al “factor general” o *g* además de las diferencias en las habilidades especiales producidas por tests particulares. Adicionalmente se encuentran patrones de intercorrelación entre grupos de pruebas. Estos casos, que juegan una pequeña parte en el análisis de Spearman, han sido enfatizados por otros teóricos de la inteligencia.

L. Thurstone⁶⁰ por ejemplo, propuso un análisis basado fundamentalmente en el concepto de los factores grupales.

El procedimiento que desarrolló Spearman para operar su teoría, conocido ahora como “análisis factorial”, indicó a éste que matemáticamente su teoría era correcta. Desafortunadamente para Spearman no todos los estudiosos del tema de la inteligencia están de acuerdo con él. Aún en la actualidad, las objeciones van desde la simple naturaleza de *g* como concepto, a los procedimientos matemáticos adoptados.

Un ejemplo claro de un investigador que difiere de la teoría de Spearman es Howard Gardner, autor de la teoría de las inteligencias múltiples y de quien ya he hablado anteriormente. Gardner señala:

“Mi propio análisis indica que el aparente apoyo a favor de “*g*” proviene principalmente del hecho de que la mayoría de las pruebas de inteligencia son ejercicios de papel y lápiz que se apoyan mucho en las habilidades lingüística y logicomatemática. En consecuencia, los individuos con fuerte habilidad en estas dos áreas se desempeñarán bien en pruebas de inteligencia general, en comparación con los individuos cuyas habilidades son de otro tipo. Las escuelas valoran estas capacidades para la “manipulación mental”, por lo que “*g*” puede predecir el éxito en la escuela con cierta exactitud.”⁶¹

⁶⁰ Thurstone. L.L. (1938). Primary mental abilities. University of Chicago Press, Chicago.

⁶¹ Gardner, Howard. (1999) Op. Cit. pag. 370.

Pero por otro lado, varios científicos eminentes, particularmente británicos, como Sir Cyril Burt estuvieron (en su momento) de acuerdo con Spearman y la inteligencia general. Fue así como "g" se volvió un concepto científico establecido. Todavía entre investigadores muy prominentes de la actualidad se encuentran los que plantean y retoman la existencia de la inteligencia general; como ejemplo claro está Arthur Jensen.

"He llegado a percibir a g como uno de los fenómenos centrales en toda la ciencia conductual, con poderes sumamente explicativos ya que cuando menos es tan importante para la comprensión de los asuntos humanos como la ley del efecto de E. L. Thorndike, o el principio reforzador de Skinner. Además, aparentemente, el constructo g se desarrolla adecuadamente más allá de su definición y origen psicométrico. El factor g es actualmente una variable basada biológicamente, que, como otras funciones biológicas en la especie humana, necesariamente es un producto del proceso evolutivo. La condición humana en todos sus aspectos no puede ser descrita o entendida adecuadamente en un sentido científico sin tomar en cuenta el poderoso papel explicativo del factor g."⁶²

ó Philip Vernon:

"La teoría de 2 factores de Spearman, demostró que una combinación de reactivos o subpruebas variadas mide una inteligencia general subyacente o el factor g."⁶³

Así es que mientras algunos teóricos toman hoy en día al factor g como el más importante hallazgo en la medición de la inteligencia⁶⁴, otros en cambio, prefieren enfatizar el papel de las habilidades y debilidades que se presentan en el desempeño de cada persona. Un estudio recientemente publicado identifica unas 70 habilidades distintas que pueden ser

⁶² La cita original en inglés es: "I have come to view g as one of the most central phenomena in all of behavioral science, with broad explanatory powers at least as important for understanding human affairs as E.L. Thorndike's Law of Effect (or Skinner's reinforcement principle). Moreover, it became apparent that the g construct extends well beyond its psychometric origin and definition. The g factor is actually a biological based variable, which, like other biological functions in the human species, is necessarily a product of the evolutionary process. The human condition in all of its aspects cannot be adequately described or understood in a scientific sense without taking into account the powerful explanatory role of the g factor." Tomada de: Neisser, Ulric & Bouchard, Th Jr.. (1999) Two Views about the g factor. The g Factor. The Science of Mental Ability; by Arthur Jensen. Contemporary Psychology – APA Review of Books Vol. 44 (2.)

⁶³ Vernon, Philip E. (1982) Traducido por Agustín Contín. Inteligencia. Herencia y Ambiente. (1982) México. El manual moderno, S.A. p. 16

⁶⁴ Jensen, Arthur R; Neisser, Ulric. (1999) The g Factor. The Science of Mental Ability. Contemporary Psychology – APA Review of Books Vol. 44 (2.)

distinguidas por pruebas comúnmente disponibles.⁶⁵ Un modo de representar esta estructura es en términos de un arreglo jerárquico, con el factor de inteligencia general como interés primario y varias habilidades especiales (s) que se pueden señalar secundariamente. Tal tipo de pruebas solamente distingue que el desempeño en diferentes pruebas efectivamente está correlacionado, y es consistente, pero no prueba la hipótesis de que un factor tal como g tenga que ver con estas correlaciones. Algunas habilidades especiales pueden estar correlacionadas por otras razones, tal como los efectos de una educación particular. Por eso, aunque la teoría de los dos factores es el punto de vista más aceptado sobre la estructura de las habilidades intelectuales, algunos teóricos piensan que existe un malentendido.⁶⁶ Esto se debe a que no se ha considerado que una gran parte de las habilidades humanas, incluyendo muchas que parecen contener componentes intelectuales, están fuera del alcance de las pruebas psicométricas estandarizadas.

.....

En la actualidad existe una gran controversia sobre el hecho de que la inteligencia se deba concebir como una entidad única (tal como lo planteó Spearman) o como una multifacética colección de habilidades (como lo planteó J.P. Guilford). Quizá la obstinación de Spearman en mantener inamovible su posición tuvo que ver un poco con sus 15 años de servicios militares como oficial del ejército británico en la India. Y ciertamente este dato permite añadir que, como se puede notar, los investigadores del tema de la inteligencia han provenido de los ámbitos más distintos.

⁶⁵ Carrol, J.B. (1993) *Human cognitive abilities*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

⁶⁶ Ceci, S.J. (1990) *On intelligence... more or less. A bio-ecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.

fallando, porque las clases bajas en vez de responder a los incentivos que los programas gubernamentales les ofrecían estaban reduciendo sus esfuerzos y aumentando su dependencia.

El estudio denominado La Curva de la campana (de ahora en adelante Bell Curve), comienza con una introducción sobre la naturaleza y la medición de la inteligencia, del coeficiente intelectual, o de las habilidades cognitivas, términos que Herrnstein y Murray usan indistintamente a través de su estudio. En el primer capítulo de su libro, (*The Emergence of a Cognitive Elite*) los autores señalan que “la gente siempre ha estado clasificada tanto por sus aptitudes, como por su clase social, pero que ahora nos acercamos a un mundo en el que la habilidad cognitiva es decisivamente la fuerza divisoria”.⁶⁸

El estudio comienza de modo exploratorio señalando que con el incremento en el número de personas que entran a las universidades, la sociedad estadounidense ha comenzado un período de estratificación social que no es muy evidente. Al mismo tiempo que “mientras más jóvenes entran a las universidades, más están siendo seleccionados éstos por su habilidad cognitiva”.⁶⁹ Inclusive, más que entre no universitarios y universitarios, la estratificación es más significativa dada la competencia cognitiva actual entre estos últimos, los universitarios mismos. Los autores advierten que para el sistema universitario “se volvió radicalmente más efectivo escoger a lo mejor de los mejores dentro de un grupo de universitarios de élite”.⁷⁰ Lo que quiere decir que quienes tienen mayor habilidad cognitiva, podrán ser quienes ingresen a estudios de posgrado.

Esta estratificación o clasificación social continúa con el ingreso de la gente al ámbito laboral. Para Herrnstein y Murray existen ciertas profesiones de nivel intelectual alto, esta sería una pequeña serie de ellas: contadores, arquitectos, químicos, profesores

⁶⁸ “...that people have always been sorted by talent as well as by social class, but now we approach a world “in which cognitive ability is the decisive dividing force”.

Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) *The Bell Curve. Intelligence and class structure in American life*. New York: Free Press. p.25

⁶⁹ “At the same time that many more young people were going to college, they were also being selected ever more efficiently by cognitive ability”

Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) *Op. Cit.* p. 33.

⁷⁰ “became radically more efficient at sorting the brightest of the bright into a handful of elite colleges”

Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) *Op. Cit.* p. 38.

universitarios, científicos, programadores de computadoras, dentistas, ingenieros, abogados, matemáticos, físicos, y científicos sociales. No obstante, cabe aclarar que la Bell Curve es un estudio realizado por estadounidenses que analiza a la sociedad estadounidense.

Según Herrnstein y Murray (de ahora en adelante H&M) existe una demanda de habilidades cognitivas específicas en la sociedad y esta demanda se va incrementando cada vez más. Para los autores los factores económicos son la principal razón de que suceda esto, y no hay mucho que el gobierno o alguna organización puedan hacer al respecto. Sin embargo, me parece que en su estudio no advirtieron completamente el papel de la tecnología que en el futuro e inclusive hoy en día simplifica tareas e inclusive incrementa la demanda de trabajos no calificados.

En el capítulo 3, H&M señalan que cuando se da esta estratificación en el mercado laboral se provoca un cauce económico positivo pues la habilidad cognitiva es un buen indicador del desempeño laboral. Sus dos declaraciones más polémicas son las siguientes:

“un patrón que es libre de escoger entre ciertos aspirantes puede obtener buenas ganancias económicas contratando aquellos que tienen altos coeficientes intelectuales.” Y que, “una economía que permite escoger aspirantes con los más altos coeficientes intelectuales es significativamente una economía más eficiente”.⁷¹

Un dato interesante es que H&M estuvieron en completo desacuerdo con la decisión del juicio Griggs versus Duke Power Co. emitido por la Suprema Corte de los Estados Unidos de Norteamérica en la que se prohibió a los contratantes norteamericanos utilizar criterios que no manifiesten relación con el empleo en cuestión. En la práctica, esto ha obstaculizado a los contratantes para usar pruebas que determinen el coeficiente intelectual de los aspirantes en las entrevistas de trabajo sino pruebas de habilidades específicas.

Además existen algunos problemas para aceptar las declaraciones anteriores de H&M: los encargados del reclutamiento de personal en una empresa no siempre seleccionan a las

⁷¹ “an employer that is free to pick among applicants can realize large economic gains from hiring those with the highest IQS. An economy that lets employers pick applicants with the highest IQS is a significantly more efficient economy”

Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) Op. Cit. p. 64.

personas que tienen los coeficientes intelectuales más altos, sino a las personas que aspiran entrar a trabajar a dicha empresa y segundo, me parece un tanto atrevido señalar la relación que puede tener la economía (sobre todo a niveles macroeconómicos) con las puntuaciones en las pruebas de inteligencia que puedan obtener aquellas personas que conducen esta economía.

Por otro lado, las aseveraciones hechas por los autores me obligan a hacer la siguiente pregunta: ¿Qué tanto se mejorarían las contrataciones y predicciones laborales de los departamentos de recursos humanos si el aspirante añadiera su coeficiente intelectual en su currículum o en sus solicitudes de empleo?

En realidad en su estudio H&M no ofrecen alguna evidencia empírica ante esta cuestión.

Cerca del final del capítulo 4, H&M responden la ya clásica pregunta en los estudios de la inteligencia: “¿Qué tanto porcentaje de genética existe en el coeficiente intelectual?” señalando:

“De hecho, el coeficiente intelectual es substancialmente heredable... la composición genética del coeficiente intelectual difícilmente es más pequeña que un 40%, o más alta que 80 por ciento... Para efectos de esta discusión, adoptaremos una estimación de 60% de heredabilidad, que, por ende, significa que el coeficiente intelectual está compuesto por 40% de medio ambiente. Las evidencias sugieren que el 60% puede tender a ser más bajo.”⁷²

Sobre la medición y naturaleza de la habilidad cognitiva, que como lo había mencionado anteriormente para los autores es sinónimo de inteligencia, H&M tienen mucho que decir, aunque de modo relativamente dogmático. De hecho, en su estudio redactaron todo un capítulo introductorio para este tema y la suma de sus posiciones la constituyen seis conclusiones que según ellos están fuera de discusión técnica significativa en la actualidad:

⁷² “In fact IQ is substantially heritable. . . the genetic component of IQ is unlikely to be smaller than 40 percent or higher than 80 percent. . . For purposes of this discussion, we will adopt a middling estimate of 60 percent heritability, which, by extension, means that IQ is about 40 percent a matter of environment. The balance of the evidence suggests that 60 percent may err on the low side”
Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) Op. Cit. p. 105.

1. Existe un elemento tal como el factor general de habilidad cognitiva en el que los seres humanos somos diferentes.
2. Todas las pruebas de aptitud académica o de realización estandarizados miden en algún grado este factor general, pero las pruebas de coeficiente intelectual expresamente diseñadas con este propósito lo miden de modo más exacto.
3. Las puntuaciones del coeficiente intelectual significan, en primer lugar, aquello a lo que la gente se refiere cuando usan la palabra inteligente o listo en lenguaje ordinario.
4. Las puntuaciones de los coeficientes intelectuales son estables, aunque no exactas durante la vida de una persona.
5. Se ha demostrado que no existen sesgos contra grupos sociales, económicos, étnicos, o raciales si las pruebas que determinan el coeficiente intelectual son administradas correctamente.
6. La habilidad cognitiva es substancialmente heredable, aparentemente no menos de un 40 por ciento y no más de un 80 por ciento.

Ahora bien, gran parte de los estudios de H&M que tienen alguna correlación de la inteligencia con la sociedad utilizan un índice de "status socioeconómico". El índice de status socioeconómico (SES) fue creado con las variables comúnmente usadas en desarrollar mediciones científicas: escolaridad, ingresos, y ocupación. Las variables específicas usadas se refieren al status de los padres: ingreso total familiar, escolaridad de la madre, escolaridad del padre, y un índice de status ocupacionales de los adultos que vivieron con el sujeto hasta que hubo alcanzado la edad de 14 años.

Sin embargo no opinan sobre la adecuación y veracidad del índice SES. De hecho no estaría del todo seguro de que el SES sea un indicador fiable en realidad. Para mí, la ligereza con la que H&M determinan el ambiente socioeconómico a lo largo de todo su estudio es asombrosa. Por ejemplo, al principio del capítulo II de *The Bell Curve* H&M señalan que la habilidad cognitiva baja está asociada estadísticamente con varias conductas

socialmente indeseables señalando: "Argumentamos que en sí la inteligencia no sólo está correlacionada con el status socioeconómico, sino que es responsable de sus diferencias".⁷³

En la práctica, H&M dan por hecho que su índice SES, que consiste fundamentalmente en información sobre las características de los padres, captura adecuadamente el ambiente social en el que un niño ha crecido. Esta variable no toma en cuenta la crianza del niño, la estructura familiar o hasta las relaciones lógicas que pudieran sugerir las características de la comunidad en que habita.

Según H&M, el status socioeconómico es también un resultado de la habilidad cognitiva, pues personas con habilidad cognitiva alta y baja se incorporan a lugares altos y bajos en la sociedad. Los autores señalan que: "La razón por la cual los progenitores tienen un alto o bajo status socioeconómico en parte es debida en función de su inteligencia, y su inteligencia también afecta el coeficiente intelectual de sus hijos tanto por los factores genéticos como por los ambientales".⁷⁴

Es por este tipo de afirmaciones que anteriormente había expresado mis grandes dudas sobre qué tan apropiado es el llamado índice SES como una medida adecuada sobre el entorno socioeconómico del niño.

Dejaré de lado lo que no es particularmente del interés de mi investigación, partes importantes del estudio como el capítulo III denominado "El Contexto Nacional". Solamente me limitaré a comentar que H&M hacen mucho énfasis en las diferencias que suponen existen entre las inteligencias de los blancos y los negros (ahora llamados afro-americanos). Sin embargo señalan que estas diferencias se han ido reduciendo substancialmente en los últimos 20 años. Esto lo atribuyen a la mejoría que han tenido las condiciones sociales, económicas y educativas de los negros, pero expresan tener serias dudas de que la tendencia en la reducción de las diferencias en las puntuaciones de las pruebas de inteligencia continúe.

⁷³ "We will argue that intelligence itself, not just its correlation with socioeconomic status, is responsible for these group differences."

Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) Op. Cit. p. 117.

⁷⁴ "The reason that parents have high or low socioeconomic status is in part a function of their intelligence, and their intelligence also affects the IQ of the children via both genes and environment."

Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) Op. Cit. p. 286-287

Basándose en los estudios de A. Jensen, destacan que las diferencias entre blancos y negros son más grandes en los tests de G. (el factor de inteligencia general de Spearman) y señalan que “g y otras medidas de inteligencia parecidas denotan altos niveles en la heredabilidad.”⁷⁵

En este contexto H&M introducen el llamado “efecto Flynn.” Así es llamado el fenómeno mundial de aumento de las puntuaciones de los tests. Cuando versiones pasadas de las pruebas que determinan el coeficiente intelectual son suministradas actualmente, el porcentaje de desempeño es mayor que en el pasado. Con el tiempo, la tendencia de incremento de las puntuaciones se ha vuelto bastante grande, quizá de un punto por año.

Creo que además del efecto Flynn se deben tomar en cuenta muchas otras variables para aceptar lo que H&M señalan. Por ejemplo, si imaginamos que se promulga una ley que señale que para entrar a las universidades se tiene que medir 1.90 cms. de estatura. Las universidades aceptarán entonces solamente a personas que midan 1.90 cms; en una generación o dos cualquiera podrá advertir que la gran mayoría de las personas que están en trabajos de alto nivel tendrán precisamente esa estatura, o más. Si se hace un estudio estadístico cualquiera podrá notar que existe una correlación entre la estatura y la obtención de cierto tipo de trabajos. ¿Por qué existiría esa correlación? Pues porque el sistema social que esa ley provocó se hizo realidad.

Como conclusión, en la Bell Curve, H&M tratan de comprobar que la sociedad estadounidense se ha vuelto una sociedad meritocrática, en el sentido que el poder y otros resultados sociales cada vez va más de acuerdo a la inteligencia de la gente y cada vez menos de acuerdo a su ambiente social. Más aún, para H&M la inteligencia no es fácilmente susceptible a los factores ambientales sino que es en gran parte heredada.

Sin estar muy seguro de aceptar sus conclusiones, me parece que los investigadores Herrnstein y Murray han contribuido significativamente al estudio de la inteligencia con el debate que provocaron, pero señalaría que desde mi punto de vista muchas de las

⁷⁵ “g or other broad measures of intelligence typically have relatively high levels of heritability”
Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) Op. Cit. p. 303

conclusiones a las que llega la Bell Curve están más relacionadas por la visión e ideología de sus autores y no por análisis empíricos hechos con absoluta seriedad.

Como lo mencionaba al principio de este apartado, la Bell Curve provocó un fuerte debate sobre dos puntos: el verdadero significado de las pruebas de inteligencia y en sí, de la naturaleza misma de la inteligencia. El debate se caracterizó por fuertes declaraciones por parte de connotados científicos e investigadores. Desafortunadamente algunas declaraciones revelan con frecuencia grandes malentendidos en muchos asuntos en los que por lo pronto falta mucho por estudiar.

Aunque en la actualidad se conoce más sobre muchos de los temas (debido por ejemplo, a los estudios genéticos) algunos de los puntos señalados en el estudio de H&M permanecen sin analizar, quizá por ser verdaderamente complejos.

Otro aspecto muy desafortunado que se suscitó con la publicación de este libro fue que muchos participantes de debates y estudiosos del tema han hecho muy pocos esfuerzos para distinguir los aspectos científicos de los aspectos políticos.

Yo no estoy completamente de acuerdo con muchos de los puntos de H&M y relacionado con el párrafo anterior creo pertinente señalar que por lo visto, muchos descubrimientos están sujetos no solamente a sus méritos o sustentos científicos, sino que también están sujetos a las implicaciones sociales y políticas.

Con este clima, los individuos que queremos hacer nuestros propios juicios encontramos muy difícil saber a quién creer.

Sin embargo creo que este estudio sobre la inteligencia es de una importancia vital, pero no precisamente por los diagnósticos o preceptos que surgen como producto de sus inferencias, sino como un estudio digno de ser analizado por profesionales de distintos campos de conocimiento. Pues una frase mal enunciada o un estudio sesgado pueden provocar que la gente siga desinformada sobre este tema.

En realidad me parece que muchas más personas de las que hasta la fecha han participado en el debate sobre el origen y la naturaleza de la inteligencia podríamos aportar bastante a estudios tan controvertidos.

Yo concluiría que el coeficiente intelectual existe, es heredable, y que al existir grupos sociales distintos, existen diferencias en la naturaleza y puntuaciones de estos grupos en las escalas de inteligencia.

Y aunque no esté de acuerdo con todo lo que Richard Herrnstein y Charles Murray señalaron, la importancia en la contribución de estos investigadores no se puede determinar en el grado en que estemos de acuerdo o no con ellos. Ellos han hecho su contribución al estudio de la inteligencia y a las áreas académicas que la estudian.

1.3 Inferencias educativas

El estudio del tema de la inteligencia nos lleva a descubrir la influencia que tiene tanto la herencia como el medio ambiente. Ambos factores sin duda tienen una fuerte relación en la existencia, la naturaleza y la agudeza de esta misma. De hecho, bien podemos decir que "los dos componentes principales de la inteligencia son: los heredados genéticamente y los adquiridos del exterior y el medio en que vivimos".⁷⁶ Así que esta es la ecuación más adecuada: la inteligencia consiste en el conjunto de habilidades aprendidas mediante la experiencia personal, estructuradas sobre una base genética y hereditaria concreta.

Después de haber revisado cuáles son las bases biológicas de la inteligencia y las bases biológicas de la memoria es posible señalar que un factor determinante para que se lleve a cabo el desarrollo total de la inteligencia en un sujeto radica precisamente en que estos mecanismos biológicos (cerebro, sistema nervioso) funcionen correctamente.

Por eso, en relación con el cerebro, mientras más nos acerquemos al estudio y al conocimiento del órgano que realiza de manera tan impresionante su función de centro del conocimiento, la inteligencia y la memoria, ejecutando cada uno de los procesos vitales conscientes e inconscientes, más podremos comprender su importancia y trabajar para que el nuestro funcione integralmente.

Por otro lado, quiero señalar que a pesar de lo que a muchos parecería, el hecho de que exista la aprobación de muchos investigadores sobre alguna teoría científica no marca una referencia significativa, sino en todo caso, un dato a considerar. Esto se debe a que la ciencia no está hecha para obedecer la opinión de la mayoría. Puede existir una interpretación errónea sobre un hecho científico. Aún si se toma una encuesta en la que la mayoría de los científicos opinen sobre un tema: "Creo que es correcto", esta circunstancia no tendrá un verdadero impacto en la realidad o falsedad del hecho. La ciencia no es política. Puede existir una persona que crea en algo y si esa persona está en lo correcto quizá pueda demostrarlo. De hecho, la mayoría del trabajo verdaderamente importante en la

⁷⁶ Dickens, William T., Flynn, James R. (2001) "Heritability Estimates Versus Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved." Op. Cit. <http://www.apa.org/releases/iqmodel.html> April 15, 2001

ciencia ha sido producto de una persona que señaló el error de otras y demostró que él estaba en lo correcto. Al revisar las diversas teorías de la inteligencia que he señalado en este capítulo se puede advertir que muchos de estos estudios contradicen investigaciones hechas previamente. Es por eso que creo que una concepción sobre la verdad científica en la que la mayoría de los científicos señalen un hecho como cierto y que por eso sea cierto está equivocado.

Finalmente, a modo de conclusión de este capítulo, quisiera hacer un recuento de las distintas teorías de la inteligencia y sin entrar a denominaciones concretas podemos distinguir que la mayoría de las definiciones de la inteligencia se mueven alrededor de estos tres planos:

1. Como la capacidad para comprender símbolos abstractos y buscar relaciones y conexiones complejas. Esta concepción está recogida ya en el pensamiento clásico.
2. Como la capacidad para adaptarse a situaciones nuevas y ensayar una solución positiva. Aquí es muy útil la experiencia personal, como fondo de reserva de elementos que facilitan la búsqueda de la solución más adecuada. Y por último:
3. La inteligencia como la capacidad para resumir algo, sintetizándolo en una fórmula breve y concreta, es decir, saber distinguir lo importante de lo accesorio, ser capaz de captar algo en la riqueza de sus matices y variedades, pero con un fin práctico, aplicado a la vida y la situación personal.

Desde una concepción analítica, se pretendió medir la inteligencia a través de las funciones psicológicas simples, es decir, tiempo de reacción, discriminación sensorial, capacidad de adaptación, capacidad de resolver un problema nuevo en un momento determinado, agudeza sensorial, velocidad en la captación de la realidad, capacidad de síntesis, etc. Más tarde fue apareciendo otra concepción correlacional, fundada en la validez predictiva, la cual marca el comienzo de la época de los tests de inteligencia.

Trataré de explicar esto de una manera muy sencilla: A finales del siglo XIX, Alfred Binet junto con algunos de sus colegas negaron que se pudiera medir la inteligencia sólo con actividades tan simples como el tiempo de reacción y las operaciones sensoriales. Ya a

principios del siglo XX, Alfred Binet y Théodore Simon⁷⁷ diseñaron una escala para medir las funciones intelectuales, la cual contenía treinta apartados ordenados según la dificultad creciente que fue utilizada entre los niños, aunque no pretendió medir la inteligencia global, ya que su interés residió en clasificar a los niños retrasados mentalmente, según distintos niveles, por lo cual después de varias revisiones se pudo afirmar que la inteligencia era un producto de muchas aptitudes.

W. L. Stern⁷⁸ habló más tarde de edad mental, según fueran los niveles empíricos y las distintas edades del ser humano. De ahí surgió el concepto de coeficiente intelectual.

⁷⁷ Binet, A; Simon, T.H. (1911) Nouvelles recherches sur la mesure du niveau intellectuel des enfants des écoles. París. *Année Psychologique*.

⁷⁸ Stern, W.L. (1914) Op. Cit.

Capítulo II El Coeficiente Intelectual

2.1 Coeficiente intelectual

Existen diversas pruebas que permiten cuantificar las capacidades cognoscitivas y específicas de los individuos. Capacidades tales como la abstracción, la capacidad de organización o la habilidad para llevar a cabo tareas mentales diversas. Estas capacidades de la inteligencia son medidas y cuantificadas utilizando los resultados finales como el índice denominado coeficiente o cociente intelectual⁷⁹.

Lo que desde mi punto de vista es necesario advertir es que el hecho de que un individuo tenga un alto coeficiente intelectual significa simplemente que ha desarrollado de manera importante algunas de estas capacidades.

En este subcapítulo mencionaré únicamente algunos datos introductorios sobre las características y la naturaleza del coeficiente intelectual. Más adelante, en el subcapítulo dedicado enteramente al concepto de coeficiente intelectual, profundizaré sobre algunas de estas características que por su importancia son fundamentales para la comprensión de lo que implica este concepto.

El coeficiente intelectual (CI) se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{CI} = \frac{\text{EM (edad mental)}}{\text{EC (edad cronológica)}} \times 100$$

Esta fórmula equivale a la relación que existe entre la puntuación obtenida por un sujeto en un test de inteligencia y la puntuación que se supone fue obtenida por un individuo medio, de la misma edad, en el mismo test de inteligencia. En la mayoría de los casos la edad mental (EM) corresponde a la edad cronológica (EC). Esto produce que un sujeto medio obtenga un coeficiente intelectual (CI) de 100.

⁷⁹ Cabe aclarar que en la literatura del tema los términos coeficiente intelectual y cociente intelectual se utilizan indistintamente.

El coeficiente intelectual, introducido por el alemán W. Stern en 1912, constituye una escala de medidas más clara que la de edad mental bruta definida por el francés A. Binet ya que toma en cuenta algunos detalles que Binet había pasado por alto; por ejemplo: un retraso de dos años no tiene la misma significación en un niño de 5 años que en un adolescente de 16. Dos años de retraso representan un grave déficit a los 5 años, pero no a los 16.

El coeficiente intelectual se calcula a partir de un grupo de pruebas suministradas a una persona, los resultados más comunes de estas pruebas (inclusive los resultados más comunes dependiendo de las edades de las personas a las que la prueba se aplica) son datos que el examinador ya conoce de antemano.

Para la mayoría de las personas, la puntuación del coeficiente intelectual se sitúa entre los 80 y 120 (ver figura 4). La clasificación más utilizada es la siguiente: Débiles mentales: de 0 a 65, representan el 2.2% de la población; mentalidad limítrofe (borderlines): de 66 a 79, 6.7% de la población; normal-mediocres: de 80 a 90, 16.1% de la población; normal-medios: de 91 a 110, 50.1% de la población; normal-superiores: de 111 a 119, 16.1% de la población; superiores: de 120 a 127, 6.7% de la población; muy superiores: de 128 en adelante, 2.2% de la población.

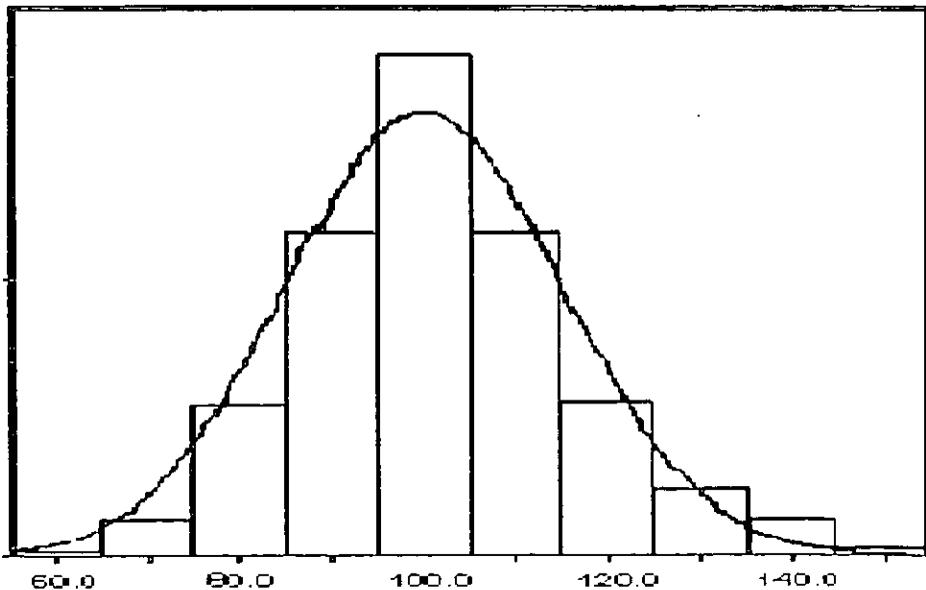


Figura 4

Lo anterior quiere decir que un coeficiente intelectual de valor medio se sitúa en un rango equivalente de 85 a 115. Esto es de acuerdo a la escala Stanford-Binet. Y solamente el 1% de la población en el mundo tiene un coeficiente intelectual de 135 o más.

Es importante distinguir que existen pruebas para obtener el coeficiente intelectual para niños y pruebas para adultos. Mientras que en teoría no existe un límite superior del coeficiente de inteligencia para niños, en el caso de los adultos, si este límite supera los 200 se considera incalculable. Normalmente el coeficiente intelectual de los adultos no supera los 210. De hecho, debido a los métodos de medición, las mismas características de las pruebas de inteligencia tienen como límite superior el intervalo equivalente a 200-220, y esta puntuación solamente la obtiene un porcentaje ínfimo de la población mundial.

Esta podría ser una lista de las puntuaciones medias de los poseedores comunes de los siguientes intervalos en las escalas de inteligencia:

85 - 115	Estudiantes de secundaria promedio.
115 - 125	Estudiantes de preparatoria arriba del promedio.
125 - 135	Estudiantes universitarios sobresalientes.
135 - 145	Personas con un grado de intelectualidad altamente dotado.
145 - 155	Genios en sus respectivas profesiones.
156 - 165	Genios.
166 - 180	Genios superiores.
181 - 200	Genios muy superiores.
200+	Personas con un grado de genialidad incalculable.

De acuerdo con la fórmula para obtener el coeficiente intelectual en el caso de los niños, la edad mental se divide entre la edad cronológica. Este coeficiente es posteriormente multiplicado por 100 con la única idea de evitar los números decimales del resultado.

Todo lo anterior implica, por supuesto, que no se puede usar el mismo método usado con los niños que con los adultos. En vez de esto, se utiliza un valor estadístico de 100 como valor medio, por el número de respuestas correctas equivalentes a las de un adulto que sea representativo de un grupo de edad o étnico particular.

En realidad, estas equivalencias tienen un valor muy relativo pues solamente son válidas para las personas pertenecientes al grupo social que ha servido de muestra para el

establecimiento de las notas del test. Así que sería incorrecto y muy grave concluir que un grupo étnico (por ejemplo, negros) cuyo coeficiente intelectual sea de una media de 80 en los tests concebidos para otro grupo étnico (por ejemplo, asiáticos) tienen poca inteligencia. Este resultado puede deberse a que su nivel socioeconómico es inferior al de la población general del segundo grupo étnico, y a que precisamente por ser distintos étnicamente su cultura es muy diferente.

El tema del coeficiente intelectual es muy polémico. Quizá porque está relacionado intrínsecamente con el tema de la inteligencia que, como es posible advertir en el capítulo anterior, aún en este siglo sigue produciendo gran controversia. La cuestión ahora es determinar qué es lo que mide el coeficiente intelectual. Para muchas personas el coeficiente intelectual es una medida un poco ambigua sobre la capacidad y el poder que tiene el cerebro, ubicado comúnmente como el centro de la inteligencia. Y es claramente un error pensar que la inteligencia originada por el cerebro y el coeficiente intelectual son lo mismo. Volviendo al cerebro, recordemos que éste se origina a partir del prosencéfalo o cerebro anterior que después en una nueva división, dará lugar al telencéfalo y al diencéfalo. El telencéfalo está formado principalmente por los hemisferios cerebrales y éstos ocupan la mayor parte del cerebro humano.

“Aunque los hemisferios cerebrales tienen una estructura simétrica, con los dos lóbulos que emergen desde el tronco cerebral y con zonas sensoriales y motoras en ambos, ciertas funciones intelectuales son desempeñadas por un único hemisferio. El hemisferio dominante de una persona se suele ocupar del lenguaje y de las operaciones lógicas, mientras que el otro hemisferio controla las emociones y las capacidades artísticas y espaciales”.⁸⁰

¿Es necesario poseer un coeficiente intelectual alto para ser un músico excepcional? ¿Para ser un extraordinario artista? Normalmente ayudaría, pero ¿Sería un requisito indispensable tenerlo?

La respuesta es no.

⁸⁰“Funciones de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho.” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

Muchas pruebas de inteligencia solamente miden un aspecto, una dimensión de la inteligencia. Además, es especialmente aconsejable no utilizar la rapidez con que se resuelve un problema como un criterio válido, aunque esto obviamente depende de las características de la prueba.

Por otro lado, muchas veces las preguntas y respuestas de las pruebas de inteligencia tienen un sesgo dependiente del origen del diseñador de la prueba.

Precisamente en el siguiente apartado mencionaré quienes han sido algunos de los precursores del estudio científico de la inteligencia que han logrado destacar, tanto por la importancia que tuvieron sus estudios como por la influencia que ejercieron en investigadores de la actualidad centrándome particularmente en dos de ellos: Sir Francis Galton y Alfred Binet.

2.1.1 Precursores del estudio científico de la inteligencia

En la actualidad se sabe que muchas funciones del cerebro son ejecutadas por algunas partes de éste. Por ejemplo, la corteza cerebral tiene regiones específicas que son responsables de algunas funciones en particular. Para ser más claro, me permito citar lo siguiente:

“La corteza se subdivide en distintas áreas funcionales que, en realidad, están interconectadas entre sí. Por ejemplo, el área somatomotora, localizada justo delante de la cisura central, es responsable de todos los movimientos voluntarios de los músculos del cuerpo. Las células nerviosas que controlan el movimiento de los dedos del pie están en la parte superior de la cisura, mientras que los movimientos faciales se controlan desde la parte inferior del giro angularis.”⁸¹

Pero además de las funciones relacionadas con el sentido del tacto, se encuentran otras funciones de gran importancia; funciones relacionadas con facultades mentales tales como el razonamiento. Concluyo la cita:

“Justo detrás de la cisura central está el área somatosensorial que recibe impulsos desde la superficie cutánea, así como de las estructuras que se encuentran debajo de la piel. Sensaciones como el tacto y el gusto también se procesan aquí. La zona de la corteza relacionada con la audición, el área auditiva, se encuentra en la parte superior del lóbulo temporal; el área relacionada con la vista, la corteza visual, se localiza en la parte posterior o lóbulo occipital, y el área olfativa se localiza en la parte anterior, en la parte interna del lóbulo temporal. Una sola zona controla el lenguaje, el área de Broca, situada justo debajo del área motora: es la responsable de los movimientos musculares de la región faríngea y de la boca implicados en el habla. El entendimiento del lenguaje, hablado y escrito, es delegado a regiones situadas entre el área auditiva y el área visual.”⁸²

⁸¹“Cerebro,” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

⁸² Ibid.

Lo anterior ha sido comprobado innumerables veces por investigadores con equipos sofisticados, apoyados por computadoras que fueron programadas para encontrar con precisión exacta la parte del cerebro que es utilizada cuando una función determinada es ejecutada.

Pero como es obvio suponer, esto no se sabía en tiempos pasados. A finales del siglo XVIII el conocimiento sobre el cerebro era precario y toda noción relacionada con él estaba dominada por especulaciones poco serias. La experimentación científica con animales se daba en casos muy contados y la observación de las personas con desórdenes neurológicos producidos por alguna lesión cerebral estaba apenas en sus inicios. Así que la mayor fuente de conocimientos que se tenía sobre el cerebro provenía de las disecciones realizadas en los cadáveres de humanos y algunos animales. Con este escenario, la investigación de la localización de las funciones cerebrales pudo ser eclipsada por el hecho de que existe gran variedad de tamaños y formas del mismo órgano que las produce. Así que se pensó que quizá el tamaño y la forma de la cabeza de los hombres estaban relacionadas con facultades mentales tales como la inteligencia. De conjeturas como la anterior nació la teoría formulada por el médico austriaco Franz Joseph Gall (1758-1828), quien creía que del examen del cráneo podía extraerse información sobre las funciones mentales. A esta teoría se le llamó frenología (de phrenos: mente, y logos: estudio), pero con el tiempo fue descartada y señalada como pseudociencia en el mejor de los casos.

Gall creía que la moral y las capacidades intelectuales del hombre eran innatas y que su manifestación dependía de la organización del cerebro que consideraba como el órgano responsable de todos los sentimientos y capacidades. Gall señalaba que el cerebro estaba compuesto por pequeños órganos, y que cada uno de ellos estaba relacionado a una capacidad mental particular. Señalaba también que si un individuo desarrollaba estas capacidades mentales provocaría un crecimiento en los sub-órganos responsables de dicha capacidad.

Lo verdaderamente interesante es que Gall señalaba que la forma externa de un cráneo reflejaba la forma del cerebro y que el desarrollo de los sub-órganos produciría cambios relativos en éste, de modo que haciendo un análisis adecuado se podría determinar las capacidades mentales de un sujeto determinado por la forma de su cráneo.

Gall llevó a cabo numerosas observaciones y mediciones en los cráneos de sus parientes, amigos y alumnos. Más tarde, con la ayuda de sus alumnos, hizo lo mismo con personas cuya personalidad tenía características muy peculiares. Esto provocó que Gall continuara pensando que era posible relacionar ciertas capacidades mentales a la forma y dimensiones particulares de los cráneos. De hecho diseñó una serie de mapas topológicos de la cabeza humana. Tiempo después sus alumnos y colaboradores extendieron esta teoría por toda Europa y posteriormente a Estados Unidos de Norteamérica.

La frenología tuvo pronto miles de seguidores. Aunado a lo anterior Gall tuvo la aprobación y el interés de científicos importantes y figuras políticas de muchas partes del mundo pero eventualmente la frenología no pudo sostenerse por sí misma ya que carecía de sustentos científicos y en 1808 el Colegio de Francia dirigido por Georges Cuvier, naturalista francés, considerado el creador de la anatomía comparada y de la paleontología, declaró que no se podía confiar en la frenología como ciencia.⁸³

Como lo señalé, con el tiempo la frenología fue descartada como ciencia aunque ciertamente se sabe que en su momento tuvo gran repercusión en muchos científicos de la época por ejemplo en Sir Francis Galton.

Sir Francis Galton (1822-1911) fue un hombre importante en su época pues realizó grandes aportaciones no solamente para el estudio de la inteligencia, sino también de la criminología, la meteorología, la geografía, la biología, y las matemáticas.

Siendo joven y después de haber sufrido ciertas decepciones académicas Galton decidió visitar en abril de 1849 a un frenólogo quién le dijo que por la forma de su cabeza sería más exitoso practicando actividades al aire libre en vez de ubicarse en círculos académicos, así que Galton decidió ser explorador y se fue a África.⁸⁴

⁸³ Algunos historiadores sospechan que en su momento no existió ninguna evidencia científica para la descalificación de la frenología como ciencia y señalan que dicha conclusión fue forzada por Napoleón Bonaparte, quien estaba muy molesto con Gall por la interpretación craneal que éste le había realizado ya que había olvidado señalar ciertas "cualidades nobles" que él creía tener.

⁸⁴ Y de hecho antes de dedicarse a la investigación científica fue un exitoso explorador. Son famosas sus publicaciones "Tropical South Africa" en donde describe el suroeste africano, particularmente el territorio de Namibia y una gufa de viajero. "The Art of Travel" publicada en 1855.

Después de haber viajado durante años Galton estudió medicina en el Hospital General de Birmingham y aunque en un principio se sintió atemorizado por las innumerables operaciones practicadas sin anestesia, con el tiempo se logró acostumbrar a ello. En su autobiografía recuerda: “Los lamentos de las pobres personas que eran operadas era terrible, pero solo al principio. Parecía que, de un modo, los gritos se desconectaban de la operación, la cual requería de toda la atención.”⁸⁵ Y, de hecho, Galton mantuvo por el resto de su vida esta tendencia a separarse de los demás seres humanos que lo rodeaban y tratarlos como objetos de estudio. Esta tendencia se puede observar sobretodo en su doctrina eugenésica que trataré más adelante.

En 1888 Galton reanudó sus actividades académicas y decidió dedicarse a la investigación científica, así fue como estudió la “inteligencia” de 1095 estudiantes de la Universidad de Cambridge, pero las técnicas estadísticas que en ese tiempo tenía a su alcance no incluían herramientas avanzadas como el coeficiente de correlación de Karl Pearson (que de hecho fue su alumno) o una escala de inteligencia como la de Alfred Binet. En realidad Galton midió las cabezas de sus alumnos tomando en cuenta el peso, la longitud y la extensión de éstas. Por otro lado la capacidad mental fue estimada a partir del éxito en los negocios, en la administración, en la literatura o las calificaciones académicas de estos sujetos.

Un ejemplo de lo anterior lo podemos encontrar en la siguiente cita:

“No puede haber evidencia más clara de la enorme diferencia entre la capacidad intelectual de los hombres que las calificaciones obtenidas por aquellos que han logrado los honores de matemáticas en Cambridge.”⁸⁶

Galton también está relacionado de otro modo con el estudio de la inteligencia. En su libro “Genio hereditario” (“Hereditary Genius”) publicado en 1892 Galton señalaba que los

⁸⁵ “The cries of the poor fellows who were operated on were... terrible, but only at first. It seemed after a while as though the cries were somehow disconnected with the operation, upon which the whole attention became fixed.”

Galton, F. (1908) *Memories of my life*. Methuen, London. p 35.

⁸⁶ La cita original en inglés es: “There can hardly be a surer evidence of the enormous difference between the intellectual capacity of men than the prodigious differences in the numbers of marks obtained by those who gain mathematical honours at Cambridge.”

Galton, F. *Hereditary Genius: An inquiry into its laws and consequences*. (1892) Second Edition. London. Macmillan. Extracto del Capítulo 3.

logros de los diferentes grupos humanos no se debían a ventajas ambientales sino a diferencias hereditarias entre los individuos. El motivo de este libro tal como lo definió Galton fue el siguiente: "Me propongo demostrar en este libro que las capacidades naturales del hombre se derivan hereditariamente, exactamente del mismo modo que las formas y características físicas de todo el universo orgánico."⁸⁷

Cuando Galton publicó su libro muchos científicos estuvieron de acuerdo con él pero hubo algunos que no, por ejemplo el botánico suizo Alphonse de Candolle. En 1873 de Candolle publicó un libro llamado "Historia de la ciencia y de los científicos durante dos siglos." ("History of the Sciences and Scientists over Two Centuries"), en este libro de Candolle contrastó sus investigaciones con aquellas del libro de Galton llegando a decir que había usado muchos más documentos biográficos que los empleados por Galton y que por lo tanto había podido investigar más sobre esta cuestión. Aunque Galton estuvo impresionado por la investigación de de Candolle nunca retiró lo que había señalado y ambos investigadores iniciaron lo que con el tiempo se volvería una correspondencia muy frecuente. Con el tiempo intentaron demostrarse uno a otro sus puntos de vista, lo que afortunadamente provocó que ambos profundizaran más en sus investigaciones y experimentos.

Este tipo de rivalidades amistosas pero competitivas entre personas que destacan en un campo científico o artístico tiene muchas veces un efecto positivo en el desarrollo de dicha actividad. Rivalidades similares las tuvieron en su tiempo Newton con Leibnitz, o Matisse con Picasso.

Pero regresando a Galton, la premisa del libro "Genio Hereditario" era demostrar que todas las diferencias y habilidades de cualquier sujeto eran heredadas de sus ancestros. Esto le llevó a examinar las bases biológicas posibles para que sucedieran estas diferencias y así en el año de 1904 se creó la eugenesia.

Galton elaboró su doctrina basándose sobre todo en las nascentes teorías evolucionistas y postulaba la mejoría de la raza humana mediante la selección controlada racionalmente.

⁸⁷ "I propose to show in this book that a man's natural abilities are derived from inheritance, under exactly the same limitations as are the form and physical features of the whole organic world"

Galton, F. Hereditary Genius: An inquiry into its laws and consequences. (1892) Op. Cit. p 45.

Así, el mejoramiento de la raza debería conseguirse abordando dos aspectos distintos: aumentando la descendencia de los individuos bien dotados (eugenesia positiva) y limitando la de los deficientes (eugenesia negativa).

Quiero señalar que el pensar actualmente en la posibilidad de conseguir una especie humana superior mediante programas de eugenesia positiva no es más que un engaño, por decir lo menos. En efecto, hoy en día se pueden hacer investigaciones genéticas, pero es imposible decidir con certeza qué es lo mejor para el hombre, entre muchas otras razones porque existen caracteres transmitidos genéticamente útiles en determinados ambientes e indiferentes o nocivos en otros.

Galton tiene relación con un aspecto más que tiene gran interés en el estudio de la inteligencia, la famosa polémica sobre la herencia y el medio ambiente en la inteligencia. Cito:

“Fue también el primero en creer que en el estudio de gemelos podría estar la clave para la solución del rompecabezas herencia-medio. “Mientras buscaba algún método nuevo mediante el que fuera posible ponderar en escalas justas los efectos de la herencia y del medio la historia de la vida de los gemelos me ofreció lo que buscaba” (Galton, 1883, citado originalmente en 1875). Sus resultados son muy conocidos actualmente: “No podemos sino concluir que la herencia predomina con mucho sobre el medio” (1883, p.172). Sus comentarios sobre las razas no eran especialmente halagüeños para las minorías de la época: “la existencia de un individuo naturalmente dotado de grandes cualidades puede deberse bien a su condición de ejemplar excepcionalmente bueno de una raza pobre, o bien a su condición de ejemplar medio de una raza buena” (p. 198); y “la propia base y actividad de la mente humana depende de la raza” (p.217). Sin embargo, en algunas ocasiones Galton se mostró más cauteloso, afirmando por ejemplo que “la interacción entre herencia y medio es muy estrecha, y es imposible separarlos con precisión” (p.131)”.⁸⁸

⁸⁸ Taylor, Howard F. (1983) El juego del Cociente Intelectual. Una investigación metodológica sobre la controversia herencia-medio. Op. Cit. p. 26

Gracias a la fama de sus investigaciones y al conjunto de sus descubrimientos Francis Galton fue armado caballero (K.B.E.)⁸⁹ en 1909. Desafortunadamente la mayoría de las veces que las personas han oído hablar de Sir Francis Galton ha sido por su impulso a la eugenesia, así que piensan que el legado de Galton es negativo. Y probablemente en este aspecto lo es, pero creo importante señalar que para Galton la eugenesia era una gran idea, e inclusive señalaba que ésta podría adelantarnos en el proceso evolutivo.

Una razón por la cuál Galton estaba tan interesado en el proceso evolutivo del hombre quizá radique en que era pariente de otro célebre científico interesado en los mismos asuntos.

Este científico, primo de Francis Galton era Charles Darwin, quien en 1859 publicó un libro que conmocionó al mundo: "El origen de las especies por medio de la selección natural".

Corría la segunda mitad del siglo XIX cuando un contemporáneo de Galton, el francés Alfred Binet se preocupaba en diseñar una prueba de inteligencia que midiera ésta a partir de un método más exacto que el que utilizaba la frenología. Precisamente esta es la mayor diferencia entre Galton y Binet, pues como lo señalaba antes, este último se preocuparía más en diseñar una prueba que midiera la capacidad mental.

Alfred Binet (1857-1911) cuyos antecedentes profesionales demuestran una vez más cómo las personas que se han dedicado a estudiar e investigar al tema de la inteligencia pueden provenir de los más diversos ámbitos. Binet estudió leyes en La Sorbona de París, no obstante también le llamaron la atención algunos campos de la ciencia, como la medicina y la psicología por lo que trabajó con Charcot en lo que entonces era un emergente campo de estudio, la hipnosis. Binet, como todos los interesados en la época en el tema de la mente y la inteligencia también estudió frenología, pero después de un tiempo la descartó.

Durante sus investigaciones, Binet pasó algún tiempo con sus hijas. Les hacía preguntas y les pedía que resolvieran problemas. Esto lo condujo a entender que existen diferencias individuales en el funcionamiento mental, y más importante aún, que no todos los procesos mentales seguían el mismo curso. Además creía que la inteligencia podía desarrollarse independientemente de la forma del cráneo.

⁸⁹ Por sus siglas en inglés "Knight of the British Empire".

Usando estas observaciones junto con un poco de lógica, Binet fue capaz de contradecir una de las ideas más clásicas de su época y que señalaba que la falta de capacidad en algunas áreas era simplemente una enfermedad.

Binet fue uno de los investigadores de su época más fructíferos, por ejemplo:

“En 1889 ayudó a fundar el primer laboratorio de investigación psicológica de Francia, del que fue director, puesto desde el que intentó desarrollar técnicas experimentales para medir la inteligencia y la capacidad de razonamiento. En 1895 fundó la primera revista psicológica francesa, *L'Année Psychologique*, donde publicó los resultados de sus estudios.”⁹⁰

Las investigaciones y descubrimientos de Binet produjeron que el gobierno francés le pidiera diseñar una serie de pruebas en donde se pudieran medir la capacidad mental en los niños e identificar las áreas de conocimiento en las que éstos tuvieran un desempeño deficiente, así que con la colaboración de Theodore Simon, Binet identificó algunos niveles en las tareas que se les podían conferir a dichos niños. Más tarde la información que Binet tenía se amplió y se identificaron ciertos niveles de desarrollo.

Algunas de las pruebas con las que experimentaron Binet y Simon en 1905 fueron:

- Desenvolver y comer un dulce.
- Definir palabras exactas y nombrar los colores.
- Recordar listas de palabras
- Ordenar pesos (3,6,9,12 y 25 gramos) o medidas de longitud (3cms, 4 cms.).
- Hacer copias dibujadas a lápiz de un cuadrado, un rombo y un círculo.
- Construir oraciones en las que se combinaran palabras ya dadas (por ejemplo, París, fortuna, y río).

⁹⁰“Binet, Alfred,” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

Binet creía que existían muchas habilidades en los niños, de ahí que sus pruebas sean tan extensas y variadas. Sin embargo, se refería a la “habilidad” como un constructo único, pues para él existían similitudes en cuanto al desarrollo de acuerdo a la edad del individuo.

La fama de Binet y sus colegas se esparció pronto y aún en la actualidad es sin duda uno de los personajes que más se asocian al estudio de la inteligencia. Concretamente Binet es famoso por crear, en 1905 la escala Binet-Simón, la primera escala de medida estandarizada de la inteligencia y también por emplear conceptos que con el tiempo han seguido en el vocabulario de los estudiosos del tema, por ejemplo, el concepto de edad mental. De hecho ambas aportaciones están relacionadas. El concepto de edad mental se originó de la siguiente manera:

“Binet dirigió una pregunta general a la mayoría de los maestros de París acerca de cómo determinaban las capacidades de sus alumnos y que datos utilizaban para ello. No es difícil imaginar los criterios sorprendentes que éstos expusieron como medida de la inteligencia del niño. Refiere Binet que, a veces, el mismo maestro valoraba en forma distinta respuestas equivalentes de sus alumnos. Las respuestas de los maestros de París convencieron a Binet de la necesidad de un instrumento científico que permitiese medir la inteligencia. A esta medida se la denominó edad mental.”⁹¹

Como señalaba anteriormente este concepto le permitió a Binet desarrollar su más grande aportación: su escala de la inteligencia.

“Para establecerla, debió precisar primero cuáles son las actividades psíquicas que, en conjunto, determinan la inteligencia. Se dividió esa actividad en partes, y se examinó cada una por separado, para poder establecer las relaciones existentes entre ellas, con las cuales se podría medir la inteligencia y expresar esa medida mediante la edad mental. Después de innumerables “pruebas”, se esbozó la primera escala de tests, que puede considerarse como básica en la medición de la inteligencia.”⁹²

⁹¹ Székely, Béla. (1966) Los Tests. 1ª Parte. 5ª. Edición actualizada y ampliada. Buenos Aires. Kapelusz. p. 372, 373.

⁹² Ibid

Binet murió en París en 1911, cinco años después de la primera aplicación de su prueba, y otras personas fueron las que tiempo después llevaron a cabo las revisiones y correcciones necesarias; así fue como Lewis Madison Terman (1877-1956) de la Universidad de Stanford, hizo una adaptación de la escala de Binet. Por su parte el pedagogo y médico belga Ovide Decroly (1871-1932) también revisó la escala y descubrió ciertos detalles que posteriormente generarían una gran cantidad de críticas, por ejemplo: "Decroly encontró que los resultados de algunas pruebas de Binet-Simon son muy distintos, según la clase social a que pertenece el niño." (O. Decroly et I. Degand. (1910) *La mesure de l'intelligence chez les enfants normaux. D'après les tests de MM. Binet et Simon.* París.)⁹³

Por otro lado en el curso del tiempo otros detalles en la administración de las pruebas han cambiado: "Aunque todos los tests de Binet-Simon eran administrados individualmente, el importante desarrollo de los test de inteligencia surgió con la aparición de los tests colectivos al inicio de la primera guerra mundial."⁹⁴

Sin embargo, las aportaciones originales de Binet al estudio de la inteligencia lo hacen ser una referencia obligada en este tema.

Muchos investigadores, al ser contemporáneos no tienen noticias recientes de lo que sus colegas están examinando debido a que desgraciadamente en muchas ocasiones sus investigaciones tardan bastante tiempo en dar resultados confiables y éstas a su vez, tienen una repercusión póstuma a la época en la que vivió el investigador.

Curiosamente dos de los grandes personajes del estudio de la inteligencia, Sir Francis Galton y Alfred Binet murieron en el mismo año.

Poco tiempo después de la muerte de los dos más grandes precursores del estudio de la inteligencia hizo su aparición Cyril Ludowic Burt.

Cyril L. Burt (1883-1971) un investigador británico que en 1946 fue también nombrado caballero. Profesor y posteriormente director de la Facultad de Educación de la Universidad de Londres (de 1931 a 1950) tuvo gran influencia de Sir Francis Galton e intentó

⁹³ Citado por Székely, Béla. (1966) *Los Tests.* Op. Cit. p. 358.

⁹⁴ Papalia, Diane E. & Wendkos O. Sally (1995) *Psicología.* Op. Cit. p. 254.

comprobar con sus estudios que la inteligencia no dependía del medio en que tiene lugar la crianza del ser humano, sino de factores innatos. El problema fundamental radica en que aún antes de que Burt muriera se habían encontrado errores en sus estudios:

“Burt es el responsable del mayor estudio jamás hecho sobre gemelos monocigóticos separados. Es, por consiguiente, lamentable que haya tres problemas importantes con los datos que dejó. Primero, los datos descriptivos importantes y detallados de los 53 pares de gemelos no existen porque fueron evidentemente destruidos. No hay información alguna sobre la distancia a la que vivían los gemelos después de su separación; si fueron al mismo colegio; o si los hogares en que vivieron después de su separación eran semejantes.⁹⁵ Hay dos problemas adicionales con la investigación de Burt que afectan no sólo a su estudio de gemelos separados sino también a parte de sus datos sobre otros parentescos. En primer lugar, no se conocen los tests que administró Burt para su muestra de gemelos separados. En segundo lugar, en todas las publicaciones de Burt, desde 1955 hasta 1966, se recogen varios coeficientes de correlación constantes, a menudo idénticos en tres milésimas a pesar de la distinta composición de las muestras a lo largo de los años.”⁹⁶

Sin embargo, Burt llegó a afirmar que la inteligencia tiene un índice de heredabilidad del 80 por ciento. Como lo señalaba anteriormente, Burt llegó a esta conclusión tras estudiar el desarrollo de una larga serie de gemelos que habían sido criados por separado, y de hecho resultó tan convincente que investigadores como A. Jensen y H. Eysenck, citados en este trabajo, llegaron a afirmar que la inteligencia tiene precisamente este índice de heredabilidad (del 80 por ciento) y que sólo el resto, muy poco, dependería de factores ambientales, de la educación.

Estas ideas provocaron gran controversia a principios de la década de los setenta y en 1976 el doctor Leon Kamin descubrió los errores existentes en el estudio de Sir Cyril y le acusó de haber inventado colaboradores, casos y trabajos de campo. Muchos investigadores

⁹⁵ Son variadas las razones dadas para la destrucción de los archivos de datos de Burt. Según Wade, los archivos de datos de Burt estaban tan desordenados que fueron destruidos por consejo de L. Hudson de la Universidad de Edimburgo. Según otra información, una bomba estalló en su casa durante la segunda guerra mundial, por lo que Burt se vio obligado a cambiar de domicilio varias veces después de 1940, perdiendo o traspapelando los datos en estos traslados.

Taylor, Howard F. (1983) *El juego del Cociente Intelectual. Una investigación metodológica sobre la controversia herencia-medio*. Op. Cit. pags. 55-57

⁹⁶ Ibid.

culparon a Burt e inclusive muchos se han preguntado si las 53 parejas de gemelos existieron o no.

Ahora bien, el problema quizá no es tanto la veracidad que pueda tener este estudio, sino cómo es utilizado:

A partir de los estudios en los que Burt señalaba que la inteligencia era básicamente heredada, y de la gran repercusión que tuvo este estudio en otros investigadores, se pensó que no tenía ningún sentido gastar grandes sumas de dinero público para mejorar las escuelas y las condiciones de vida de ciertos sectores de la población. Concretamente en los Estados Unidos de Norteamérica, incontables pedagogos y psicólogos pasaron por alto las omisiones y errores de los estudios de Burt, y el entonces presidente Richard Nixon aprovechó para vetar los fondos necesarios para llevar a cabo un formidable programa nacional de educación infantil.

Los estadounidenses todavía están pagando las consecuencias de aquel veto presidencial.

Burt es un claro ejemplo de que el estudio de la inteligencia puede proveer muchos honores y fama al investigador, pero también puede traer desprestigio y descalificaciones por parte de la comunidad científica.

A Burt muchas veces le sucede lo que a Galton, su aristócrata colega. Es profundamente recordado por su error o distracción y no por una vida de estudios valiosos.

En realidad Burt influyó en muchos investigadores de diversos modos, provocando que los temas en los que desató una polémica fueran estudiados de modo más amplio, él por su parte escribió una docena de libros y más de 300 artículos científicos. También destacan sus contribuciones en el área de los tests mentales y de los procedimientos estadísticos a los que dedicó cerca de 20 años. Introdujo la psicología educativa en la Gran Bretaña y desarrolló pruebas de inteligencia para aplicarlas en escuelas a partir de las que Binet y Simon habían diseñado.

Si se tratara de calificar a los personajes que han estudiado la inteligencia a lo largo de la historia posiblemente la calificación de Burt desataría muchas discusiones, pero cuando

menos habría un acuerdo general de que ha habido otras personas que lo han superado por los errores en sus estudios o por su ignorancia en general.

Un ejemplo muy claro es el profesor Edwin Boring, de la Universidad de Harvard, quien es famoso por ser el académico que ha emitido la definición más grotesca de la inteligencia que en mucho tiempo se ha conocido: La inteligencia es lo que el test mide.

Es importante señalar que así como ha habido un grupo de personajes que han estudiado aspectos de la inteligencia tales como su medición o los factores que la originan, ha habido otros que han enfocado sus investigaciones en la naturaleza misma y en el desarrollo que ésta tiene en los seres humanos. Tal es el caso de Jean Piaget de quien he escrito anteriormente.

2.1.2 Concepto de Coeficiente intelectual

Desde hace algún tiempo ha existido un interés muy grande en el estudio sobre la inteligencia, un interés existente no sólo por definirla sino también por analizar su posible medición. Sin embargo, los intentos científicos por medir la inteligencia tienen aproximadamente un siglo de haber iniciado, independientemente de que éstos hayan comenzado con sujetos que al medir cráneos humanos intentaban correlacionar los centímetros con puntuaciones de rendimiento académico. Como lo vimos en el sub-capítulo anterior estos intentos desaparecieron ante las investigaciones de personas que intentaron satisfacer este interés diseñando pruebas de inteligencia las cuales gradualmente con el tiempo se han ido haciendo cada vez más complejas.

Fue así como a finales del siglo XIX, y principios del siglo XX varias personas se interesaron en dicho tema realizando investigaciones serias sobre la inteligencia, y particularmente por la invención de pruebas que medían ésta. Muchas de estas pruebas ahora son utilizadas en el ámbito educativo ya sea en instituciones escolares o en el terreno de la investigación.

Como lo he mencionado anteriormente, el coeficiente intelectual o cociente de inteligencia (C.I.) son dos términos empleados indiscriminadamente para referirse al índice expresado en los resultados de una prueba de inteligencia. Y éste es un indicador de la posición que ocupa el individuo en relación con su propio grupo de edad. Los coeficientes se calculan mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{edad mental}}{\text{edad real}} \times 100 = \text{CI}$$

$$\text{p. ej. } \frac{11 \times 100}{10} = 110 \quad *$$

* Y ya notamos que es una actitud muy simplista además de desinformada definir a la inteligencia como aquello que miden los tests de inteligencia.

** Por ejemplo, si un niño de 10 años obtenía la puntuación media de un niño de 11 años, su edad mental sería 11, y su cociente intelectual $11/10=1,1$, que en porcentaje sería 110.

La mayoría de las personas involucradas en el terreno educativo está informada sobre la existencia del indicador denominado coeficiente intelectual y casi cualquiera sabe que éste es medido numéricamente. Además es de conocimiento común que mientras más alta sea la puntuación, “más inteligente” es uno, y mientras más baja sea, el sujeto es “menos inteligente”. En realidad la denominación correcta para las personas que mantienen un C.I. bajo se debe concretar a definirlos como sujetos que están por debajo de la media poblacional y en todo caso se puede señalar que mientras más bajo sea su C.I., más serio es el déficit intelectual que sufren.

Por ejemplo, en el caso de dos niños que en una prueba de inteligencia tengan la misma puntuación, pero diferente edad, se puede pensar que el que tiene menos edad es más inteligente que el otro. Para entender con facilidad esta situación se utilizan los conceptos de edad mental y edad cronológica. Estos conceptos se pueden definir con facilidad del siguiente modo:

- Edad mental - ¿Qué tan grande (edad expresada en años y meses) es un sujeto medio en comparación con el nivel de desempeño del sujeto examinado?
- Edad cronológica – ¿Qué tan grande (edad expresada en años y meses) es el sujeto?

Y así se codifica lo anterior originando el coeficiente de inteligencia:

$$\text{C.I.} = \text{Edad mental} / \text{Edad cronológica}, \text{ multiplicado por } 100.$$

A partir de lo mencionado anteriormente, se sabe que el C.I. no es una medida exacta de la inteligencia, sino que en realidad es una medida de cierta capacidad intelectual derivada de criterios provistos por pruebas de inteligencia estandarizadas.

Finalmente cabe señalar que el resultado de las pruebas de C.I. no siempre es aplicable a los adultos, ya que la edad mental deja de tener sentido, pues conforme va aumentando la edad cronológica los límites inferiores y superiores de la edad mental van en decremento, no obstante, se mantiene una escala similar y un procedimiento de medida también

comparativo: 100 es nuevamente la media o el promedio de las puntuaciones del grupo de edad semejante al sujeto, quedando lógicamente en menores porcentajes los que obtienen puntuaciones superiores o inferiores a esta puntuación.

•
•
•

•
•
•
•

2.1.3 Pruebas que miden el coeficiente de inteligencia.

Aunque se dice que existen muchas pruebas para medir la inteligencia, la realidad es que no son tantas como las que en un primer momento podría llegar a pensarse.

A diferencia de pruebas de aptitudes específicas, las pruebas de inteligencia miden la capacidad global de un individuo para relacionarse con su ambiente en general. Las puntuaciones de estas pruebas se conocen generalmente como coeficientes de inteligencia (C.I.). Y aunque estas pruebas miden lo mismo, muchas de ellas son diferentes entre sí, por ejemplo, la prueba Stanford Binet tiene varios ítems que involucran habilidades verbales mientras que las escalas Wechsler consisten en dos subescalas, una verbal y otra de desempeño, cada una de las subescalas tiene su propio C.I. Existen también pruebas de inteligencia especialmente diseñadas para niños, pruebas que no requieren del uso de ningún lenguaje y pruebas diseñadas para su aplicación a grupos.

Estas son las principales pruebas de C.I. :

- Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised o III (WAIS-R o III)

En 1939 David Wechsler (1896-1981) descubrió que los diseños de las pruebas de inteligencia tienen una desviación estándar de 15 y una media de 100. También descubrió que el 98% de los C.I. están en el rango de 55 a 145. Wechsler diseñó pruebas individuales para adultos de todas las edades. Su escala para adultos Wechsler-Bellevue se apoya de un coeficiente intelectual para medir la inteligencia de personas entre 7 y 70 años. El desempeño de cada persona se compara con puntuaciones de personas de su misma edad.

La escala de inteligencia para adultos Wechsler Adult Intelligence Scale mejor conocida por sus siglas en inglés, WAIS, fue publicada en 1955. Esta prueba está diseñada para sujetos de 16 a 64 años. Y existe una estandarización para personas de 60 a 75 años.

Se llama WAIS-3 a la prueba WAIS-R revisada. Los rangos de edad de esta prueba van de los 16 a los 89 años. Esta prueba consta de 11 subtests que conforman la medición del C.I. La mitad de estas pruebas requieren de razonamiento lógico verbal. La escala no verbal permite inferir el potencial cognitivo sin la intrusión de habilidades verbales. Esto significa

que es una medición que es relativamente libre de sesgos culturales. Además del coeficiente intelectual, el WAIS-3 aporta información sobre la comprensión verbal, la organización perceptual, la memoria, y la velocidad de razonamiento del individuo, y como otras pruebas de C.I., las puntuaciones estándar de esta prueba tienen un valor de 100.

Durante el diseño de la Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS), Wechsler quiso enfocarse en los componentes naturales del comportamiento inteligente.

Estos son los ítems de la prueba WAIS, por un lado los de razonamiento verbal y por otro los de desempeño:

Razonamiento verbal	Desempeño
1. Información	1. Integración de imágenes
2. Similitudes	2. Completar imágenes
3. Aritmética	3. Diseño con bloques
4. Vocabulario	4. Asimilación de objetos
5. Comprensión	5. Codificación
6. Seriaciones	6. Rompecabezas

Normalmente estas escalas están correlacionadas entre sí, y cuando el sujeto que está a prueba tiene dificultades con una de ellas se puede señalar un problema específico.

- Wechsler Intelligence Scale for Children-III (WISC-III)

La escala de inteligencia para niños de Wechsler, la Wechsler Intelligence Scale for Children, o mejor conocida por sus siglas: WISC, versión infantil de la WAIS se publicó en 1949, y está diseñada para sujetos de 5 a 15 años.

Así como el WAIS-3, el WISC-III es una revisión del WISC-R. El rango de edad de esta prueba es de 6 años y medio – a 16 años y medio. El formato es muy parecido al WAIS-3.

Y aunque el Wechsler Intelligence Scale for Children se usa tanto para medir el desarrollo intelectual del niño como para predecir sus resultados académicos, esta última tarea ha tenido algunas críticas, por ejemplo:

“Debido a que el aprendizaje escolar depende, al parecer, de la capacidad de razonamiento verbal, el contenido de estos tests es muy apropiado, como demuestra la relación que hay entre los resultados de los tests de inteligencia y el éxito escolar. Sin embargo, las predicciones basadas exclusivamente en los tests de este tipo resultan imperfectas, porque no miden la motivación y el conocimiento sobre las capacidades necesarias para el éxito escolar es incompleto. Por otro lado, se ha cuestionado que los tests de inteligencia sean apropiados para niños de minorías étnicas, que pueden no responder adecuadamente a ciertos ítems debido a diferencias culturales o a la falta de comprensión del lenguaje empleado, más que por una deficiencia intelectual. Por ello, los tests de inteligencia deben interpretarse con sumo cuidado, dentro de un proceso de evaluación completo y profesional, y nunca de forma aislada, con capacidad explicativa y/o predictiva absoluta.”⁹⁸

- Stanford-Binet Intelligence Scales-IV (SBIS-IV)

En 1916, Lewis Terman (1877-1956) hizo una revisión de la escala de inteligencia de Binet para su uso en la Universidad de Stanford en los E.U.A. Esta nueva prueba se conoce con el nombre de escala Stanford-Binet. Era un test para administración individual y fue el primero en emplear el concepto de coeficiente intelectual, o C.I. En 1937 Lewis Terman y Maude Merrill publicaron una revisión de la prueba Stanford-Binet. Ésta revisión se basaba en cambios similares que los mismos de la revisión de 1916 pero la selección de ítems y el método de estandarización fueron mejorados. En 1959 Merrill publicó otra versión de la prueba. En la actualidad, la prueba Stanford-Binet es una de escalas más utilizadas para medir la inteligencia y en vez del C.I. otorga una puntuación conocida como la puntuación estándar de edad, standard age score (S.A.S).

La escala de inteligencia Stanford Binet tiene muchas ventajas, así como algunos problemas. Una ventaja radica en que como la prueba es muy empleada ha sido estandarizada en varias ocasiones. Esta prueba es también una de las pocas que pueden ser administradas a un individuo en múltiples ocasiones a lo largo de los años. Sin embargo, uno de los problemas radica en que, como es lógico, es extremadamente difícil diseñar una

⁹⁸“Psicología infantil.” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

prueba que pueda ser empleada para casi todas las edades, así que por problemas de diseño es frecuente que no mida correctamente la inteligencia en ciertas edades.

Otro problema es que en comparación con otras pruebas, ésta no ha resultado muy buena en la identificación de sujetos sobredotados.

La prueba consta de 4 subtests que se clasifican en ítems de razonamiento verbal, de razonamiento matemático, de razonamiento abstracto/visual, y de memoria.

Estos subtests hacen esta prueba más apropiada para poblaciones en las que tanto las habilidades verbales como las no verbales están mejor definidas. Por ejemplo, en las pruebas en las que se evalúan poblaciones con un lenguaje y una cultura particulares.

Muchos de los contenidos de esta prueba están diseñados particularmente para los niños, y para que éstos no se aburran, las actividades en la prueba son cambiadas frecuentemente. Sin embargo, la administración de esta prueba es un poco complicada, así que en muchas ocasiones se prefiere las escalas de Wechsler.

Estas son algunas pruebas secundarias que respaldan a las principales pruebas de inteligencia:

- Kaufman Adult and Adolescent Test of Intelligence (KAIT)

Este test consta de una batería de pruebas que evalúan a individuos cuyos rangos de edades fluctúan entre 11 y 85 años. Se producen puntuaciones obtenidas de la medición de tres habilidades globales. 100 es de nuevo la media y la desviación estándar es de 15.

- Kaufman Brief Intelligence Test

Este test aporta una breve muestra de la posible capacidad intelectual de individuos cuyos rangos de edades fluctúan entre 4 y 90 años. 100 es la media del C.I. y la desviación estándar es de 15.

- Leiter International Performance Scale-Revised
- Differential Abilities Scales
- Peabody Picture Vocabulary Test-III (PPVT-III)
- Test of Nonverbal Intelligence-3(TONI-3)

Al no ser verbal, este último test destaca por que no tiene ningún sesgo de lenguaje en su diseño. Tiene gran peso la edad cronológica que es evaluada, su rango de edad es de 5 a 85 años o más. 100 es la media y la desviación estándar es de 15.

- Comprehensive Test of Nonverbal Intelligence, (CTONI)

Esta es una medición no verbal del intelecto potencial de un individuo y que es comúnmente usado cuando se requiere de un test libre de sesgos de lenguaje; o al contrario, por ejemplo, con una evaluación bilingüe. Los rangos de edad van de los 6 a los 90 años de edad.

- Prueba de matrices progresivas de Raven

Charles Spearman colaboró en el diseño de esta prueba con John Raven. Este es un test no verbal con diseños geométricos. Se constituye de varias series de patrones abstractos con una pieza faltante. Ahí, el sujeto examinado debe escoger la pieza faltante en un formato de opción múltiple, (completar un patrón de figuras abstractas). Esta es una prueba sumamente abstracta y sin sesgos culturales.

2.2 Psicometría

La psicometría es la medición de algunos aspectos humanos hecha a partir de pruebas que anteriormente han sido analizadas, probadas y validadas. Los procedimientos a los cuales dichas pruebas han sido sujetas son normalmente muy cuidadosos y estrictos, pues éstas tienen como objetivo general contribuir al conocimiento de los seres humanos, ya sea a un nivel grupal o individual.

Las pruebas psicométricas están diseñadas para medir características particulares de las personas como los estados de ánimo, actitudes, aptitudes, inteligencia, y conocimientos. Cabe señalar que es común confundir estas dos últimas características, y probablemente esto se debe a que ambas se emplean para propósitos similares tales como la selección, el diagnóstico y la evaluación de las personas.

En realidad pueden hallarse un gran número de pruebas de diversa índole, y existe otro factor que dificulta la investigación de ciertas características de un sujeto: la confusión de los conceptos. Quizá por eso es pertinente señalar que todos los tests, tanto los de inteligencia como los de aptitudes particulares, son también tests de personalidad; por esto, una división entre los tests de inteligencia/conocimientos y los de personalidad resultaría ser una separación arbitraria.

No obstante entre los primeros dos sí existe una clara diferencia pues muchos de los tests psicométricos usados comúnmente no intentan medir la inteligencia sino obtener índices relacionados con aspectos diversos, como por ejemplo, de la aptitud escolar, del aprovechamiento académico, y también de algunas habilidades específicas. Dichas pruebas son especialmente importantes cuando el propósito de quien las usa es concretamente realizar una selección. Para este efecto se conocen en México el examen de ingreso a la educación superior, del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL), mientras que en los E.U.A se aplican el S.A.T. (Scholastic Achievement Test), el G.R.E. (Graduate Record Examination) y el G.M.A.T. (Graduate Management Admission Test). Estas pruebas son utilizadas para estimar el nivel de un alumno en una determinada área académica. Dichas pruebas tienen dos funciones, la primera es aportar un indicador del aprendizaje previo y la segunda, aportar un índice para predecir éxitos académicos futuros.

Es importante entender que se debe tener mucho cuidado con la aplicación y evaluación de las pruebas de inteligencia, particularmente porque el resultado de la prueba es simplemente un índice que si bien en sí es importante, es indispensable relacionarlo con algunas otras variables para entender su justa dimensión.

“En la aplicación de los tests debemos considerar dos factores más, que influyen en la manifestación de la inteligencia: la escolaridad y la condición social. La psicometría intenta crear tests que respondan a un solo factor: la edad del sujeto. Con ellos se determina la edad mental (EM), cuya relación con la edad cronológica nos da el cociente de la inteligencia (CI). Como hemos dicho, lo único posible en psicometría es tomar como base la edad del sujeto, pues la inteligencia varía y se desarrolla con ella. De aquí que consideremos a la edad como factor determinante, en general, del grado de inteligencia.”⁹⁹

Las pruebas de inteligencia deben ser evaluadas por personas que tengan principios éticos y profesionales, y que desde luego, cuenten con el entrenamiento adecuado. Esto básicamente se debe a que cuando la prueba ha sido resuelta, la interpretación de ésta se debe realizar comparando las puntuaciones de las respuestas de quien realizó la prueba con las puntuaciones establecidas anteriormente.

Es importante advertir que cualquier proceso que se relacione con la psicometría debe conservar las siguientes características:

- Debe ser un procedimiento sistemático para el análisis de alguna característica de cierto sujeto en una situación estandarizada, describiendo ésta en términos de un sistema de categorías o en una escala numérica.
- La administración, puntuación e interpretación de las pruebas deben haber sido previamente estandarizadas.

En numerosas ocasiones las pruebas de inteligencia son combinadas con otras pruebas con el objetivo de ampliar la información sobre un sujeto o un grupo:

⁹⁹ Székely, Béla. (1966) Los Tests. Op. Cit. p. 351.

“En los programas de educación, los tests de inteligencia y de evaluación de conocimientos son aplicados de forma rutinaria para asesorar las decisiones individuales y para mejorar la educación y organizar los planes de estudio. En las escuelas primarias se utilizan los tests audiovisuales para determinar la capacidad del alumno para aprender a leer y escribir. A través de ellos se detectan posibles problemas de la vista, del oído y de su desarrollo general que podrían hacer recomendable para el niño algún tipo de educación especial. Si el progreso del niño en la escuela es lento, o si aparecen signos de incapacidad para el aprendizaje o desórdenes en el comportamiento, los tests pueden aclarar si se trata de un problema neurológico o emocional. Más adelante, en la educación secundaria, muchos centros de enseñanza aplican tests de intereses y aptitudes para orientar profesionalmente al estudiante.”¹⁰⁰

Las pruebas de inteligencia no son empleadas exclusivamente en el ámbito académico. Normalmente las empresas o industrias no someten a los aspirantes que desean trabajar en ellas a las pruebas de inteligencia científicas, sino que sus departamentos de recursos humanos -concretamente las áreas de selección y reclutamiento de personal- han diseñado previamente pruebas específicas. Muchas de estas pruebas son también estandarizadas.

Pero regresando a las características de las pruebas con criterio científico, estos son algunos de los procedimientos para su aplicación adecuada:

- Debe existir una preparación previa de los examinadores. En la aplicación no deben surgir imprevistos.
- Deben de seguirse clara y precisamente las instrucciones.
- Debe ser tomado en cuenta el entorno del lugar de aplicación.
- Se debe tener a la mano el material de la prueba.
- En la observación se debe tomar nota de todos los aspectos, por insignificantes que parezcan.
- La observación dará mejores resultados si intervienen varios observadores.

¹⁰⁰“Evaluación psicológica,” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

- Hay que ser lo más objetivos en las anotaciones.
- Se debe utilizar grabadora cuando no se tenga la habilidad de tomar notas.
- No se deben hacer interpretaciones subjetivas.

Por otro lado creo importante considerar que, así como muchas áreas derivadas de ciertas ciencias han tenido críticas, la psicometría también las ha tenido, y muy serias, muchas de ellas fundadas en preocupaciones reales y que vale la pena destacar:

“La mayor crítica parte de dos aspectos interrelacionados: primero, los defectos técnicos en el diseño de los tests y los problemas éticos a la hora de interpretar sus resultados; segundo, sus aplicaciones. Todos los tests tienen defectos técnicos, por lo que es esencial que sus resultados sean considerados sólo como una parte más del complejo proceso de la evaluación psicológica. La mayor parte de las críticas han surgido por sobrevalorar sus resultados a la hora de tomar decisiones esenciales.”

Finalmente, no puedo dejar de señalar que como lo comentaré más adelante en el apartado denominado “Usos y abusos de las pruebas de inteligencia”, el hecho de eliminar algunas oportunidades educativas de los jóvenes a partir del uso de ciertos tests es un tanto injusto. Me explico mejor con la siguiente cita:

“El empleo de los tests para excluir a los jóvenes de oportunidades educativas concretas, sin una cuidadosa consideración de las motivaciones, es poco ético, ya que este tipo de tests tienden a seleccionar y destacar las habilidades generadas por la competitividad* de los jóvenes de la clase media alta en detrimento de otros grupos sociales, discriminando a los menos favorecidos. Así, es evidente que mientras subsistan las desigualdades en la educación, éstas se seguirán reflejando en los resultados.”¹⁰¹

* El término “competitividad” se refiere aquí a la aptitud, calificación o idoneidad de tales jóvenes.

El subrayado es mío.

¹⁰¹ “Evaluación psicológica.” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

2.2.1 Medición

A principios del siglo XX comenzaron también –junto al diseño de las pruebas de inteligencia- algunas críticas sobre su objetividad y sobre los usos que a éstas se les podían dar. Esto sucedía, independientemente de que otro tipo de polémicas se generaba al abordar algunos de los contenidos de dichas pruebas, como la discusión sobre si el influjo de la herencia era superior que la del ambiente, o viceversa. También fue cuestionada cualquier clasificación que los científicos pretendieron sugerir a partir de las puntuaciones de las pruebas de inteligencia. Y por supuesto, no habría que olvidar que a partir del hecho de emplear números como resultados en las pruebas, muchas personas no pudieron contener cierta indignación ante la “cuantificación” de las personas.

Me permito utilizar la siguiente cita para describir mejor el panorama a principios y mediados del siglo XX:

“El ataque crítico tuvo el saludable efecto de obligar a los mismos partidarios entusiastas de los tests a revisar con espíritu crítico sus convicciones y procedimientos, o a ampliar su enfoque global del problema de la apreciación psicológica y educativa. Los años comprendidos, aproximadamente, ente 1930 y 1945 pueden considerarse como un periodo de evaluación, de reconsideración, de ampliación de técnicas y de delimitación de interpretaciones. Fue un periodo en el cual el centro de la atención se desplazó de la “medición” de una gama limitada de destrezas escolares a la “evaluación” de la realización de todo el conjunto de fines educativos.”¹⁰²

Algunas de las críticas que mencionaba anteriormente eran realmente infundadas y pueden entenderse por el clásico temor que se produce cuando se inicia un proceso social llevando a la práctica lo que por mucho tiempo estuvo investigándose teóricamente.

En realidad lo que se mide no es una cosa o una persona, sino una característica perteneciente a esa cosa o persona. Si así sucede, ¿Por qué no se critica cuando se dice que

¹⁰² Robert L. Hagen, Elizabeth (1980) Tests y técnicas de medición en psicología y educación. Op.Cit. pag.14.

alguien mide 1.60 cms de estatura?, o cuando se señala que determinada persona es talla 9. En fin, ejemplos abundan como es evidente, pero quizá en parte se pueda entender la crítica que señalaba hacia la cuantificación, pues cuando señalamos que un sujeto mide 1.90 centímetros de estatura es claro que nos estamos refiriendo a la altura que dicho sujeto tiene, la cual se mide en metros y centímetros o bien si se utiliza otro sistema de medidas, en pies y pulgadas. Lo que quiero decir es que la sociedad está de acuerdo en que la característica que estamos midiendo es la altura. Lo mismo sucedería con el peso, pues todos estamos comúnmente de acuerdo en definir el peso de un objeto por kilos o libras. Son conceptos establecidos previamente, aceptados y conocidos por prácticamente toda la sociedad.

No es así cuando hablamos de conceptos complejos y que tienen en sí una cantidad grande -y en ocasiones indeterminada- de características. Conceptos como los que usan los sociólogos, pedagogos o psicólogos como "la madurez emocional del adolescente", o "la inteligencia del niño de edad escolar" son ejemplos claros. Pero, ¿Qué es la inteligencia? En el primer capítulo de esta investigación he hecho un recuento del estudio sobre la misma, de las distintas definiciones que existen y de las características de los elementos que la componen, y a pesar de esto, estoy seguro que existen muchos puntos con los que el lector puede no estar de acuerdo.

Por eso, para lograr un consenso respecto al asunto de la medición, me remito a la definición de medida más común es ésta área: "Medir es asignar números a las cantidades de las propiedades de los objetos de acuerdo con reglas dadas cuya validez puede probarse empíricamente".¹⁰³

En este campo de estudio, el proceso de definir y medir alguna característica contiene, como se menciona en la definición anterior, algunas reglas fundamentales que invariablemente se deben observar:

"Conocer una persona significa realmente ser capaz de describirla precisa y plenamente. Pero toda descripción es selectiva. No podemos describir todo lo que atañe a una persona, de manera que debemos elegir la descripción de los atributos que tienen que ver con

¹⁰³ Magnusson David. (1981) Teoría de los tests. México. Biblioteca técnica de psicología. Trillas. p. 13.

nuestras preocupaciones del momento. Podremos contentarnos con describirla aproximada y cualitativamente, o habremos de esforzarnos por describirla con mayor precisión y en términos cuantitativos. Cuanto más precisa y cuantitativa queramos que sea nuestra descripción, tanto más tendremos que recurrir a las mediciones.

En cualquier campo de actividad, el medir consta de tres pasos comunes:

- a) Señalar y definir la cualidad o atributo que se habrá de medir;
- b) Determinar un conjunto de operaciones en virtud de las cuales el atributo puede manifestarse y hacerse perceptible, y
- c) Establecer un conjunto de procedimientos o de definiciones para traducir las observaciones a enunciados cuantitativos de grado o de cantidad.

La comprensión de cada uno de estos pasos y de las dificultades que presentan proporciona cimientos sólidos para la comprensión de los procedimientos y de los problemas de la medición en psicología y en educación."¹⁰⁴

Pero, por otro lado, debemos tomar en cuenta que existen varios factores que pueden afectar la medición del C.I. Muchos de ellos son factores que, al observarlos, nos daremos cuenta de que obviamente no solo afectarían dicha medición, sino muchas otras en las que se vea involucrado un individuo. Estas son algunos de estos factores:

- Las influencias, tanto las hereditarias como las del entorno.
- Status Socioeconómico.
- Ingreso económico de los padres.
- Actividad laboral de los padres.
- Medio ambiente.
- Liderazgo.
- Influencias del alcohol.
- Nutrición.
- Cuidados médicos.

¹⁰⁴ Robert L; Hagen, Elizabeth (1980) Tests y técnicas de medición en psicología y educación. Op.Cit. pag.17.

Eso en cuanto a factores externos que puedan afectar la medición del C.I. Pero existen otros dos factores que indudablemente deben de considerarse, pues están relacionados a los aspectos más técnicos de la medición de variables, sobre todo cuando éstas están relacionadas con seres humanos. Los dos factores que se deben considerar son los siguientes:

- "Cuando se miden atributos humanos con instrumentos de medida objetivos que proporcionan los datos en escalas de intervalos o de proporciones, los resultados se distribuyen aproximadamente de acuerdo con la distribución normal. Otra propiedad importante de la escala, la de las unidades iguales, es necesaria para determinar la magnitud de las diferencias entre distintas posiciones."¹⁰⁵

Y el relacionado con las puntuaciones en la interpretación de los resultados:

- "La puntuación absoluta es el recuento numérico de respuestas acertadas. Presenta una utilidad muy limitada, ya que debe transformarse en una puntuación percentil (tanto por ciento de la población que queda por debajo del sujeto) o en una puntuación estándar (en desviaciones típicas por encima o por debajo de la media o promedio), puntuaciones que hacen referencia al promedio de la población. Si un sujeto tiene un percentil 50, significa que el 50% de la población puntúa por debajo de él y el otro 50% por encima. Si es 80, significa que el 20% lo sobrepasa y el 80% está por debajo.

Las puntuaciones estándar dependen de la media o promedio y de la desviación típica. La media se obtiene de la suma del conjunto de las puntuaciones dividida entre el número total de individuos. La desviación típica o estándar es la raíz cuadrada de la media del cuadrado de las desviaciones. Si una puntuación absoluta se resta de la media y se divide entre la desviación típica, nos da la puntuación estándar.

¹⁰⁵ Magnusson David. (1981) Teoría de los tests. Op. Cit. p. 23, 24.

Las tablas de normas, que se incluyen en los manuales de evaluación psicológica, indican la escala de puntuaciones absolutas previstas a partir de estudios en los que un determinado test ya ha sido aplicado a grandes grupos representativos de población, y deben, por tanto, especificar cuáles eran las características de la muestra en cuanto a sexo, edad, ocupación y situación geográfica. Si las normas se han obtenido partiendo de un grupo de población distinto al del sujeto, no serán una buena referencia de comparación.”¹⁰⁶

Con todo lo anterior es evidente que la medición del C.I. no es un proceso tan sencillo como en un principio podría parecer, por lo tanto es de vital importancia que las reglas sobre el diseño, el uso y la interpretación de las pruebas que permiten la medición de dicho coeficiente sean conocidas por todas las personas que lo utilizan como instrumento en su profesión.

Sin duda también es importante que estas reglas sean entendidas por las personas que pertenecen a campos de estudio que se relacionen de algún modo con el tema de la inteligencia. Sobra decir que actualmente estas pruebas son aplicadas en la actualidad en el campo de la psicopedagogía. Por lo tanto, al conocer los factores involucrados en la medición de la inteligencia, y las características de ésta, cada persona podrá determinar libremente la viabilidad y pertinencia del uso del C.I. en el proceso educativo en que esté involucrado. Así, si son conocidas correctamente las características de las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual, quizá sea posible identificar dichas pruebas como instrumentos útiles en el campo psicopedagógico.

¹⁰⁶ "Evaluación Psicológica" Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

2.2.2 Validez

La validez de un test se sustenta en la medición verdadera y adecuada de la característica que se supone que está midiendo y mientras mayor sea la validez de una prueba, mayor utilidad tendrá ésta. La validez también involucra la efectividad de un test para representar, describir o pronosticar el atributo que le interesa a quien emplea dicho instrumento. En otras palabras, la validez determina la coherencia entre el resultado de un test y el valor de medición de un razonamiento a predecir, o sea, la coherencia de lo que se tiene que medir y lo medido.

Cualquier test de inteligencia es un instrumento de medición que debe reunir ciertas condiciones para que pueda hablarse de medición. Estas son, a grandes rasgos, las condiciones que un test debe contener:

Validez de contenido, que designa la fidelidad con que el test representa o reproduce un área de conocimientos.

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

Validez de construcción, que designa la precisión con que el test describe a un individuo en términos de algún rasgo o patrón psicológico.

Estas condiciones son explicadas de modo más extenso en la siguiente cita:

- “Validez de contenido

Que los ítems incluidos en el test sean una muestra suficientemente representativa de los que eventualmente se podrían haber utilizado. Por ejemplo, en un test que consista en deletrear palabras, éstas deben presentar distintos grados de complejidad.

- Validez externa o de criterio

Se refiere a la capacidad del test para ajustarse a un hecho futuro o concurrente. Por ejemplo, un test de aptitudes artísticas tiene validez externa si las puntuaciones más

altas las obtienen quienes después tendrán mayor éxito en esa actividad. La validez de criterio de un nuevo test de inteligencia puede establecerse si sus puntuaciones tienen una estrecha correlación con las de un test clásico, de validez ya contrastada.¹⁰⁷

- Validez de construcción

Hace referencia a los rasgos o cualidades psíquicas que el test mide, demostrando que ciertas pautas del comportamiento humano son en cierto grado relevantes para puntuar en el test. Por ejemplo, un test que mida la necesidad de éxito debe demostrar que quienes puntúan más alto son los individuos que trabajan de forma más independiente, que persisten más en las tareas de resolución de problemas y que ciertas situaciones obtienen los mejores resultados.”¹⁰⁷

Existen algunas otras condiciones que los tests deben reunir, sin embargo, en el caso de las pruebas de inteligencia surgen ciertos problemas para cada una de estas condiciones. Tales condiciones son:

- Validez predictiva

Se entiende como la apreciación social, el éxito (por ejemplo, en el rendimiento escolar, ingresos, carreras) o de cualquier manera averiguable.

El problema radica en que otros fenómenos como la suerte, la enfermedad, la motivación, y otros influyen innumerables veces en los resultados.

- Validez calificada /test paralelo

Es la comparación necesaria del test con una escala válida ya existente, esto es en muchos casos otro test. El problema consiste en que el otro instrumento de medición también debe estar validado de alguna otra manera así que eventualmente existen dudas sobre las reglas con las que se ha establecido la validez del instrumento de medición con que se compara.

¹⁰⁷ Desgraciadamente, en el caso de la inteligencia, no siempre existe unanimidad entre los científicos sobre el criterio a medir.

¹⁰⁷ "Evaluación Psicológica" Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

- Validez interna

Para que exista validez de contenido las tareas del test se toman de una totalidad cerrada de preguntas en las que el investigador está interesado. El problema respecto a las pruebas de inteligencia se puede mostrar sencillamente con la siguiente pregunta: ¿Quién sabe la totalidad de las preguntas para la correcta medición de la inteligencia?

Y una última condición que desafortunadamente no es de uso frecuente:

- “Validez nominal

Cuán razonables o posibles son las tareas de un test, desde el punto de vista de la persona a la que se está aplicando el mismo en términos de lo que considera que dicho test está midiendo.”¹⁰⁸

El objetivo de que un individuo resuelva una prueba y se haga una interpretación de las puntuaciones de algún test consiste en realizar un pronóstico de alguna característica o rasgo de dicho sujeto en una situación determinada. Si el test efectivamente permitió realizar pronósticos acertados, se dice que tiene una gran validez. Pero a la par de que el requisito de validez sea probado, tenemos que probar un requisito más, el de la confiabilidad, es decir, que aun si son diferentes profesionales los que lo aplican, el test mida lo mismo siempre y de un modo estable.

Así entonces queda determinado que la utilidad de un test depende de dos condiciones fundamentales:

1. “Que mida realmente lo que se propone medir (validez) y
2. Que las medidas resultantes sean consistentes, o sea, aproximadamente constantes cuando el test se repite en el mismo grupo o en distintos grupos igualmente representativos de la población para la cual el test ha sido destinado (confiabilidad).”¹⁰⁹

¹⁰⁸ Thorndike, Robert L.; Hagen, Elizabeth (1980) Tests y técnicas de medición en psicología y educación. Op. Cit. p. 681

¹⁰⁹ Székely, Béla. (1966) Los Tests. 1ª Parte. 5ª. Edición actualizada y ampliada. Buenos Aires. Kapelusz. p.23.

2.2.3 Confiabilidad

Para que una prueba sea confiable debe cumplir con algunas características. Básicamente las pruebas deben ser:

- a) reproducibles/repetibles
- b) consistentes/invariables

También es importante señalar que dos tests iguales o equivalentes no pueden tener resultados diferentes en distintos momentos. Es por eso que a muchos individuos se les realiza el mismo test o un test equivalente en dos ocasiones distintas. Así se prueba si los resultados están correlacionados, si existe una dependencia estadística entre ellos. Más adelante explicaré esto con más detalle.

En realidad ningún test será completa y absolutamente consistente. Inclusive algunas mediciones como el peso o la altura pueden variar dependiendo de los instrumentos de medición; por lo tanto las mediciones que involucran conceptos humanos un tanto abstractos como la inteligencia, se inclinan, por lógica, a ser menos consistentes. No obstante es necesario diseñar las pruebas de inteligencia lo más confiables posible.

Existen diversos modos de medir la confiabilidad de un test; ésta es medida según la precisión o exactitud con que las puntuaciones de un test o escala no varíen –o varíen en un límite aceptable- cuando dicho test o escala se repiten en un mismo grupo o en distintos grupos igualmente representativos de la población para la cual fueron ideadas. Esta precisión puede expresarse mediante distintos métodos. Estos son algunos de los métodos que ayudan a determinar si una prueba es confiable o no:

- “Calculando el coeficiente de correlación

Se calcula el coeficiente de correlación entre los puntajes obtenidos, en los mismos sujetos, en la primera y la segunda aplicación dentro de un intervalo de tiempo que no exceda de una semana, según la prueba de que se trate, y siempre que las condiciones que existían en el primer examen se mantengan en el segundo. Cuanto más elevado sea

el coeficiente de correlación obtenido, tanto mayor será la confiabilidad de las medidas que ofrece el test.”¹¹⁰

- Calculando el coeficiente de confiabilidad

El coeficiente de fiabilidad también denominado coeficiente alfa o coeficiente de generalidad o de representatividad (Cronbach) indica la precisión con que algunos ítems miden un aspecto de la personalidad o la conducta y puede interpretarse como:

- Una estimación de la correlación media de todos los ítems posibles en cierto aspecto.
- Una medida de la precisión del test en función de su coherencia, es decir, de la interrelación entre sus elementos; hasta qué punto los elementos del test están midiendo todos lo mismo, y de su longitud.

- “Confiabilidad de formas alternas

Estimación de la exactitud o precisión de un procedimiento de aplicación de tests basado en la administración de dos formas equivalentes del test y en la correlación de las puntuaciones de las dos formas. Las dos formas pueden ponerse en sucesión inmediata, en cuyo caso las diferencias de puntuación surgen, primordialmente, de la variación en el muestreo de tareas. Si se interpone un intervalo de tiempo de cierta magnitud entre las dos aplicaciones de los tests, las diferencias de puntuación reflejan una variación, tanto en el muestreo de las pruebas, como en los individuos, en las diferentes ocasiones.

- Confiabilidad del Kuder-Richardson

Confiabilidad estimada a partir de los datos proporcionados por una sola administración de un test, utilizando la puntuación media del test, su desviación estándar e índices de dificultad para los diversos ítems.

¹¹⁰ Székely, Béla. (1966) Los Tests. Op. Cit. pags. 25, 26.

- Confiabilidad de mitad y mitad

Confiabilidad estimada dividiendo un test en dos mitades iguales, calificando éstas y obteniendo la correlación entre las mismas, después de lo cual se estima la correlación del test en su totalidad utilizando la fórmula de profecía de Spearman-Brown.

- Confiabilidad del test-retest

Confiabilidad estimada mediante la aplicación del mismo test en dos ocasiones distintas y el descubrimiento de la correlación entre las puntuaciones correspondientes a las dos aplicaciones. Puesto que el test no cambia, las diferencias entre la primera y la segunda aplicación del mismo indican un cambio o una inconsistencia del individuo en las dos ocasiones.”¹¹¹

Existe un modo sencillo con el que se puede aumentar la confiabilidad y la validez de una prueba, y consiste sencillamente en incrementar el número de ítems en ésta. Pero aunque este método funciona bastante bien no se debe olvidar la implementación de algún otro método.

Por ejemplo, otro método que comúnmente sirve es el del análisis de ítems. En el análisis de ítems, las puntuaciones para cada ítem de la prueba están correlacionadas con las puntuaciones de la prueba con un mismo peso. Si existe una correlación baja por algún ítem en particular, éste debe ser eliminado de la prueba.

Empleando estos métodos se puede obtener una prueba confiable y esto se demuestra cuando dicha prueba es aplicada en condiciones iguales y ofrece mediciones constantes.¹¹²

Con esto finalizo la revisión de uno de los requisitos inherentes de las pruebas psicométricas para la determinación del C.I.

¹¹¹ Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980) Tests y técnicas de medición en psicología y educación. Op Cit. pags 669, 670.

¹¹² “La repetición de una misma prueba en un mismo individuo y en un intervalo de tiempo, relativamente breve, produce siempre un ligero aumento en el puntaje. Eso se debe a la mayor familiarización del examinando con el material del test. Pero, después de dos o tres aplicaciones subsiguientes, el puntaje se mantiene ya constante.” Székely, Béla. (1966) Los Tests. Op. Cit. pags. 25, 26.

2.2.4 Estandarización

El primer paso en la creación de un test es establecer a partir de una detallada definición qué es lo que dicho test medirá. Después el autor o autores deben diseñar un gran número de ítems que permitan determinar aquella característica a medir. Los ítems serán probados en un grupo de personas de características similares a aquellos a los que eventualmente se les administrará el test. A través de una o más sesiones piloto los ítems serán eliminados o se quedarán en la prueba, dependiendo de lo útiles que hayan logrado ser en estas sesiones.

Las reglas o estándares* para el desempeño adecuado en el test se establecen apoyándose en el resultado de una muestra de la población para la que está diseñada la prueba. Esta muestra debe ser seleccionada cuidadosamente para asegurar que sea un grupo representativo de la población a la que se quiere medir.

Con esta sencilla introducción se entiende que en la construcción de tests, la estandarización es “el desarrollo de los procedimientos de realización y puntuación de una prueba. Los ítems del test son administrados a un gran grupo de individuos representativos de la población estudiada para así determinar la distribución de la puntuación de la prueba.”¹¹³

Por tanto, en un contexto experimental el estandarizar las normas nos permite contrastar puntuaciones de dos distribuciones distintas. El modo de medición es el mismo, pero en realidad se trata de distribuciones distintas. Un ejemplo claro de esto es cuando podemos contrastar una distribución obtenida en una preprueba con otra obtenida en una postprueba.

Al estandarizar cualquier prueba es de suma importancia entender que la puntuación directa de una prueba no es más que el resultado expresado en números que tiene un individuo al resolver ciertas tareas.

* Standard = norma.

¹¹³ Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995) Psicología. Op. Cit. p.696.

Existen varios tipos de tests, y los parámetros diseñados para un grupo social en particular no deben servir para un grupo distinto. Esto se debe a que aunque en un primer momento no pudieran parecer, existen grandes diferencias entre grupos similares. Existen diferencias lingüísticas, económicas, socioculturales, geográficas, etcétera, que pueden influir en el desempeño de algunas personas en los tests. Por lo tanto, en tests especializados existen diferencias dependiendo de la población a la que van dirigidos.

Con esta cita probablemente lograré explicar con más detalle el proceso con el cual se lleva a cabo la estandarización de una prueba:

“El proceso estadístico mediante el cual se establecen las normas de un test es conocido con el nombre de estandarización o tipificación. Cuando el empleo de un test en un país diferente del de su origen requiere la traducción o adaptación de su contenido, antes de proceder a su tipificación es menester someter la nueva forma resultante a un ensayo en una muestra limitada para ajustar los aspectos formales y psicométricos que pudieran haberse alterado con motivo de las modificaciones introducidas. La necesidad de proceder del modo indicado surgirá claramente al detallar, de manera harto sumaria, los pasos requeridos para la construcción de un test.

El procedimiento es el siguiente:

- I. a) Definir y limitar el factor o los factores o los aspectos que se desean examinar con la prueba proyectada.
b) Escoger, a juicio del autor, los recursos más adecuados para apreciar objetiva y cuantitativamente lo que se propone medir.
c) Dar forma de instrumento de apreciación objetiva a los recursos elegidos, atendiendo a principios aceptados para la construcción de las pruebas y tests psicológicos.
- II. a) Confeccionada la forma experimental, se aplica a un grupo limitado de sujetos para poner en evidencia los defectos del instrumento elaborado –entre

ellos, la ordenación de los ítems, las fallas inadvertidas en la confección de los mismos, etc.

b) Analizar la tendencia central, la variabilidad, la distribución de las frecuencias, etc. Este examen, no muy riguroso por el número limitado de la muestra, puede ampliarse a una estimación provisional del coeficiente de validez y confiabilidad.

c) Elaborar la forma definitiva de la prueba y adoptar un sistema de unidades de medida (percentil, CI, valores estándar, etc.). Redactar las instrucciones definitivas de aplicación y valoración.

En relación con las unidades de medida, lo común es respetar las adoptadas en la prueba original.

- III. Se escoge una muestra suficientemente amplia y representativa para los fines de su estandarización (obtención de los valores medios característicos de la población que contempla el test o prueba). Aplicar la prueba a la muestra escogida.”¹¹⁴

Existe una característica más respecto a la estandarización y es que mientras más grande sea ésta, (mayor número de grupos, y dentro de cada uno, más elevado el número de grupos, y dentro de cada uno, más elevado el número de sujetos, añadiendo que la agrupación no sólo se haga por años sino también por meses; así: 10 años y 2 meses, 10 años y 4 meses, etc), mayor será la probabilidad de alcanzar otro requisito indispensable de los tests: la objetividad.

¹¹⁴ Székely, Béla. (1966) Los Tests.Op. Cit. pags. 18-20.

2.2.5 Objetividad

Una de las tareas más importantes en la construcción de una prueba de inteligencia es la selección de las preguntas. El problema es que no es sencillo determinar qué debe saber o poder hacer una persona más inteligente que no sepa o no pueda hacer una persona menos inteligente.

Una de las reglas de cualquier test de inteligencia es que debe ser lo más general que sea posible, quiero decir que debe contener preguntas de todas las áreas, mientras más preguntas se puedan utilizar, la prueba es mejor, por ejemplo es conveniente utilizar preguntas de razonamiento verbal, de razonamiento numérico, de razonamiento lógico, de relación visual, y si es viable también de cultura general. Muchas veces en los tests de inteligencia, éstas últimas preguntas son fuertemente criticadas por algunos científicos pero éstas han demostrado servir para analizar cómo se relaciona el sujeto con su entorno. Por lo mismo, las preguntas de cultura general tienen que ser relacionadas con conocimientos comunes pues no es válido hacer preguntas sobre conocimientos especializados.

Una elaboración adecuada del test no contendrá decisiones subjetivas en la elección de las preguntas pues éstas están determinadas en gran parte por hechos objetivos. Sin duda alguna hay algún elemento de subjetividad, pero estos elementos no se pueden eliminar de ninguna prueba completa.

Para lograr mayor objetividad se deben estudiar los resultados:

“La gran probabilidad obtenida mediante un considerable número de resultados asegura una buena estandarización del test. Científicamente, se trata de una probabilidad matemática, que sin embargo se aproxima más a la probabilidad psicológica que la opinión subjetiva del educador. La objetividad matemática excluye los afectos personales del educador (como simpatías y antipatías), que pueden influir en sus juicios. El trabajo del psicopedagogo se apoya en la comparación y elaboración de las probabilidades matemáticas obtenidas por los tests, y las probabilidades psicológicas obtenidas por propia observación.”¹¹⁵

¹¹⁵ Székely, Béla. (1966) Los Tests.Op. Cit. p. 374

No cabe duda, como mencionaba anteriormente, que existe un elemento de subjetividad indispensable al momento de diseñar una prueba de inteligencia. Por ejemplo, el hecho de que durante el proceso de estandarización los diseñadores de la prueba puedan influir en la distribución de preguntas seleccionando qué ítems se deben mantener en ella y cuáles deben ser descartados, ha creado muchas críticas al respecto. Se ha llegado a señalar que la distribución del C.I. está relacionada con los límites de quien haya diseñado la prueba y que por lo tanto no se puede hablar de ningún tipo de objetividad. En realidad esta es una posición lógica, pero desinformada, pues existen reglas en el diseño de las pruebas a las que cualquier persona que diseñe una de estas se tiene que someter.

Por otra parte, creo importante señalar que existen muchas pruebas en donde efectivamente no existe ningún elemento de objetividad, estas pruebas no son reconocidas por la comunidad académica, ni por la científica.

Una crítica más sobre la objetividad de las pruebas de inteligencia es que éstas han sido diseñadas por un grupo étnico sociocultural determinado, para ser usadas con personas que pertenecen al mismo grupo, al respecto se ha comentado lo siguiente:

“A veces se objeta que los tests del C.I. “están hechos por psicólogos blancos de clase media para niños blancos de clase media”. Esto no es verdad. Los tests que presentan saturaciones altas de g para los niños y adultos blancos, también las dan altas para los niños y adultos negros y japoneses; los tests que tienen saturaciones altas de g para los niños y adultos de la clase media, también las tienen altas para niños y adultos de la clase trabajadora; los tests que tienen saturaciones altas de g para niños y hombres, también las tienen altas para niñas y mujeres. La elección es, por tanto, objetiva. Una vez especificados sus criterios, no tienen importancia alguna la clase social, el color o el sexo del psicólogo que confecciona el test.”¹¹⁶

A pesar de las afirmaciones expuestas por científicos como Hans Jürgen Eysenck sobre la inexistencia de sesgos en el diseño de las pruebas de inteligencia, todavía en la actualidad existen severas críticas al respecto. En la comunidad científica estadounidense es común

¹¹⁶ Eysenck, Hans J. (1983) Estructura y medición de la inteligencia. Op. Cit. p. 83.

hoy en día señalar que las pruebas de inteligencia tienen en su diseño un sesgo contra la comunidad negra.*

Este tipo de argumentos han surgido sin duda como resultado de estudios como el de la Bell Curve, citado anteriormente en este trabajo. Al parecer a lo largo de los años las personas encargadas de diseñar pruebas de inteligencia han intentado desaparecer los sesgos existentes en ellas.

Independientemente de esto es conveniente recordar que todo instrumento es perfectible y que el objetivo de las pruebas de inteligencia en ningún momento es alimentar la segregación que desafortunadamente se produce cuando los resultados mostrados en estadísticas pretenden ser usados para fines políticos cuestionables, tales como eliminar los apoyos educativos a cierto sector poblacional.

* Hasta ahora los resultados de las pruebas de inteligencia no han provocado mayores críticas por parte de la comunidad latinoamericana. En los E.E.U.U. los resultados de las pruebas de inteligencia ubican a la llamada comunidad hispana en un nivel intermedio entre la comunidad blanca y la negra.

2.3 Usos y abusos de las pruebas de inteligencia

He escrito mucho sobre la historia de las personas que han diseñado las pruebas de inteligencia, y las características que dichas pruebas tienen, pero no he explicado cuál es el uso que tienen. En realidad es muy sencillo:

“En los programas de educación, los tests de inteligencia y de evaluación de conocimientos son aplicados de forma rutinaria para asesorar las decisiones individuales y para mejorar la educación y organizar los planes de estudio.

Los tests también se emplean en algunas organizaciones empresariales para la selección y clasificación del personal, ofreciendo criterios para aceptar o rechazar a un candidato a un puesto de trabajo o para ubicarlo en el lugar idóneo. A los tests de inteligencia o de personalidad suelen añadirse pruebas específicas, propias de la tarea concreta que se desea cubrir.”¹¹⁷

La cita anterior puede confundirnos si no sabemos distinguir entre los tests de inteligencia y los de evaluación de conocimientos. No son lo mismo. Los primeros tienen como función principal medir el cómo se relaciona uno con el ambiente, la capacidad de razonamiento, la capacidad de resolución de problemas generales. Los segundos tienen como función medir, como su nombre lo dice, los conocimientos que un individuo tiene acerca de una gama de temas, o de un área de conocimiento específico.

Diseñar tanto una prueba de inteligencia, como otra de conocimientos es bastante complicado, inclusive me atrevo a señalar que la mayoría de las pruebas de C.I. y de rendimiento escolar incluyendo el Scholastic Achievement Tests (S.A.T.) y el Graduate Record Examination (G.R.E.)^{*}, tienden a exigir información solamente de ciertos niveles de deducción y de abstracción conceptual. Pero por el momento, son de los mejores instrumentos de medición que tenemos.

¹¹⁷“Evaluación psicológica.” Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000. © 1993-1999 Microsoft Corporation.

* Pruebas utilizadas en los Estados Unidos de Norteamérica para la evaluación de conocimientos.

Lo que creo conveniente respecto a las pruebas de inteligencia es que las personas que las emplean sepan reconocer los límites que éstas tienen, pues si esto no sucede se obtendrán, indudablemente, consecuencias indeseables que irán de menor a mayor escala.¹¹⁸

“Los críticos han censurado los tests principalmente por las consecuencias educativas injustas del mal uso y abuso de los tests de inteligencia y de las puntuaciones que producen. Estos críticos con frecuencia intentan forzar a los tests de inteligencia a una eliminación prematura, a pesar de los argumentos lógicos expresados contra este anatema en la introducción de las “Normas para los Tests Educativos y Psicológicos” de la Asociación Psicológica Estadounidense. Por desgracia, muchos defensores sinceros de esta convicción también carecen de objetividad; aceptan de manera incuestionable que “la inteligencia es lo que miden los tests¹¹⁹” como una definición adecuada de la composición sensorial de la inteligencia, rinden homenaje a los CI globales y perciben estos CI como reflejos inmutables del mágico factor g.”¹²⁰

No son infundadas muchas de estas críticas, al contrario, por lo tanto se debe hacer énfasis en que los resultados de las pruebas de inteligencia se deben analizar siempre, y solamente si se les entiende en su justa dimensión podrán servir de algo. Hace aproximadamente un siglo el mismo Alfred Binet, precursor del diseño de las escalas de inteligencia, de quien he escrito anteriormente, señalaba lo siguiente:

“El método de los tests no tiene nada de automático. No hay que compararlo con las básculas de las estaciones ferroviarias que por el solo hecho de subir a ellas y apretar un resorte nos da un ticket con nuestro peso. Los resultados de nuestros tests carecen de valor si se los separa de todo comentario: deben ser interpretados”.¹²¹

¹¹⁸ “Insistimos en que se hace mal al niño cuando el maestro se ha formado de él una opinión fundada en resultados numéricos, sin un examen personal de la vida anímica y mental del niño, de la cual el test sólo puede ser un complemento.” Székely, Béla. (1966) Los Tests. Op. Cit. pag. 346

¹¹⁹ El subrayado es mío.

¹²⁰ Kaufman, Alan S. (1982) Traducido al español por Mtr. Florente López R. Psicometría razonada con el WISC-R. México. El Manual Moderno. pag. 4.

¹²¹ A. Binet. (1905) À propos de la mesure de l'intelligence. París. Citado por: Székely, Béla. (1966) Los Tests. Op. Cit. pag. 375.

La mayoría de los problemas en el uso de los tests radica en dos aspectos que a su vez están interrelacionados: los defectos técnicos en el diseño del test y los problemas éticos en la interpretación y aplicación de ciertas acciones relacionadas con los resultados. Sobre los aspectos técnicos es justo señalar que éstos existen en todo tipo de tests. Por lo tanto, es de suma importancia, (quizá de una importancia crucial) que se tome a los resultados meramente como lo que son: una clase de información sobre cierto individuo.

Muchas de las críticas sobre las pruebas de inteligencia señalan, con cierta realidad, que existe una “sobreexplotación de la medición”, y que en algunos grupos sociales existe una importancia exagerada sobre los resultados que dichas pruebas producen.

Por lo tanto, como señalaba anteriormente creo que lo más conveniente es saber reconocer los límites que éstas tienen, así como también sus alcances.

Finalmente quiero señalar diversos factores que pueden afectar la confiabilidad y la validez de los instrumentos de medición. Si se pasa por alto uno o más de estos factores se estará haciendo un mal uso de una prueba de inteligencia:

“El primero de ellos es la improvisación. Para poder construir un instrumento de medición se requiere conocer muy bien a la variable que se pretende medir y la teoría que la sustenta. Por ejemplo, generar – o simplemente seleccionar – un instrumento que mida la inteligencia, requiere amplios conocimientos en la materia, estar actualizados al respecto y revisar cuidadosamente la literatura correspondiente.

El segundo factor es que a veces se utilizan instrumentos desarrollados en el extranjero que no han sido validados a nuestro contexto: cultura y tiempo.

Un tercer factor es que en ocasiones el instrumento resulta inadecuado para las personas a las que se les aplica: no es empático*. El error es utilizar un lenguaje muy elevado para el respondiente, no tomar en cuenta diferencias en cuanto a sexo, edad, conocimientos, capacidad de respuesta, memoria, nivel ocupacional y educativo, motivación, etc.

* El subrayado es mío.

Un cuarto factor que puede influir está constituido por las condiciones en las que se aplica el instrumento de medición. Si hay ruido, hace mucho frío, el instrumento es demasiado largo o tedioso, son cuestiones que pueden afectar negativamente la validez y la confiabilidad.

Por otra parte, aspectos técnicos tales como que si el instrumento es escrito, no se lean bien las instrucciones, falten páginas, no haya espacio adecuado para contestar, no se comprendan las instrucciones, también pueden influir de manera negativa.¹²²

¹²² Hernández Sampieri, R. et.al. (1991) Metodología de la Investigación. México. Mc Graw-Hill Interamericana de México. pags 247, 248.

2.4 Inferencias educativas

Si hablamos de coeficiente intelectual debemos, antes que nada, conocer su principal característica: el coeficiente intelectual es un concepto, un modelo¹²³, no una realidad tangible.

La mayoría de las personas que diseñaron las pruebas de inteligencia que permiten determinar el coeficiente intelectual se preguntaron cómo medir la inteligencia, y examinaron criterios para considerar válida su medición. Una pregunta que ha surgido desde los inicios de las pruebas de inteligencia es si estos criterios y verdades que asociamos con el concepto de inteligencia están comprendidos correctamente.

Científicos muy reconocidos como Robert Sternberg o Howard Gardner, señalan que en vista de que existen múltiples capacidades intelectuales o bien, que existen “inteligencias” múltiples es completamente inadecuado reducirlas a un número único como lo es el C.I.

Otros críticos advierten que en las pruebas de inteligencia se examinan exclusivamente las capacidades que se han vuelto importantes en la sociedad, y que además la posibilidad de aplicar tests masivos ha producido una deformación al uso correcto de estas pruebas.

Por otra parte es justo aceptar que todavía no se ha diseñado una prueba de inteligencia que involucre plenamente el estudio de las capacidades musicales o artísticas, a pesar de que reiteradamente se ha mencionado que estas capacidades tienen la misma importancia que cualquiera de las demás.

Todas estas críticas deben ser cuidadosamente analizadas. Efectivamente existen fundamentos para cualquiera de ellas, pero no se debe olvidar que al interpretar los resultados de una prueba de inteligencia lo que obtenemos no es nada más que la medición de una parte de la capacidad de razonamiento de un sujeto. Y que los instrumentos de medición están en constante estudio.

¹²³ Según la edición electrónica (Versión 21.2.0 Espasa Calpe, S.A; 1998) del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española:

Modelo. Esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.

El problema, yo insistiría, es el uso inadecuado de los resultados producidos por las pruebas de inteligencia pues aunque no es tan evidente, la deformación del objetivo original de las pruebas de inteligencia sin duda afecta perjudicialmente a algunos sectores de la sociedad.

Para una muestra clara comentaré lo sucedido a finales del siglo XVIII con la aportación de quien fue uno de los iniciadores de la medición de la inteligencia, Franz Joseph Gall¹²⁴, quien creía que haciendo el análisis pertinente se podría determinar las capacidades mentales de un sujeto determinado por la forma de su cráneo. Como lo había comentado anteriormente, esto provocó que el pesar cerebros se convirtiera durante algún tiempo en el método para determinar la inteligencia. El enorme cerebro del zoólogo francés Georges Cuvier¹²⁵ (1.830 gramos) sirvió para demostrar una de las modas racistas más grandes que han existido. Se decía que ni las mujeres ni los africanos en general podían competir con el cerebro, y por ende con la inteligencia, de un europeo "hecho y derecho". El argumento era que el cerebro femenino sólo pesa 1.250 gramos por término medio, un 10 por ciento menos que el cerebro de un hombre medio. El hecho parecía irrefutable. Sin embargo, esta teoría acabó mal. La primera desilusión para los frenólogos fue que el cerebro del genial Anatole France era insignificante, pesaba sólo 1.107 gramos, menos que el de una mujer, menos que el de un negro o un piel roja¹²⁶.

Luego se supo que el cerebro del hombre de Neanderthal era más grande que el de los varones europeos actuales y, por último, fue preciso reconocer que, si tenemos en cuenta el peso del cuerpo, el cerebro femenino suele ser mayor que el masculino. En efecto, el peso de aquel representa el 2.5 por ciento del peso corporal total; el de éste, sólo el 2 por ciento. Afortunadamente no se volvió a hablar del asunto.

Otro caso en el que la desviación del objetivo de las pruebas de inteligencia afecta perjudicialmente a ciertos sectores de la población se dio cuando Sir Cyril Burt dio por probado que la inteligencia no depende del medio en que tiene lugar la crianza del ser humano, sino de factores innatos. Algunos de los alumnos de Burt, eminentes investigadores en el campo de la inteligencia como A. Jensen y H. Eysenck llegaron a

¹²⁴ Ver subcapítulo 2.1.1 "Precursores del estudio científico de la inteligencia."

¹²⁵ Es curioso saber que fue precisamente Georges Cuvier cuando presidía el Colegio de Francia quien descalificó a la frenología como ciencia.

¹²⁶ De quienes por supuesto también se habían hecho mediciones.

afirmar que la inteligencia tiene un índice de heredabilidad del 80 por ciento. Sólo el resto, muy poco, dependería de factores ambientales, de la educación. Esto provocó que en la década de los 70 los encargados de la política educativa de los E.E.U.U. no invirtieran grandes sumas de dinero público para mejorar las escuelas y las condiciones de vida de sectores marginados de la población.¹²⁷

Olvidemos por un momento la controversia sobre si la inteligencia se obtiene por la vía genética o por el medio ambiente. ¿Qué tan válido es desperdiciar el potencial humano de un grupo social?

Mi postura no tiene nada que ver con los sustentos científicos que han sido examinados por los investigadores, y apoyados o rebatidos por distintos grupos. Tiene que ver, más bien, con lo que parece ser un error en la adopción del concepto del coeficiente intelectual en nuestra sociedad. Frecuentemente caemos en el error de analizar más la capacidad de un determinado individuo para realizar algo, en lugar de estudiar lo que dicha persona ha logrado. Existen muchos ejemplos de lo anterior. Uno de ellos es que la sociedad hace mucho énfasis en las pruebas de inteligencia. Creo que sería deseable que en una sociedad más avanzada se diera más importancia a lo que las personas realizan en su presente en lugar de lo que pueden realizar en un futuro.

Por otro lado, estoy de acuerdo en que las puntuaciones del C.I. pueden apoyar en el diagnóstico y pronóstico de la inteligencia que un individuo ha desarrollado y puede mantener respectivamente. No soy una de esas personas que señalan que el C.I. no dice absolutamente nada. Es claro para mí que no estaría de acuerdo con una declaración que señalara lo anterior. Pero estaría tan en desacuerdo con esa declaración como con alguna que señalara que las pruebas de inteligencia predicen la posibilidad de alguien para ganar el premio Nobel.

¹²⁷ Cabe señalar que como lo he señalado anteriormente en este trabajo, los estudios de Sir Cyril Burt fueron cuestionados aún antes de que éste falleciera.

Los promedios de la capacidad intelectual de la mayoría de las personas están comprobados estadísticamente. La mayoría de las personas se encuentran entre los razonables límites de 90 a 110, la media matemática. Ahora bien, al quedar dentro de este rango habrá muchas personas que dirán que los resultados de las pruebas son incorrectos, o que la prueba está mal diseñada. Peor aún si una prueba señala que un individuo tiene un C.I. de 109 esto querría decir que dicho individuo estuvo a punto de obtener una puntuación correspondiente a un nivel de inteligencia superior, pero que no lo logró. El individuo tiene un nivel de inteligencia normal, y esto no tiene nada de malo. El problema es que muchas personas no pueden aceptar o tolerar esta situación.

Francamente no entiendo el insulto inherente que muchas personas sienten cuando se les menciona que su inteligencia está en el rango de "normal". Lo peor es que la autoestima de muchas personas es afectada cuando se les dice lo anterior.* Este es un dato más que los profesionales del campo de la educación deben tomar en cuenta.

* La autoestima no es precisamente lo que todo mundo diría – el cómo se concibe uno a sí mismo- sino que está directamente relacionada con cómo es uno visto por personas que tienen una importancia significativa en el contexto individual.

Capítulo III El Campo Psicopedagógico

3.1 La Pedagogía

Según la más reciente edición electrónica del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española¹²⁸, la palabra “Pedagogía” (del griego: παιδαγωγία) tiene las siguientes definiciones:

1. Ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza.
2. Por extensión, y en general, lo que enseña y educa por doctrina o ejemplos.

Pero en una edición anterior fechada en 1950 del mismo diccionario, la primera definición que se puede encontrar es la siguiente:

1. Arte de enseñar o educar a los niños.

Analizaré dos elementos contemplados en este concepto. El primero su definición epistemológica, y el segundo, la relación que tiene con la niñez y su educación:

Uno de los problemas con los que se encuentra este campo de conocimiento es su definición. ¿Es la pedagogía una ciencia o un arte? Para muchos autores es una ciencia y jamás aceptarían que pudiera definirse principalmente como un arte.¹²⁹ Para otros autores la pedagogía antes que cualquier cosa es un arte.

No es del interés de esta investigación dilucidar la respuesta a esta pregunta. Ni siquiera lo es exponer extensamente el concepto de pedagogía, pues existen abundantes libros que

¹²⁸ Edición electrónica versión 21.2.0 Espasa Calpe, S.A: 1998.

¹²⁹ “Antes de exponer el concepto de Pedagogía, conviene elucidar un supuesto previo, a saber: la existencia misma de esta ciencia. Importa dejarla bien sentada, porque no faltan quienes la niegan, sea porque desprecian el saber pedagógico y sus cultivadores, sea porque creen que lo importante y digno de atención no es la ciencia, sino la práctica afortunada del arte de educar.” García Hoz, Víctor. (Dir.) (1974) Diccionario de Pedagogía. Tomo II. 3ª. Edición. Barcelona, España. Labor. p. 696.

tratan al respecto. Mi interés, en todo caso, es presentar una breve explicación sobre lo que es la pedagogía y la relación que tiene mi investigación con ella.

Reconozco sin embargo que ante la controversia “ciencia – arte” existente en la definición epistemológica de la pedagogía me inclino a aceptar que la pedagogía es una ciencia.

“La negación de la eficacia de la pedagogía científica para la práctica educativa, no tiene más fundamento sólido que la existencia, bastante frecuente, de pedagogos malos educadores, y, por otro lado, de educadores geniales que no han escrito obras de pedagogía. Pero estos hechos nada prueban contra el saber pedagógico, porque éste se mueve en el campo de ideas, distinto del ocupado por el hecho de la educación –que es una obra de arte– aunque íntimamente ligado a él. Si bien puede darse en una misma persona la coincidencia de saber científico-pedagógico y aptitud para educar, lo cierto es que los educadores merecedores de tal nombre realizan siempre consciente o inconscientemente las leyes de la educación, cuya patentización, cometido de la pedagogía, ha de influir beneficiosamente en la actividad educativa posterior.

Prescindiendo de estas opiniones negativas, queda aún el problema planteado por la índole del saber pedagógico. Se trata de averiguar si la pedagogía es realmente una ciencia. La solución de dicho problema está estrechamente ligada con el concepto que de ciencia se tenga. Si nos atenemos al concepto que es corriente en el mundo científico actual, no podemos dudar que la pedagogía es una ciencia, puesto que se trata de un conjunto de verdades relacionadas entre sí, de tal suerte que forma un cuerpo organizado de doctrina, adquirido por la aplicación de métodos propios, a un objeto determinado, expresado en términos precisos y que procede por denominación, según la índole propia de esta materia.”¹³⁰

Al otorgársele esta definición a la pedagogía no sólo se le confiere un papel de gran trascendencia en el campo de las ciencias, sino que también la hace diferenciarse de disciplinas o actividades con las que está íntimamente relacionada pero que, cabe aclarar, tienen distintas definiciones. Ejemplos claros son la instrucción y la didáctica.¹³¹

¹³⁰ García Hoz, Víctor. (Dir.) (1974) Diccionario de Pedagogía. Op. Cit. p. 696.

¹³¹ Instrucción. Parte de la educación que de una manera intensiva, voluntaria y organizada se concede a los niños o mayores para su enfrentamiento con la realidad. La instrucción comprende así toda la enseñanza intencional, sea de juegos, materias, ideas, etc; de manera que se creen hábitos en la persona.

Es imposible definir a la pedagogía sin emplear el concepto de educación. La acción y el efecto de educar es a grandes rasgos “el proceso de transmisión por una comunidad o grupo social de su bagaje cultural, con el fin de asegurar su propia existencia y su continuo desarrollo.”¹³² Una definición más completa es la que expone Émile Durkheim (1858-1917), teórico social francés y uno de los pioneros del desarrollo de la sociología moderna: “La educación es la acción ejercida por las generaciones adultas sobre las que no están aún maduras para la vida social. Tiene por objeto suscitar y desarrollar en el niño cierto número de estados físicos, intelectuales y morales que reclaman de él la sociedad política en su conjunto y el medio especial al cual está particularmente destinado.”¹³³

Con lo anterior se añade a la definición de pedagogía que es una ciencia a la que le es imprescindible la presencia de una sociedad.

“Si bien es verdad que, como ciencia, la pedagogía tiene un valor intrínseco que responde al anhelo de verdad sentido por la inteligencia, no es menos cierto que nació no de una pura curiosidad admirativa, sino de una necesidad práctica de la vida: las primeras reflexiones pedagógicas surgieron cuando se quiso explicar y orientar racionalmente la acomodación de la vida individual a las ordenaciones sociales.”¹³⁴

Cualquiera estará de acuerdo en que la educación es un elemento esencial para lograr el desarrollo económico y social de los pueblos. Pero conviene también especificar que con la definición de educación se presenta la misma controversia sobre ciencia – arte. Sin embargo, la realidad es que esto no deja de ser una simple confusión ya que dicho concepto se aclara cuando se emplea correctamente la diferencia entre ciencia de la educación y arte de educar.

Didáctica. La didáctica suele entenderse de dos maneras principales. Para unos es meramente una técnica, la que los maestros emplean al poner en práctica las teorías elaboradas por la pedagogía. Para otros es ella misma una teoría, la de la instrucción, que es distinta de la pedagogía o teoría de la educación. Entre quienes la consideran técnica o arte se encuentran Comenio, Pestalozzi, Achille, etc. Entre los que ven en ella una teoría, Lombardo-Radice, Gentile, Rein, etc.

¹³² Diccionario Enciclopédico Salvat. (1975) Tomo IX. Barcelona. p 401.

¹³³ E. Durkheim. Educ. Et sociol. p. 41. Citado por: Foulquié, Paul. (1976) Versión y adaptación J. García-Bosch y D. de Bas. Diccionario de Pedagogía. 1ª. Edición en lengua castellana. Barcelona, España. Oikos-tau.

¹³⁴ García Hoz, Víctor. (Dir.) (1974) Diccionario de Pedagogía. Op. Cit. p. 697.

“Dado que el carácter práctico de la pedagogía es muy corriente definirla no sólo como ciencia, sino también como arte de la educación. Sin embargo, conviene distinguir entre ciencia de la educación y arte de educar: aquélla es un sistema de verdades; éste, un conjunto de disposiciones subjetivas para obrar; la pedagogía es la ciencia de la educación; pero no el arte de educar. Cabe también dar un sentido objetivo al término arte y entenderlo como conjunto de reglas opuestas, por la razón para ejecutar bien una cosa: pero tal acepción se presta a confusiones. Con ella resulta muy difícil distinguir el arte de la ciencia práctica y aun de la técnica, ya que ésta se resume igualmente en un conjunto de reglas, derivadas de una ciencia, para realizar algo.”¹³⁵

Probablemente uno de los errores más comunes -sobre todo de quienes están alejados de los espacios académicos- al definir a la pedagogía proviene de la confusión de utilizar la definición de origen etimológico que dicha palabra tiene, empleando este concepto como una definición actual.

La definición etimológica de pedagogo es la siguiente: del latín: paedagogus ‘ayo, preceptor’, “acompañante de niños”. Del griego paidagōgós. De páis, paidós, “niño” y ágo “yo conduzco”.

Durante el siglo XIX y principios del siglo XX la pedagogía fue simplemente la disciplina que tenía por objeto la educación del niño. Ésta comprendía la ciencia del niño (paidología), el conocimiento de las técnicas educativas y al arte de ponerlas en práctica se le denominaba pedagogía.

“...Usted no recuerda haber sido niño, usted no lleva dentro al niño, usted no ha sido niño, y ¿Quiere ser pedagogo?, ¡Pedagogo quien no recuerda su niñez, quien no la tiene a flor de conciencia!, ¡Pedagogo! Sólo con nuestra niñez podemos acercarnos a los niños...”¹³⁶

Pero actualmente las personas inmersas en el campo de la pedagogía estudian todo aquello que tenga que ver con educación. Esto quizá puede verse como una desventaja por la

¹³⁵ García Hoz, Víctor. (Dir.) (1974) Diccionario de Pedagogía. Op. Cit. p. 697.

¹³⁶ Miguel de Unamuno, Amor y Pedagogía. Austral. Espasa-Calpe. Mex. 1994, p 60.

inmensa amplitud de este campo, sin embargo, ¿Dónde, sino en todas las áreas que la educación incluye podemos exponer la inmensa acumulación de ideas, reflexiones, observaciones, propuestas e instrumentos que producimos?

La realidad es que el campo del pedagogo se relaciona con la economía, con la política, con la psicología, con la comunicación, entre muchas otras áreas. Y el objetivo de la pedagogía en la actualidad es atacar los principales problemas que subsisten en la realidad educativa de nuestro país. Esto es debido a que la educación y la pedagogía representan, respectivamente, al aspecto práctico y teórico de un mismo proceso dinámico humano.

“Las investigaciones pedagógicas persiguen una finalidad ulterior: llegar a determinar no sólo cómo se realizan los fenómenos educativos, sino cómo deben realizarse; la reflexión pedagógica no proviene de una actitud puramente especulativa, sino práctica. Del terreno del ser se pasa al del deber ser; esta inserción del deber es la reflexión pedagógica confiere a la pedagogía una nueva perspectiva hacia lo futuro, opuesta, en su dirección a la pedagogía descriptiva. La pedagogía aparece entonces como una ciencia normativa que aspira a verificar sus ideas en una posterior actividad educativa. Tal pedagogía implica una reflexión sobre los procesos educativos, pero no se detiene en su conocimiento, sino que llega hasta su valoración; busca la justificación de los mismos en orden a un fin preconcebido. Si esa justificación no resulta posible, la pedagogía intentaría modificar dichos procesos.”¹³⁷

En la actualidad la gran mayoría de las instituciones universitarias donde se imparte la carrera de pedagogía buscan la formación de profesionales que, a través de enfoques humanísticos, científicos y tecnológicos, adquieran conocimientos sólidos y desarrollen habilidades y destrezas que les permitan reflexionar en torno al fenómeno educativo en general.

Es así como el profesional de pedagogía participa en actividades de investigación del fenómeno educativo en todos sus aspectos: filosóficos, psicológicos, sociológicos, metodológicos y administrativos.

¹³⁷ García Hoz, Víctor. (Dir.) (1974) Diccionario de Pedagogía. Op. Cit. p. 696.

3.2 Psicología

La psicología es la ciencia que estudia la conducta humana, sus causas y su desarrollo. Se dice que es ciencia porque estudia la conducta con métodos científicos. Estos métodos distan de ser simplemente reflexiones teóricas u observaciones cotidianas a partir de las cuales se ha creado una especie de saber psicológico popular.

“La psicología es el estudio científico del comportamiento y de los procesos mentales. Vamos a considerar esta definición palabra por palabra. El término “psicología” proviene de las palabras griegas *ψυχη* psyche (alma) y *λογος* logos (estudio), y revela que la definición, en sus orígenes, se refería al estudio del alma (más tarde, de la mente). Un estudio científico implica el uso de herramientas tales como: la observación, la descripción y la investigación experimental para reunir información y posteriormente organizarla. El comportamiento incluye, en su más amplia definición, aquellas acciones que se pueden observar con facilidad, tales como la actividad física y la expresión oral, así como otros “procesos mentales”, que no pueden ser observados directamente, tales como: la percepción, el pensamiento, el recuerdo y los sentimientos.”¹³⁸

Mediante el estudio del comportamiento humano se pueden entender y englobar todas las actividades de las personas. Cualquier actividad es consecuencia de los estímulos biológicos o de los ambientales. Se estudia también las consecuencias que tienen estas actividades en la conducta humana. Por ejemplo, las consecuencias producidas por la ingestión de ciertas drogas en la mente o en las relaciones sociales que tiene una persona.

A partir de la observación y otros métodos se estudian los patrones de conducta humanos. Estos han sido clasificados y ordenados posibilitando la existencia de leyes que determinan las causas de algunas manifestaciones, explicando cómo y porqué es que se producen.

¹³⁸ Papalia, Diane E. & Wendkos O. Sally (1995) Psicología. Op. Cit. p.4.

La psicología aprovecha ciertos métodos y técnicas a través de los que se puede analizar el comportamiento humano de manera práctica o teórica. Estos métodos les permite a los psicólogos estudiar a distintos sectores de la sociedad construyendo sistemas y teorías cuya validez ha sido demostrada. En la práctica, estas teorías permiten realizar diagnósticos y pronósticos sobre el comportamiento de las personas, apoyando así en la orientación, modificación o adaptación de su conducta.

En la actualidad la sociedad se apoya de la psicología en las clínicas, en el sector empresarial, en el campo de la educación, en el campo militar, y en cualquier otra actividad que tenga como objetivo trabajar con seres humanos.

Finalmente podemos llegar a la conclusión de que la psicología es la ciencia que estudia la conducta de los sujetos, de modo individual o colectivo, diseñando teorías para su comprensión.

A continuación enumero algunas de las ramas de la psicología que desde mi punto de vista tienen alguna relación con el campo de la educación:

- "Psicología descriptiva y psicología evolutiva.

La primera estudia al hombre en un momento dado de su desarrollo: niño, adolescente, adulto. La psicología evolutiva lo sigue en este desarrollo, esforzándose en mostrar cómo cada nueva etapa difiere de la precedente al mismo tiempo que es su continuación.

- Psicología diferencial

Rama de la psicología que intenta determinar en qué y por qué (origen) se diferencian las diversas categorías de hombres (raza, sexo, edad, etc.), o bien diversos grupos de sujetos (primogénitos y segundos, niños de origen obrero y niños de origen burgués, alumnos de letras y alumnos de ciencias, etc.). Tales investigaciones recurren principalmente al método de los tests. Desde el punto de vista práctico, se les puede relacionar la orientación escolar y la selección profesional.

En psicología diferencial se comparan grupos de sujetos que se distinguen por determinado carácter (variable independiente, como por ejemplo el sexo) bajo el ángulo de cierta dimensión (variable dependiente, tal como la inteligencia).

- Psicología escolar.

Rama de la psicología aplicada, cuyo objeto es resolver los problemas, colectivos o individuales que se plantean a los maestros y a los educadores. Especialmente comprende el examen psicológico de los inadaptados, la búsqueda de las causas de tal inadaptación, la determinación y la puesta en práctica de la psicoterapia adecuada a cada caso particular, la orientación escolar y profesional.

La psicología escolar tiene que ayudar al niño, buscar para cada uno la razón de sus fracasos escolares, descifrar si se trata de razones personales, de salud, familiares o de carácter, o bien de razones vinculadas a determinadas incomprendiones de las materias enseñadas, de las que en tal caso el psicólogo escolar debe hablar con el maestro, para descubrir con él el remedio pedagógico apropiado.

La psicología escolar no puede ser una simple aplicación de la psicología a la escuela. El psicólogo debe formular los problemas y buscar su solución en el propio nivel de la escuela. Entonces el psicólogo recurre a los conocimientos generales exteriores para intentar encontrar soluciones. Porque la psicología escolar no puede determinarse partiendo de una ciencia general de la infancia.

Si admitimos que el cometido del psicólogo en la escuela debe consistir ante todo en ocuparse de los niños problema, admitiremos fácilmente que para los problemas psicológicos o psicopedagógicos de la infancia normal no hay necesidad de ningún especialista. La persona encargada de esta tarea será el propio maestro, lo cual indudablemente supone que tiene que haber recibido una formación psicopedagógica.”¹³⁹

¹³⁹ Foulquié, Paul. (1976) Diccionario de Pedagogía. Op. Cit. pag. 373.

inteligencia, desarrollados a partir del siglo XX, en los albores mismos de la psicología científica, que miden la capacidad de un individuo para relacionarse con su entorno. Estos tests han sido muy útiles en el ámbito educativo para seleccionar alumnos, asignarlos a cursos de formación específicos y, en general, para predecir el éxito o fracaso en la escuela. Se han desarrollado también tests especiales para conocer el futuro éxito en diferentes profesiones y asesorar qué campos o especialidades convienen más a un determinado estudiante. La evaluación psicológica, que también se utiliza en la psicoterapia, se ha ocupado de medir aspectos de la personalidad, intereses y actitudes de los individuos.

Sin embargo, un problema clave en el diseño de tests es el desarrollo y aplicación de criterios comunes a la hora de su puntuación. En los tests de inteligencia, por ejemplo, el criterio más utilizado ha sido el del éxito escolar, pero han sido puestos en duda por el matiz cultural que implican (los resultados podrían reflejar más que la capacidad de un niño para aprender, su aprendizaje previo, favorecido por el nivel social de su familia). En los tests se han desarrollado también modelos estadísticos muy sofisticados, siendo los más eficaces los que tienen una base estadística compleja y sutil. Algunos psicólogos se han convertido en verdaderos expertos en la elaboración de tests y otros instrumentos de medida para propósitos concretos, una vez acordada su finalidad.”¹⁴²

Estas son áreas de investigación de la psicología que sin lugar a dudas tienen que ver con la presente investigación.

¹⁴² Enciclopedia Microsoft Encarta 2000. Op. Cit.. “Psicología”.

3.3 La Psicología Educativa

La psicología se aplica para superar dificultades existentes en cualquier área de la vida social. Presentaré aquí un breve resumen de una de las áreas principales de la psicología aplicada: la psicología educativa.

Los psicólogos educativos trabajan fundamentalmente en los problemas derivados del aprendizaje y la enseñanza aplicando el método científico al estudio del comportamiento de los individuos y grupos sociales en los ambientes educativos; pueden quizá investigar métodos novedosos para enseñar a los niños a leer o a realizar operaciones matemáticas, teniendo como objetivo hacer el aprendizaje escolar más efectivo.

La psicología educativa está relacionada íntimamente con otras ramas de la psicología tales como la psicología del desarrollo, la psicología social, la evaluación psicológica y la orientación vocacional o educativa.

A su vez, existieron tres vertientes de estas ramas de la psicología que tuvieron una fuerte influencia para que se originara la psicología educativa: El estudio de las diferencias individuales, los estudios sobre la psicología del niño, y los estudios sobre la psicología del aprendizaje.

En realidad la historia de la psicología de la educación es breve; y se fue desarrollando casi en paralelo con la historia de la psicología general durante el pasado siglo XX.

Uno de los personajes que contribuyó a que la psicología fuera aceptada como una ciencia fue Wilhelm Wundt (1832-1920) quien definió a la mente consciente como el objeto de estudio de su psicología estructuralista o introspectiva, y a la introspección como su método de investigación. Su teoría de las tres dimensiones del sentimiento: placer/displacer, tensión/distensión y excitación/reposo, ejerció una enorme influencia en sus tiempos. El problema es que en esa época no se encontraron respuestas prácticas a muchas situaciones reales. Fue así como surgieron diversas corrientes, entre ellas, la del asociacionismo y la del funcionalismo. Esta última produjo como resultado la escuela funcionalista, dotada de grandes dosis de pragmatismo. En esta escuela se destaca a la

mente como una pieza funcional y de cierta utilidad para el ser humano y la psicología aplicada tenía la misma importancia que la psicología básica. Por lo tanto, no es difícil deducir que uno de los primeros campos de aplicación en los que se pensó aplicar los conocimientos psicológicos fuera el campo de la educación.

“Los principales acontecimientos que marcaron los inicios de la psicología de la educación como disciplina científica y tecnológica ocurrieron en los países occidentales desarrollados, en particular en Estados Unidos y en algunos países europeos como Inglaterra, Francia, y Suiza, a finales del siglo anterior y principios del presente. Tampoco debe olvidarse que otro elemento que tuvo influencia significativa en el origen de la disciplina proviene directamente de las corrientes pedagógicas de la “escuela nueva” y de los avances en teoría de la educación conseguidos hasta finales del siglo anterior. La crítica certera desde varios frentes y por autores (Decroly, Claparède¹⁴³) a la teoría de las facultades imperante en los siglos anteriores y al magistrocentrismo, así como el énfasis puesto en los aspectos evolutivos y motivacionales de los educandos (adecuar la educación a su nivel de desarrollo y sus intereses), influyó de manera directa e indirecta, y en distintas medidas, en las ideas y concepciones de la psicología y de la psicología educativa que habían nacido a finales del siglo XIX.”¹⁴⁴

Desde ese tiempo las aplicaciones de la psicología educativa en el campo de la educación han tenido una gran trascendencia, un claro ejemplo es lo que ha sucedido con las investigaciones de Binet, de quien ya he hablado anteriormente.

¹⁴³ Decroly, Ovide (Renaix, (1871-Bruselas, 1932). Pedagogo y médico belga. Las dos características principales de la teoría de Decroly son el “globalismo” y la función de los intereses. Cree también en la necesidad de seleccionar a los alumnos antes de entrar a la escuela, mediante un examen psíquico y físico, establecido por la estadística, con el fin de dar a la enseñanza su máxima eficacia. Fomentó, por tanto, el empleo de los tests de inteligencia y de carácter en las escuelas, y con el pedagogo R. Buyse, de la Univ. Católica de Lovaina, elaboró nuevas técnicas para verificar de manera objetiva el aprovechamiento escolar (paralelamente a la escuela de Claparède). Diccionario Enciclopédico Salvat. Tomo VIII Salvat. p. 470.
Claparède, Édouard (Ginebra, 1873-Ginebra, 1940). Psicólogo y pedagogo suizo. Su primera obra importante, *L'association des idées* (1903), es una crítica a fondo de las doctrinas psicológicas asociacionistas, predominantes en el momento. Pero su obra más importante en este campo fue la creación del Instituto J.J. Rousseau (hoy Instituto de Ciencias de la Educación), gracias al cual Ginebra se convirtió en el centro de la pedagogía moderna europea. En sus obras *L'école sur mesure* (1920) y *L'éducation fonctionnelle* (1930) plantea la relación entre la psicología y la educación como una colaboración en la que la psicología sugiere y la pedagogía experimenta. Diccionario Enciclopédico Salvat. Tomo VII. Salvat., p. 99.

¹⁴⁴ Hernández Rojas, Gerardo. (1998) Paradigmas en psicología de la educación. México. Paidós Educador. pags. 18 y 19.

“Sin lugar a dudas la línea de investigación psicométrica, iniciada con la construcción de la primera prueba mental a cargo de Binet y Simon, impulsó decisivamente el movimiento de los tests en el campo de la psicología diferencial, y también se manifestó en el desarrollo de la psicología educativa en general y de la educación especial en particular.

El trabajo que Binet y Simon realizaron en Francia tuvo repercusiones inmediatas en Estados Unidos. Goddard lo tradujo al inglés tres años después, y posteriormente Terman de la Universidad de Stanford elaboró una versión que se concretaría en la escala Stanford-Binet. A partir de ese momento, en ese país se desarrollaron otras pruebas para evaluar ciertas aptitudes de aprendizaje, otras aptitudes específicas y el desempeño escolar. Por consiguiente, durante los primeros veinticinco años, una labor prominente de los psicólogos educativos consistió en la elaboración y el perfeccionamiento de instrumentos psicométricos para evaluar las diferencias individuales de los educandos.”¹⁴⁵

En realidad a Edward Lee Thorndike¹⁴⁶, a quien se le considera como el primer psicólogo de la educación pues entre los años 1913 y 1914 recopiló un gran número de investigaciones científicas en psicología de gran importancia para la educación.

Al término de la segunda guerra mundial, en la cual se habían dedicado entre otras actividades a formular pronósticos sobre los desempeños en ciertas profesiones, los psicólogos educativos se interesaron por la evaluación psicológica y la enseñanza educativa. Diseñaron materiales didácticos y pruebas de aptitudes, de inteligencia, de personalidad, etc. A su vez hubo algunos que se interesaron en programas de rehabilitación o de atención para personas discapacitadas.

¹⁴⁵ Hernández Rojas, Gerardo. (1998) Paradigmas en psicología de la educación. Op. Cit. p. 21.

¹⁴⁶ Thorndike, Edward Lee (1874-1949) Psicólogo y pedagogo estadounidense, contribuyó al desarrollo de la psicología de la educación. Mediante el uso de experimentos de aprendizaje con animales, Thorndike formuló su denominada “ley del efecto” (los efectos del premio y el castigo) y los principios del refuerzo (se aprende aquella acción cuyo resultado es más satisfactorio), que aplicó al desarrollo de técnicas especiales de aprendizaje para utilizar en el aula. Es especialmente conocido por la elaboración de varios tests de aptitud e inteligencia y por su rechazo a la idea de que las lenguas y las matemáticas constituyeran materias que disciplinaran la mente. Entre sus obras destacan: Psicología de la educación (1903), Inteligencia animal (1911), La medida de la inteligencia (1926) y La naturaleza humana y el orden social (1940). Enciclopedia Microsoft Encarta 2000.

Con el tiempo se lograron desarrollar algunas teorías y se produjeron numerosas investigaciones a partir de las cuales se han vuelto muy especializados algunos conocimientos en esta área, provocando así la profesionalización de esta rama de la psicología.

Hoy en día las universidades que cuentan con programas de psicología educativa reconocen la existencia de diversas teorías que ésta estudia y desarrolla. Estas son:

Las teorías del aprendizaje. Cuyo objetivo es comprender, predecir y controlar el comportamiento humano.

Las teorías de motivación. En donde se describe por ejemplo el papel de la motivación en el éxito o el fracaso escolar

Las teorías del desarrollo, siendo la más famosa la teoría formulada por Jean Piaget, quien distingue distintas etapas del desarrollo intelectual. Esta es una de las teorías que tiene una relevancia fundamental tanto en la psicología educativa como en la pedagogía pues ha sido clara la influencia que desde hace décadas ha tenido en el diseño de muchos planes de estudio.

Las teorías de la enseñanza, que engloban ciertas áreas de la formación docente, de los contenidos educativos, de la información y la responsabilidad que los alumnos tienen en las situaciones académicas, etc.

Las teorías de la instrucción. Siendo la más famosa la de Robert Gagné, que señala que ciertos aprendizajes son requisitos previos de otros más complicados. Esta teoría es utilizada frecuentemente en la determinación de los pasos del aprendizaje.

Por otra parte, no quisiera dejar de mencionar una característica importante de esta rama de la psicología; y es que en la actualidad es posible señalar la presencia de diversos paradigmas existentes en la psicología de la educación, esos paradigmas son los siguientes:

- Paradigma conductista
- Paradigma humanista
- Paradigma cognitivo (procesamiento de información)

- Paradigma psicogenético (piagetiano)
- Paradigma sociocultural (vigotskyano)

Finalmente es importante señalar que la psicología educativa tiene múltiples aplicaciones en el ámbito escolar, por ejemplo:

“En la investigación y el desarrollo de un programa educativo hay involucrados psicólogos educativos que intentan que los planes y las preguntas de los exámenes se adecuen a los objetivos pedagógicos específicos. Los planes así elaborados se evalúan y, si es necesario, se replantean sobre la base de los hallazgos empíricos, método también empleado para crear programas educativos televisados y de material pedagógico auxiliar.

Las técnicas de psicología educativa se emplean en los programas de formación de maestros. Algunos principios de la modificación de conducta se aplican a una amplia serie de problemas de la enseñanza como la reducción del nivel de ruido en las clases o el aumento del tiempo de estudio de los alumnos que dormitan durante las horas lectivas.

Los psicólogos de la educación han creado programas de formación permanente del profesorado para mejorar el aprendizaje de asignaturas como lectura o matemáticas, según los hallazgos empíricos recientes. Estos estudios demuestran que las investigaciones sobre la enseñanza pueden utilizarse para formar a los profesores, de manera que aumenten la capacidad de aprendizaje de sus alumnos.”¹⁴⁷

Otra aplicación de la psicología educativa es la que se describe a continuación:

“Los psicólogos educativos, los consejeros escolares y los directores de investigación psicológica especializados son los abogados para elaborar los programas de medición, los cuales obedecen a los siguientes propósitos:

- a) Clasificación del alumno (que en ocasiones sirve para promoverlo de nivel escolar);
- b) Homogeneidad en los grupos;
- c) Orientación y consejo escolar;

¹⁴⁷“Psicología de la educación,” Enciclopedia Microsoft Encarta 2000. 1993-1999 Microsoft Corporation.

- d) Búsqueda de motivaciones para producir un mejor rendimiento en los alumnos;
- e) Prevención de posibles problemas de los educandos;
- f) Detección y estudio de niños "excepcionales";
- g) Mejoramiento del profesorado;
- h) Educación escolar;
- i) Estructuración de las escuelas en función de la comunidad; etcétera.

Esta utilización de los tests en el campo educacional debe ser consistente y sistemática, a fin de poder recopilar poco a poco la información de los adelantos y posibilidades de los alumnos. En el área de la psicología educativa, los tests deben seleccionarse de acuerdo a aquellas variables que son indispensables para medir el funcionamiento escolar del individuo.”¹⁴⁸

Con todo lo escrito anteriormente espero haber demostrado de modo claro cuál es la importancia que tiene la rama de la psicología que ha sido denominada como psicología educativa con el objeto de mi investigación. Simplemente, si nunca se hubiera desarrollado la psicología educativa como disciplina científica, creo que habría sido imposible llevar a cabo la presente investigación.

¹⁴⁸ Morales, Ma. Luisa (1975) Psicometría aplicada. Biblioteca técnica de psicología. México. Trillas. pags 37-40.

3.4 La Psicopedagogía

La psicopedagogía es un campo multidisciplinario que contiene por un lado lo pedagógico o educativo, y por el otro, lo psicológico. El objeto de estudio de la psicopedagogía es el sujeto y su evolución en diferentes áreas: afectiva, psicológica, psicomotriz, social, sexual, física. También se relaciona con el estudio del aprendizaje y por tanto se ven involucradas las investigaciones sobre didáctica, psicología educativa, etcétera.

En el diccionario de la real academia de la lengua española se le otorga el siguiente significado a la palabra psicopedagogía (de psicología y pedagogía):

“Rama de la psicología que se ocupa de los fenómenos de orden psicológico para llegar a una formulación más adecuada de los métodos didácticos y pedagógicos.”¹⁴⁹

Por otro lado, la definición de uno de los diccionarios de pedagogía más empleados como referencia clásica, se señala lo anterior:

Psicopedagogía o psicología pedagógica: “Estudio de las relaciones entre aptitudes y disposiciones psicológicas del niño, y la actividad pedagógica para determinar; esta actitud puede ser de dos tipos:

- 1) Las condiciones psicológicas del éxito en el terreno pedagógico o escolar; o bien
- 2) La transformación del psiquismo por medio de la acción pedagógica.”¹⁵⁰

A pesar de ser muy parecido a la definición señalada en el principio de este apartado, este último concepto aporta dos elementos nuevos que son característicos de la psicopedagogía: el apoyo que puede producir la teoría psicológica en la práctica educativa, y viceversa, es decir, el cambio mental que cierta praxis produce en el individuo.

¹⁴⁹ Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Edición electrónica Versión 21.2.0 Espasa Calpe. S.A; 1998.

¹⁵⁰ Foulquié, Paul. (1976) Diccionario de Pedagogía. Op. Cit. pag. 374.

En el medio educativo se debe hacer énfasis en la diferencia entre psicólogos escolares y psicólogos pedagogos. A estos últimos se les conoce en los E.E.U.U. de diversos modos, pero el más frecuente es el término "educational psychologists", ellos son los encargados de estudiar todos los problemas relacionados con la enseñanza, lo cuál involucraría desde las condiciones estructurales como la iluminación del lugar, la ubicación o características arquitectónicas, hasta los que son concretamente problemas pedagógicos, como el análisis de las distintas modalidades del proceso enseñanza-aprendizaje, la actualización de las técnicas de aprendizaje, la formación docente, es decir, entre otras cosas, la orientación a los profesores en lo referente al diseño y evaluación de exámenes u otros instrumentos.

La psicopedagogía busca sobre todo que cualquier sujeto tenga una integración de su persona y así logre una relación positiva con los demás. Béla Székely lo explica claramente:

"Debemos recordar que todo trabajo de psicopedagogía tiene como finalidad la adaptación del individuo a la vida, y su ubicación sana y correcta dentro de la sociedad. Y esta ubicación sana está siempre determinada por dos finalidades cuya armonización procuramos obtener: la felicidad individual y la utilidad social. Si queremos resolver el problema de la inteligencia¹⁵¹, debemos, pues, buscarlo en las coordenadas de estos dos factores, de lo que deducimos que es problema de difícil solución."¹⁵²

El autor hace referencia a resolver el problema de la inteligencia. Esto quiere decir que a partir del estudio de esta característica humana, la psicopedagogía puede apoyar al sujeto de modos diversos, que pueden incluir desde el diseño de las pruebas relacionadas con esta característica, hasta el trabajo que implica el que un determinado sujeto acepte los resultados obtenidos en alguna prueba, dándole la importancia específica que una evaluación de este tipo implica.

¹⁵¹ El subrayado es mío.

¹⁵² Székely, Béla. (1966) Los Tests. Op. Cit. p. 338-339.

“Los tests sirvieron al principio para determinar las fallas de la capacidad de adaptación en las lagunas o superdesarrollos de la inteligencia, y sobre esa base se han hecho selecciones, y obtenido orientaciones prácticas y psicopedagógicas. Si los tests son aplicados convenientemente, se los puede interpretar cualitativamente, con lo cual podríamos discernir los factores psíquicos que intervienen en estas fallas de adaptación. Sabemos que el niño fracasa no sólo por defectos mentales, sino también porque los factores anímicos le impiden a veces manifestar sus aptitudes mentales. En manos de un pedagogo, el test puede servir, precisamente, como orientación en la búsqueda de la manera de ayudar al niño, para que éste desarrolle sus aptitudes mentales ocultas o reprimidas. En estos casos, el test bien aplicado puede dar excelentes resultados, pero si se lo aplica mecánicamente, si no se ve en los resultados más que una edad mental expresada numéricamente o un cociente de inteligencia, puede conducir a errores.”¹⁵³

Como lo señalaba anteriormente, es importante explicar cuál es la diferencia entre el psicopedagogo y el psicólogo escolar. He dejado la explicación de la labor de este último para cuando hubiere terminado de señalar algunas características de la labor del psicopedagogo. Sin embargo, es justo mencionar que en muchas ocasiones, las personas que laboran en el terreno educativo como psicopedagogos ejercen la función de psicólogos escolares y viceversa.

El psicólogo escolar estudia las aptitudes y la personalidad de los alumnos. Son los encargados de su orientación educativa y vocacional. También se encargan de estudiar y resolver en la medida de sus posibilidades los problemas emocionales que los alumnos presentan.

Deben fomentar la existencia de un ambiente positivo, cualquiera que sea la institución educativa en la que se encuentren, y también es conveniente que esté enterado de las actividades extraescolares en las que participen los alumnos.

¹⁵³ Székely, Béla. (1966) Los Tests. Op. Cit. p. 345-346.

Podrá asimismo, asesorar cuando sea necesario, a la planta docente y a los padres de familia sobre los modos adecuados para relacionarse con los alumnos e hijos respectivamente, provocando así la integración de una comunidad tanto estudiantil, como escolar.

Según Paul Foulquié, el psicólogo escolar es el:

“Especialista de la psicología pedagógica, afecto a un establecimiento en el cual colabora para la solución de los casos individuales que se presentan (alumnos inadaptados, atrasados, etc.), así como en las distintas experiencias pedagógicas que puedan llevarse a cabo.

El psicólogo escolar debe examinar a todos los niños¹⁵⁴ a fin de averiguar lo más pronto posible quién es susceptible de convertirse en creador de dificultades y tomar entonces las medidas pertinentes.

Es necesario que el psicólogo escolar tenga cierta experiencia de la enseñanza, y que de cuando en cuando acepte desempeñar un servicio pedagógico. Ello facilita grandemente su integración en el equipo de profesores.”¹⁵⁵

Cuando existe la posibilidad, los psicólogos escolares y los psicopedagogos preparan y aplican las pruebas para la selección de los nuevos alumnos. A diferencia de lo que hace algunos años sucedía, actualmente lo normal es que en muchas universidades y escuelas de educación superior el ingreso en las mismas esté condicionado a un estudio previo de las aptitudes, los intereses ocupacionales, la personalidad y los conocimientos de los aspirantes.

Muchas veces aquellos aspirantes que no obtienen un resultado conveniente, no sólo en las pruebas de conocimiento, sino en ciertas pruebas de inteligencia, no son admitidos a dichas instituciones.

¹⁵⁴ El subrayado es de Foulquié.

¹⁵⁵ Foulquié, Paul. (1976) Diccionario de Pedagogía. Op. Cit. pag. 374.

Capítulo IV Análisis metodológico para identificar el concepto existente sobre las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual, aplicadas actualmente como instrumento en el campo de la psicopedagogía.

4.1 Reproducción de resultados

Lo que a continuación se muestra son los resultados estadísticos de un cuestionario diseñado expresamente para identificar el concepto que tiene una muestra de los alumnos de la carrera de pedagogía sobre algunos de los temas que he tratado previamente; todos ellos giran en torno al tema de la inteligencia y al de las pruebas que determinan el coeficiente intelectual.

Una recomendación: Es importante revisar previamente los anexos I y II para observar en qué consiste y cuál fue exactamente el diseño del cuestionario que tuvieron en sus manos los alumnos. Las respuestas a ese cuestionario son las que presento en la reproducción de resultados.

En el anexo I se mostrará el formato del cuestionario original, tal como fue aplicado a la muestra de alumnos. El formato del cuestionario donde se exponen los distintos significados posibles de las categorías de respuesta se ha integrado a la presente investigación como el anexo II.

La revisión de las respuestas de este cuestionario me ayudará en la realización de un análisis metodológico para identificar el concepto existente en los alumnos sobre las pruebas psicométricas que sirven para la determinación del coeficiente intelectual. Por otra parte la revisión de dichas respuestas también me permite identificar la relación que tienen con en el campo de la psicopedagogía los temas de la inteligencia y su medición.

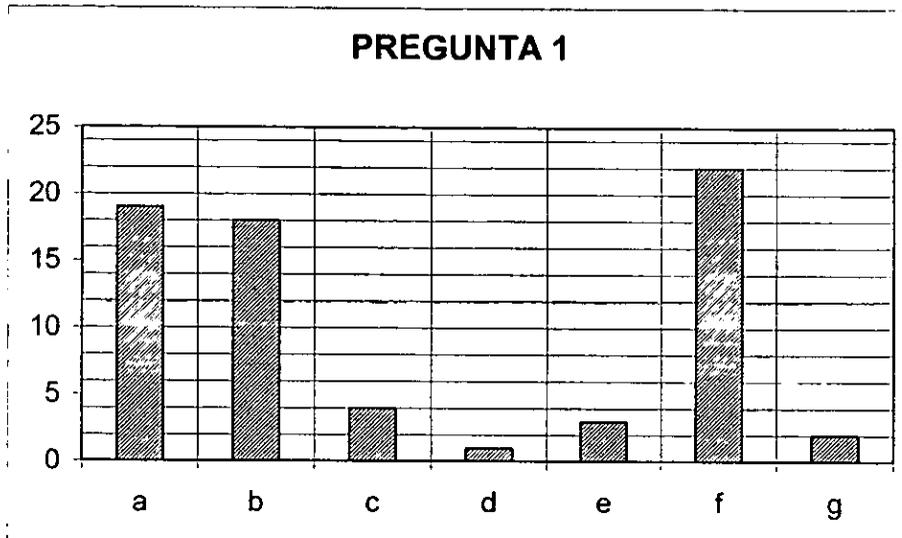
Los resultados de la aplicación del cuestionario serán reproducidos en el presente apartado. Posteriormente en el apartado 4.2 se realizará un resumen de dichos resultados. Finalmente en el apartado 4.3 se llevará a cabo la interpretación y el análisis de los mismos.

Resultados estadísticos.

Muestra de 50 alumnos de **tercer semestre** de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

1. *Para usted, ¿Qué es la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso)*



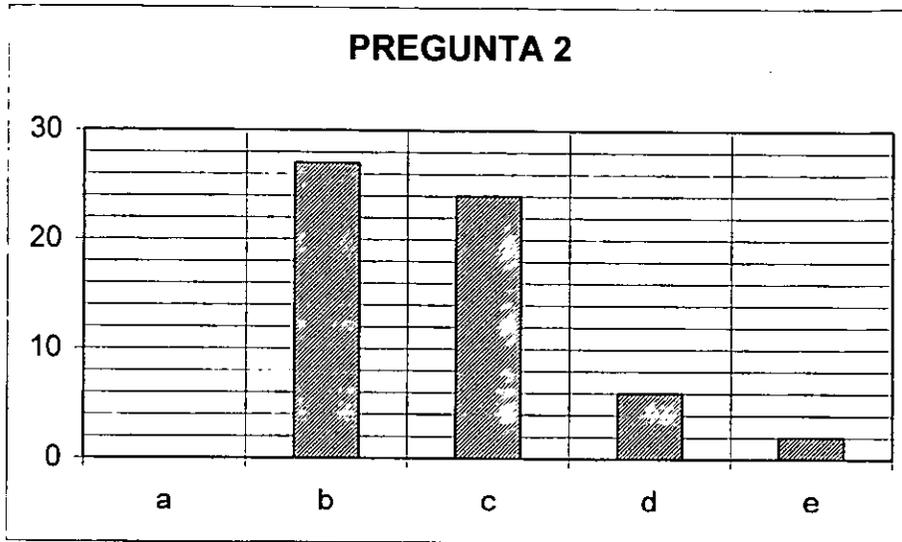
Categorías de respuestas:

- | |
|--|
| a) La "inteligencia" es un conjunto de capacidades del individuo determinadas por las características biológicas, los procesos psicológicos, el entorno social y la conducta. |
| b) La "inteligencia" es cualquier acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, pensamiento y lenguaje. |
| c) La inteligencia es una suma de habilidades específicas que se manifiesta ante ciertas situaciones. |
| d) La inteligencia es una capacidad global que opera como un factor común en una amplia serie de aptitudes diferenciadas. |
| e) La "inteligencia" en realidad es una idea. Una construcción teórica que tiene casi tantos significados como autores han escrito al respecto. |
| f) La inteligencia es la adaptación de la mente durante el proceso de asimilación de los objetos, de la acción y del pensamiento cuando éstos se ven obligados a acomodarse entre ellos. |
| g) Estoy en desacuerdo con cualquiera de las definiciones anteriores. |

Muestra de 50 alumnos de tercer semestre de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

2. *¿Cree usted que la inteligencia se hereda?*



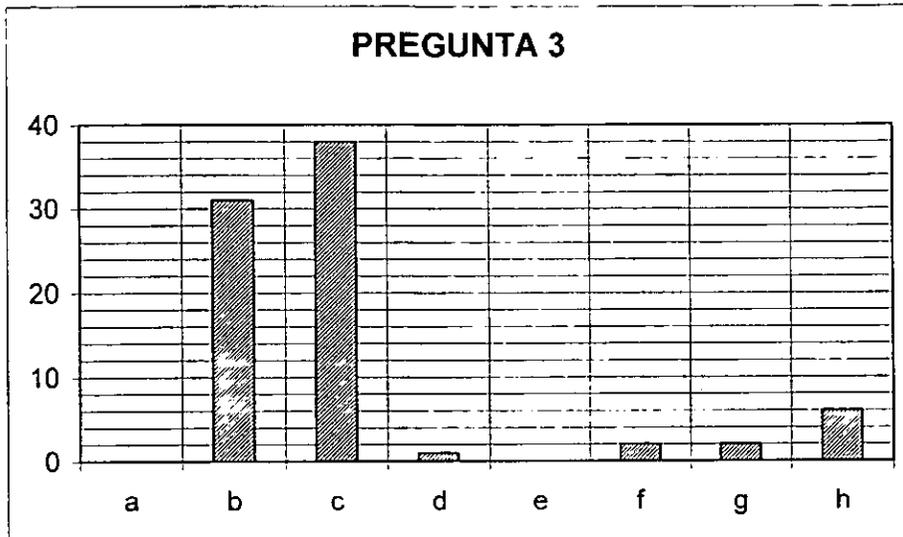
Categorías de respuestas:

a) Sí, estoy completamente seguro(a). En circunstancias normales, de padre y madre "geniales" nacería en circunstancias normales un(a) niño(a) genio.
b) No, en absoluto. Cada individuo tiene una inteligencia particular, independientemente de aquella que tengan sus padres. En todo caso, el entorno influye de manera determinante.
c) Creo que la inteligencia tiene una base genética, pero el entorno del sujeto influye de la misma manera.
d) Creo que existe un porcentaje que se hereda, pero el entorno del sujeto es lo que predomina en su inteligencia.
e) Diría que el entorno influye en la inteligencia, pero pienso que son predominantes los factores hereditarios.

Muestra de 50 alumnos de **tercer semestre** de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

3. ¿Ha oído mencionar alguno de estos estudios sobre la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso).



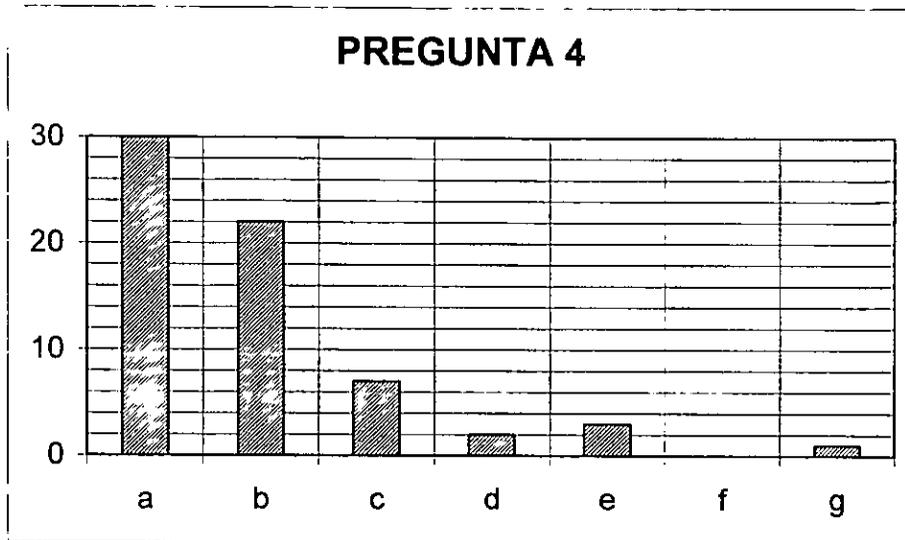
Categorías de respuestas:

a) La teoría de los dos factores, de Charles Spearman.
b) La escala de medición estandarizada de la inteligencia, de Alfred Binet.
c) El nacimiento de la inteligencia en el niño, de Jean Piaget.
d) La teoría de la estructura del intelecto, de J.P. Guilford.
e) La teoría de las inteligencias múltiples, de Howard Gardner.
f) La "curva de la campana" ("The Bell curve"), de R.J. Herrnstein & Ch.Murray.
g) No he escuchado mencionar de ningún estudio sobre la inteligencia.
h) He escuchado sobre otros estudios del tema de la inteligencia.

Muestra de 50 alumnos de **tercer semestre** de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

4. De las siguientes pruebas, identifique aquellas que usted crea que midan la inteligencia. (Por favor, señale más de una opción si es el caso).



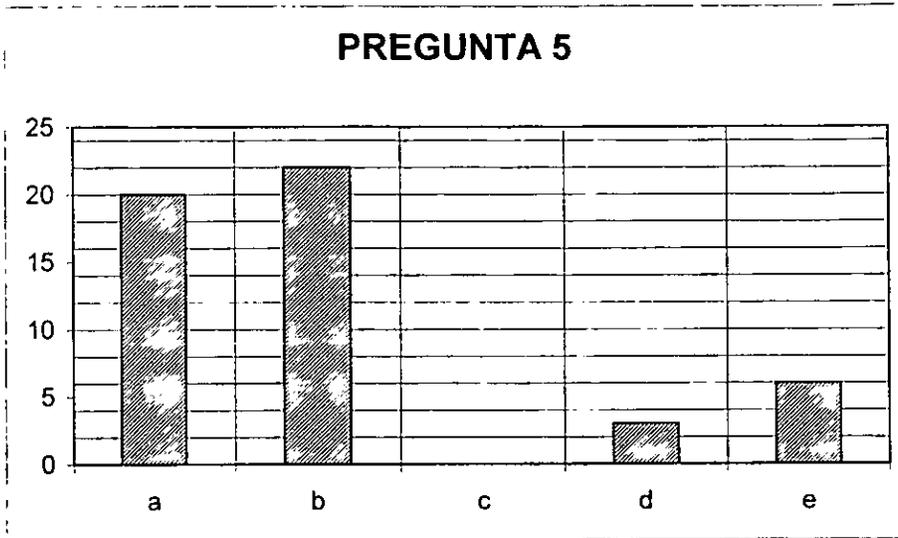
Categorías de respuestas:

a) La escala Stanford-Binet
b) La escala Weschler-Bellevue. Como pruebas son mejor conocidas con los nombres: WAIS y WISC.
c) La prueba de matrices progresivas, de Raven.
d) La prueba H.T.P. (House, Tree, Person).
e) Prueba M.C.U.
f) Prueba de Le Gex
g) La prueba de las manchas de tinta, de Rorschach

Muestra de 50 alumnos de tercer semestre de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

5. ¿Relacionaría a las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Pedagogía?



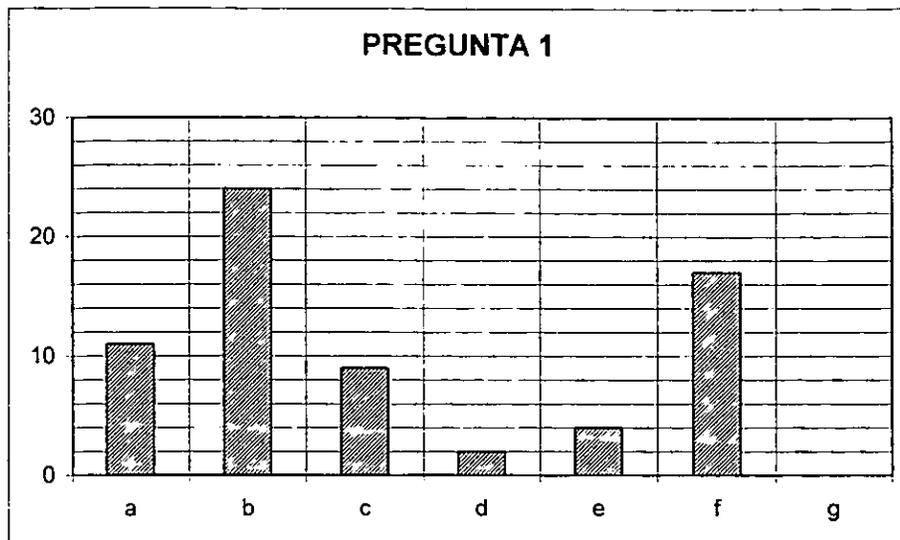
Categorías de respuestas:

a) Sí, definitivamente.
b) En un principio sí, pero tendría que investigar un poco sobre ello.
c) No, en absoluto.
d) En un principio no, pero tendría que investigar un poco sobre ello.
e) No lo sé.

Muestra de 50 alumnos de séptimo semestre de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

1. *Para usted, ¿Qué es la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso)*



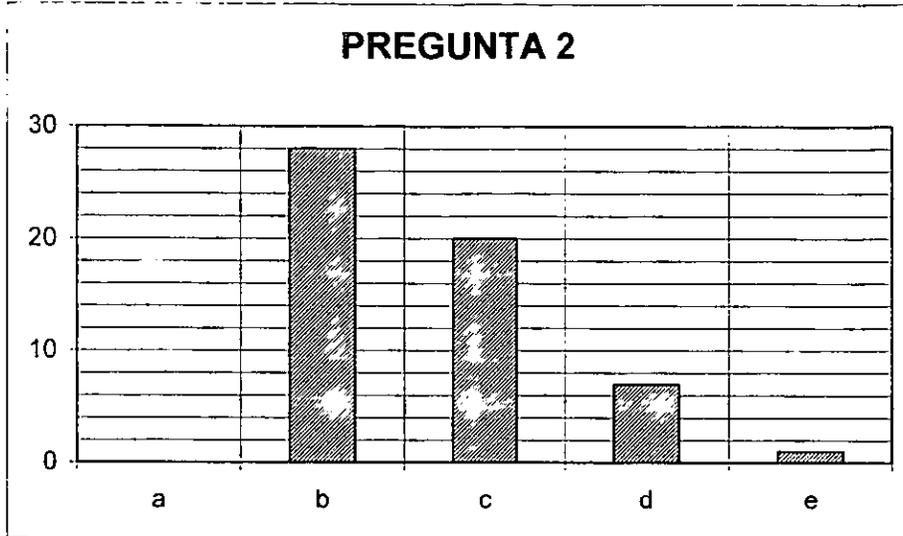
Categorías de respuestas:

a) La "inteligencia" es un conjunto de capacidades del individuo determinadas por las características biológicas, los procesos psicológicos, el entorno social y la conducta.
b) La "inteligencia" es cualquier acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, pensamiento y lenguaje.
c) La inteligencia es una suma de habilidades específicas que se manifiesta ante ciertas situaciones.
d) La inteligencia es una capacidad global que opera como un factor común en una amplia serie de aptitudes diferenciadas.
e) La "inteligencia" en realidad es una idea. Una construcción teórica que tiene casi tantos significados como autores han escrito al respecto.
f) La inteligencia es la adaptación de la mente durante el proceso de asimilación de los objetos, de la acción y del pensamiento cuando éstos se ven obligados a acomodarse entre ellos.
g) Estoy en desacuerdo con cualquiera de las definiciones anteriores.

Muestra de 50 alumnos de séptimo semestre de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

2. *¿Cree usted que la inteligencia se hereda?*



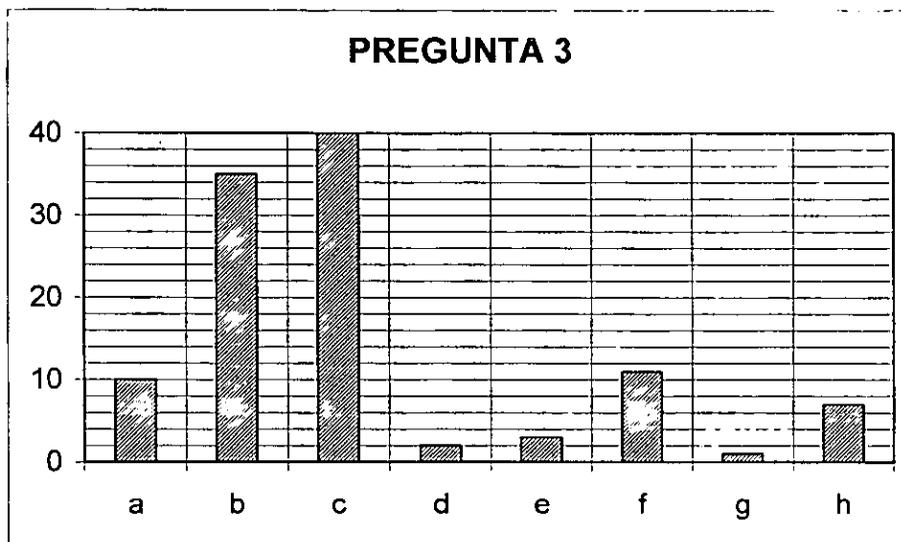
Categorías de respuestas:

- | |
|---|
| a) Sí, estoy completamente seguro(a). En circunstancias normales, de padre y madre "geniales" nacería en circunstancias normales un(a) niño(a) genio. |
| b) No, en absoluto. Cada individuo tiene una inteligencia particular, independientemente de aquella que tengan sus padres. En todo caso, el entorno influye de manera determinante. |
| c) Creo que la inteligencia tiene una base genética, pero el entorno del sujeto influye de la misma manera. |
| d) Creo que existe un porcentaje que se hereda, pero el entorno del sujeto es lo que predomina en su inteligencia. |
| e) Diría que el entorno influye en la inteligencia, pero pienso que son predominantes los factores hereditarios. |

Muestra de 50 alumnos de séptimo semestre de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

3. ¿Ha oído mencionar alguno de estos estudios sobre la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso).



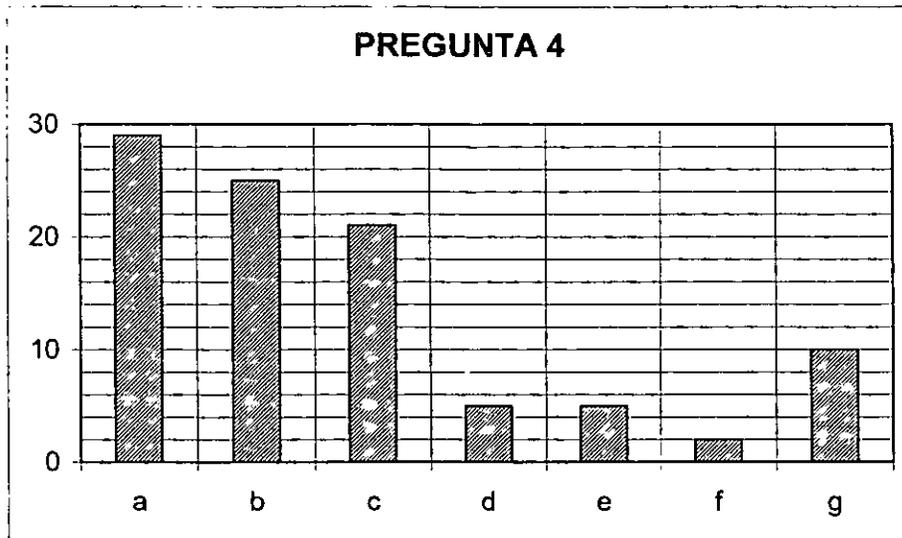
Categorías de respuestas:

a) La teoría de los dos factores, de Charles Spearman.
b) La escala de medición estandarizada de la inteligencia, de Alfred Binet.
c) El nacimiento de la inteligencia en el niño, de Jean Piaget.
d) La teoría de la estructura del intelecto, de J.P. Guilford.
e) La teoría de las inteligencias múltiples, de Howard Gardner.
f) La "curva de la campana" ("The Bell curve"), de R.J. Herrnstein & Ch.Murray.
g) No he escuchado mencionar de ningún estudio sobre la inteligencia.
h) He escuchado sobre otros estudios del tema de la inteligencia.

Muestra de 50 alumnos de séptimo semestre de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

4. De las siguientes pruebas, identifique aquellas que usted crea que midan la inteligencia. (Por favor, señale más de una opción si es el caso).



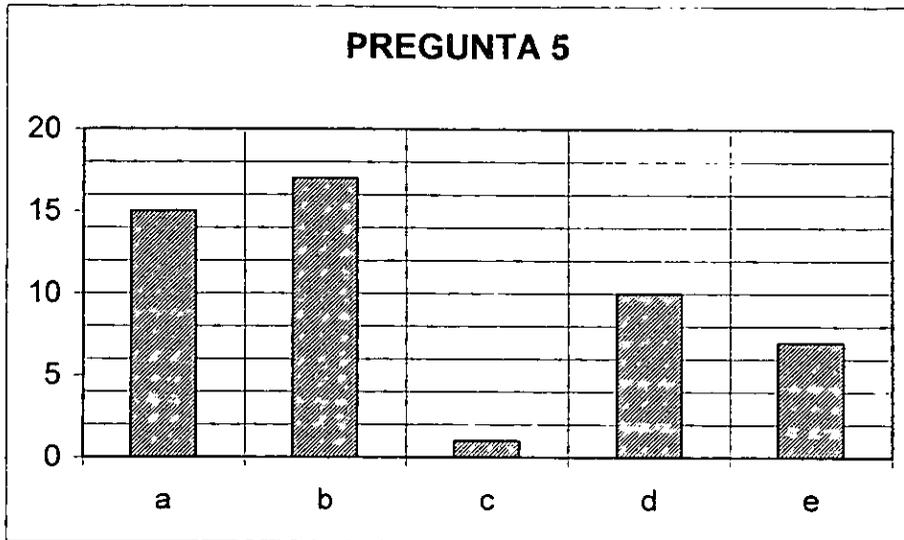
Categorías de respuestas:

a) La escala Stanford-Binet
b) La escala Weschler-Bellevue. Como pruebas son mejor conocidas con los nombres: WAIS y WISC.
c) La prueba de matrices progresivas, de Raven.
d) La prueba H.T.P. (House, Tree, Person).
e) Prueba M.C.U.
f) Prueba de Le Gex
g) La prueba de las manchas de tinta, de Rorschach

Muestra de 50 alumnos de séptimo semestre de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

5. ¿Relacionaría a las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Pedagogía?



Categorías de respuestas:

a) Sí, definitivamente.
b) En un principio sí, pero tendría que investigar un poco sobre ello.
c) No, en absoluto.
d) En un principio no, pero tendría que investigar un poco sobre ello.
e) No lo sé.

4.2 Resumen de resultados

La muestra de alumnos que resolvieron el cuestionario mostrado en el anexo I consistía en 50 alumnos del tercer semestre de la carrera de pedagogía, y otros 50 alumnos pertenecientes al séptimo semestre. Sus resultados han sido mostrados en el apartado 4.1

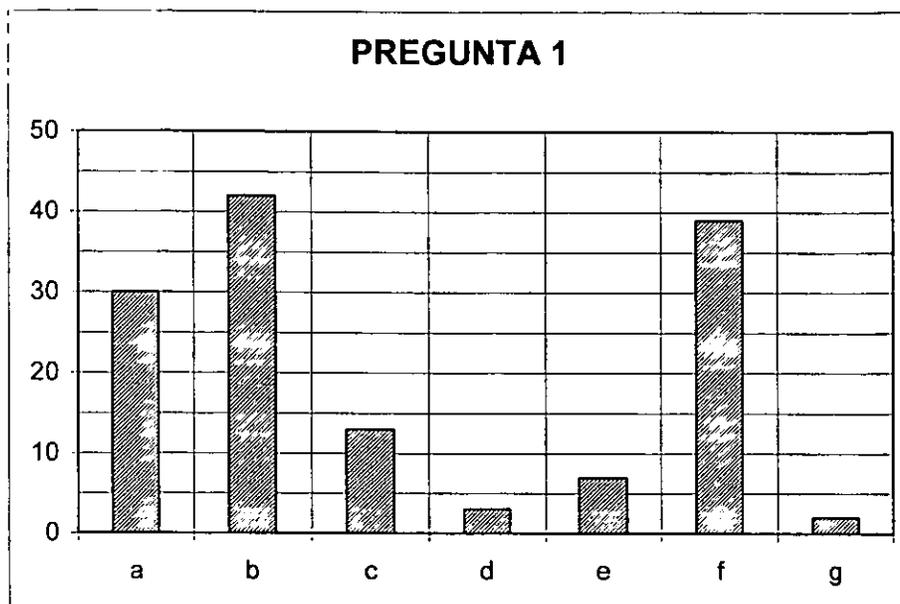
En el resumen de los resultados del apartado anterior he unido ambas partes de la muestra, para así mostrar dichos resultados globalmente. Por lo tanto, los resultados estadísticos que presento a continuación representan las respuestas de una muestra de 100 alumnos de la carrera de Pedagogía a las preguntas del cuestionario diseñado para identificar la noción que prevalece sobre los temas de la inteligencia y las pruebas que determinan el coeficiente intelectual.

Resultados totales.

Muestra de 100 alumnos de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

1. Para usted, ¿Qué es la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso)



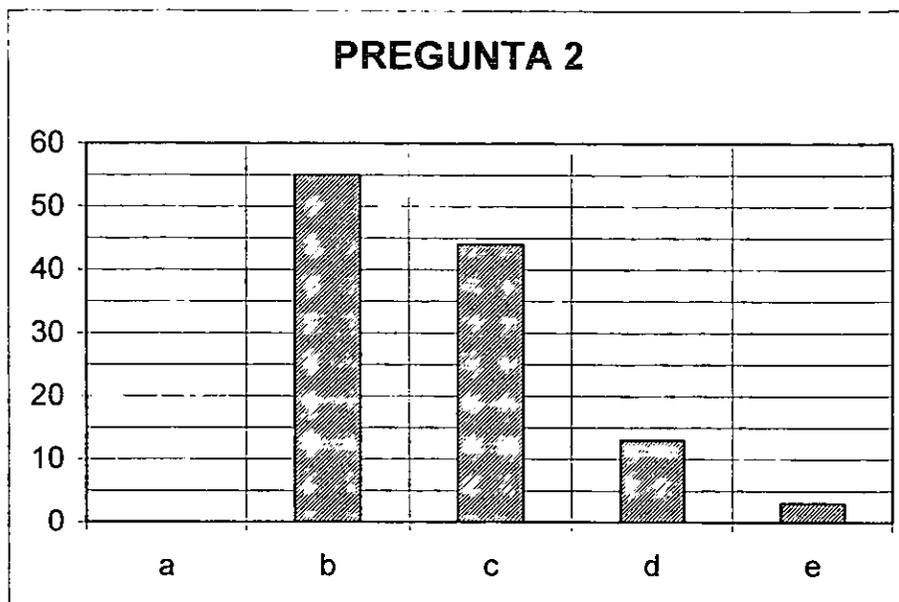
Categorías de respuestas:

- | |
|--|
| a) La "inteligencia" es un conjunto de capacidades del individuo determinadas por las características biológicas, los procesos psicológicos, el entorno social y la conducta. |
| b) La "inteligencia" es cualquier acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, pensamiento y lenguaje. |
| c) La inteligencia es una suma de habilidades específicas que se manifiesta ante ciertas situaciones. |
| d) La inteligencia es una capacidad global que opera como un factor común en una amplia serie de aptitudes diferenciadas. |
| e) La "inteligencia" en realidad es una idea. Una construcción teórica que tiene casi tantos significados como autores han escrito al respecto. |
| f) La inteligencia es la adaptación de la mente durante el proceso de asimilación de los objetos, de la acción y del pensamiento cuando éstos se ven obligados a acomodarse entre ellos. |
| g) Estoy en desacuerdo con cualquiera de las definiciones anteriores. |

Muestra de 100 alumnos de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

2. *¿Cree usted que la inteligencia se hereda?*



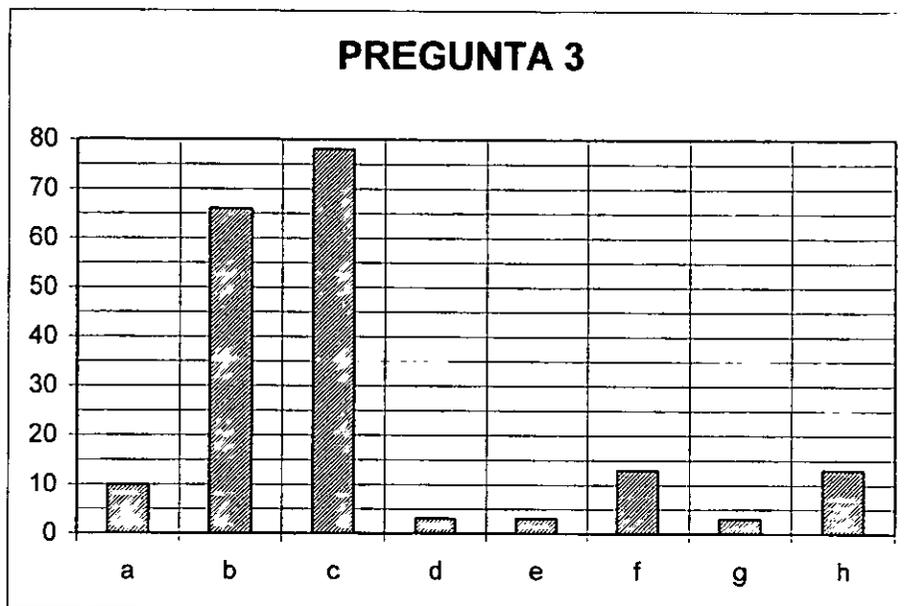
Categorías de respuestas:

- | |
|---|
| a) Sí, estoy completamente seguro(a). En circunstancias normales, de padre y madre "geniales" nacería en circunstancias normales un(a) niño(a) genio. |
| b) No, en absoluto. Cada individuo tiene una inteligencia particular, independientemente de aquella que tengan sus padres. En todo caso, el entorno influye de manera determinante. |
| c) Creo que la inteligencia tiene una base genética, pero el entorno del sujeto influye de la misma manera. |
| d) Creo que existe un porcentaje que se hereda, pero el entorno del sujeto es lo que predomina en su inteligencia. |
| e) Diría que el entorno influye en la inteligencia, pero pienso que son predominantes los factores hereditarios. |

Muestra de 100 alumnos de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

3. ¿Ha oído mencionar alguno de estos estudios sobre la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso).



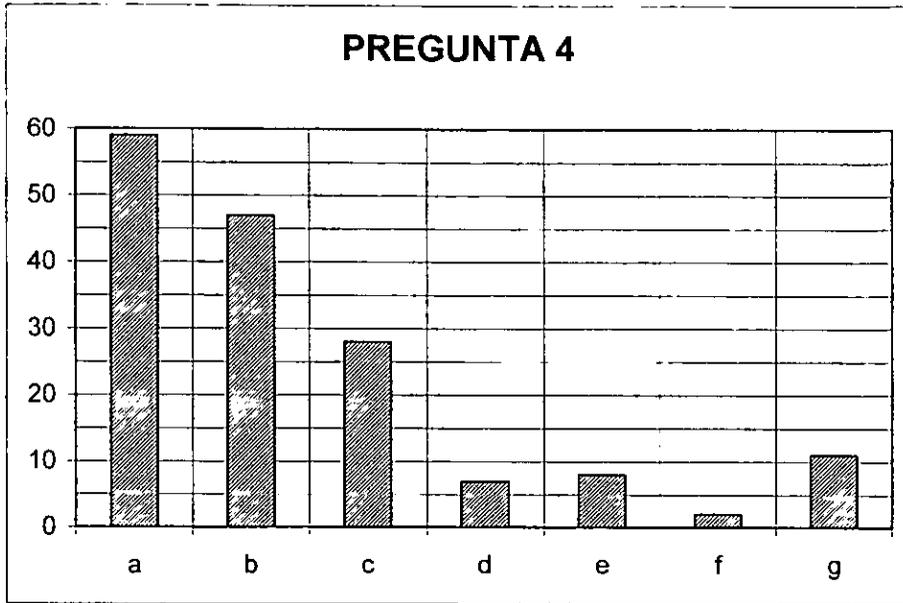
Categorías de respuestas:

a) La teoría de los dos factores, de Charles Spearman.
b) La escala de medición estandarizada de la inteligencia, de Alfred Binet.
c) El nacimiento de la inteligencia en el niño, de Jean Piaget.
d) La teoría de la estructura del intelecto, de J.P. Guilford.
e) La teoría de las inteligencias múltiples, de Howard Gardner.
f) La "curva de la campana" ("The Bell curve"), de R.J. Herrnstein & Ch.Murray.
g) No he escuchado mencionar de ningún estudio sobre la inteligencia.
h) He escuchado sobre otros estudios del tema de la inteligencia.

Muestra de 100 alumnos de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

4. De las siguientes pruebas, identifique aquellas que usted crea que midan la inteligencia. (Por favor, señale más de una opción si es el caso).



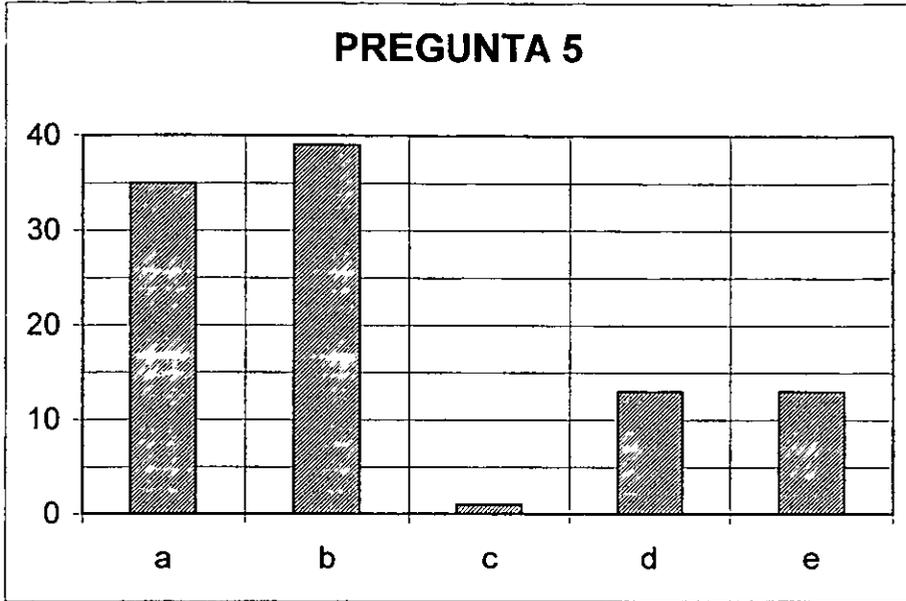
Categorías de respuestas:

a) La escala Stanford-Binet
b) La escala Weschler-Bellevue. Como pruebas son mejor conocidas con los nombres: WAIS y WISC.
c) La prueba de matrices progresivas, de Raven.
d) La prueba H.T.P. (House, Tree, Person).
e) Prueba M.C.U.
f) Prueba de Le Gex
g) La prueba de las manchas de tinta, de Rorschach

Muestra de 100 alumnos de la carrera de Pedagogía.

Pregunta:

5. ¿Relacionaría a las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Pedagogía?



Categorías de respuestas:

a) Sí, definitivamente.
b) En un principio sí, pero tendría que investigar un poco sobre ello.
c) No, en absoluto.
d) En un principio no, pero tendría que investigar un poco sobre ello.
e) No lo sé.

4.3 Interpretación y análisis del resumen de los resultados

Como lo he señalado previamente en la metodología de mi proyecto, me apoyaré en los resultados que surgen de las respuestas de los alumnos al cuestionario (Anexo I) para realizar un análisis en donde se identificarán las nociones que poseen una muestra de los alumnos de la carrera de Pedagogía sobre algunos aspectos relacionados con la inteligencia y las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual. En el caso de que las respuestas del primer grupo de alumnos (50 alumnos de tercer semestre) difieran substancialmente de las del segundo grupo (50 alumnos de séptimo semestre) se hará el comentario al respecto.

No obstante, el objetivo concreto de este cuestionario es el de identificar la percepción que en general los alumnos tienen sobre estos temas.

La hipótesis de mi investigación señala que si son conocidas correctamente las características de las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual, será posible utilizar estas pruebas como instrumentos útiles en el campo psicopedagógico.

Mis variables son:

Variable 1: Concepto de inteligencia que tiene el alumno.

Variable 2: Postura del alumno ante la controversia (Herencia vs. Entorno) sobre el origen de la inteligencia.

Variable 3: Actualización del alumno respecto a estudios sobre la inteligencia.

Variable 4: Identificación posible que hace el alumno de las pruebas de inteligencia.

Variable 5: Opinión de la relación entre las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Pedagogía.

El cuestionario es un tipo de instrumento de medición o recolección de los datos en una investigación social. Sirve fundamentalmente para medir las variables de interés y esto es lo que me permitirá concluir mi construcción hipotética. Por eso se dice que la medición para

las ciencias sociales es “el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos”.¹⁵⁶

En esta medición, destacan dos puntos:

Desde el punto de vista empírico: “El centro de atención es la respuesta observable”.

Y desde una perspectiva teórica, “El interés se sitúa en el concepto subyacente no observable” que es representado por la respuesta.¹⁵⁷

Las preguntas cerradas requirieron de un menor esfuerzo y tiempo por parte de los respondientes, aunque desafortunadamente las repuestas de la muestra fueron limitadas. Sin embargo, al diseñar el cuestionario preferí este tipo de preguntas porque lo que necesito saber para llevar a cabo mi investigación es lo que se desprende de un análisis sobre las respuestas que precisamente se expresen en las diferentes categorías de respuesta. Por ejemplo, la obtención de la opinión del alumno en: “¿Relacionaría a las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Pedagogía?”, se facilitó por el hecho de que los resultados tendieran hacia las siguientes opciones: Definitivamente sí, En un principio sí, pero tendría que investigar un poco sobre ello, Definitivamente no, En un principio no, pero tendría que investigar un poco sobre ello, y No lo sé.

En algunos casos, los entrevistados pudieron marcar una, dos, o más opciones de respuesta, en dichos casos las categorías no eran mutuamente excluyentes, por ejemplo: “¿Ha oído mencionar alguno de estos estudios? (Por favor, señale más de una opción si es el caso)”.

El alumno fue libre de señalar: Binet, Piaget, Spearman, Gardner, etc.

Habiendo explicado el modo en que serán examinados los resultados de la muestra de alumnos procedo a explicar lo que se puede inferir de la pregunta 1.

¹⁵⁶ Hernández Sampieri, R. et.al. (1991) Metodología de la Investigación. México. Mc Graw-Hill Interamericana de México. pag. 242.

¹⁵⁷ Hernández Sampieri, R. et.al. (1991) Metodología de la Investigación. Op. Cit. p 242.

Pudiéndose por lo tanto inferir que el estudiante relaciona el concepto de inteligencia directa o indirectamente con las teorías cognitivas. No muy lejos de la relación con la teoría cognitiva, se encuentra una fuerte presencia de la definición piagetiana de la inteligencia, en la que ésta es la adaptación al equilibrio de asimilaciones y acomodaciones. Quizá esta presencia se debe a la fuerte incidencia de contenidos en la carrera de Pedagogía en los que se recurre a Piaget como una referencia general.

Muy cerca del resultado obtenido por las dos clasificaciones anteriores se puede observar que en general, el estudiante posee una definición general y clásica de la inteligencia.

Quizá es válido señalar también que la respuesta marcada con la letra g fue la que menos puntuación obtuvo, pudiéndose entender entonces que en general los estudiantes estuvieron de acuerdo con alguna de las definiciones que se habían contemplado en el cuestionario y que por lo tanto no tienen una idea indeterminada sobre el concepto de inteligencia, o bien que tampoco poseen una idea propia sobre su definición, pero aquí es interesante advertir que en las respuestas del primer grupo (50 alumnos de tercer semestre) sí existió un porcentaje (aunque fue mínimo) de alumnos que no estuvieron de acuerdo con las definiciones presentadas en las categorías de respuesta, lo que posiblemente quiere decir que dichos estudiantes tienen una idea indeterminada sobre la inteligencia, o bien una idea propia sobre la inteligencia que no fue contemplada en ninguna de las categorías.

Finalmente, en relación con este punto considero de suma importancia señalar que las respuestas c y d obtuvieron puntuaciones mínimas siendo estas las definiciones que concordarían con las teorías de J.P. Guilford, o Howard Gardner y con la de Charles Spearman, respectivamente.

La pregunta 2 señalaba: ¿Cree usted que la inteligencia se hereda?

Las respuestas posibles eran las siguientes:

- a) Sí, estoy completamente seguro(a). En circunstancias normales, de padre y madre "geniales" nacería en circunstancias normales un(a) niño(a) genio.
- b) No, en absoluto. Cada individuo tiene una inteligencia particular, independientemente de aquella que tengan sus padres. En todo caso, el entorno influye de manera determinante.

- c) Creo que la inteligencia tiene una base genética, pero el entorno del sujeto influye de la misma manera.
- d) Creo que existe un porcentaje que se hereda, pero el entorno del sujeto es lo que predomina en su inteligencia.
- e) Diría que el entorno influye en la inteligencia, pero pienso que son predominantes los factores hereditarios.

Los resultados numéricos fueron los siguientes:

Pregunta 2	Respuestas
a	0
b	55
c	44
d	13
e	3

Las respuestas que obtuvieron mayor puntuación fueron las representadas por las letras: b y c. En esta pregunta no se advierten resultados contrastantes en las respuestas del grupo de 50 alumnos de tercer semestre con las de los 50 alumnos de séptimo. Pudiéndose por tanto inferir que en general los estudiantes piensan que la inteligencia no es una característica que sea heredable en absoluto. Evidentemente aquí se puede notar una deficiencia en la información con la que cuentan los alumnos al respecto de este tema, pues aunque aún en la actualidad no es sabido a ciencia cierta en que cantidad (si es que se pudiera definir en cantidad) la inteligencia es heredable, sí se sabe que lo es en algún porcentaje.

La respuesta que sigue a la letra b en puntuación es la c, en la que los alumnos aceptan que la inteligencia tiene una base genética, pero se considera que el entorno del sujeto influye de la misma manera. Si lo tuviera que señalar con porcentajes para mostrar el significado de esta respuesta numéricamente se diría que en cuanto a la heredabilidad de la inteligencia, la respuesta sugiere un 50% en relación con los factores hereditarios y un 50% en relación con los factores ambientales.

Cabe señalar también que ningún estudiante cree que la inteligencia sea una característica humana absolutamente heredable y que un ínfimo porcentaje considera a los factores hereditarios más determinantes que a los factores ambientales.

La pregunta 3 señalaba: ¿Ha oído mencionar alguno de estos estudios sobre la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso).

Las respuestas posibles eran las siguientes:

- a) La teoría de los dos factores, de Charles Spearman.
- b) La escala de medición estandarizada de la inteligencia, de Alfred Binet.
- c) El nacimiento de la inteligencia en el niño, de Jean Piaget.
- d) La teoría de la estructura del intelecto, de J.P. Guilford.
- e) La teoría de las inteligencias múltiples, de Howard Gardner.
- f) La “curva de la campana” (“The Bell curve”), de R.J. Herrnstein & Ch. Murray.
- g) No he escuchado mencionar de ningún estudio sobre la inteligencia.
- h) He escuchado sobre otros estudios del tema de la inteligencia.

Los resultados numéricos fueron los siguientes:

Pregunta 3	Respuestas
a	10
b	66
c	78
d	3
e	3
f	13
g	3
h	13

Las respuestas que obtuvieron mayor puntuación fueron las representadas por las letras: b y c. Creo también que es importante señalar que las otras categorías de respuesta obtuvieron un porcentaje considerablemente menor en relación con las categorías anteriormente señaladas.

Los alumnos de tercer semestre que resolvieron el cuestionario tuvieron una preferencia muy marcada por las respuestas b y c, (Binet y Piaget respectivamente) mientras que el resto de las categorías que hacen referencia a otros estudios sobre la inteligencia no obtuvo un porcentaje significativo. Estas dos respuestas (b y c) fueron también las que obtuvieron

mayor porcentaje en las respuestas del grupo de alumnos de séptimo semestre, aunque en este caso las respuestas que hacen referencia a la teoría de los dos factores de Charles Spearman y la referente a la "Bell Curve" obtuvieron mayor puntuación.

A partir de las puntuaciones obtenidas, es posible señalar que los estudios de Jean Piaget sobre la inteligencia son los más conocidos por los estudiantes. Insistiría que esto probablemente es debido a la fuerte incidencia con la que desde el primer semestre de la carrera de Pedagogía se investiga y estudia a este autor. Muy cerca de los estudios de Piaget se encuentra la denominada "escala de medición estandarizada de la inteligencia", de Alfred Binet. Esto es comprensible pues es Binet el investigador al que más se le relaciona con el estudio de la inteligencia, concretamente de la medición de ésta.

Tanto Charles Spearman, creador de la famosa teoría de la inteligencia general, J.P. Guilford, quien en su teoría propuso una organización factorial, Howard Gardner, quien ha señalado que existen inteligencias múltiples y siendo uno de los científicos más reconocidos en los E.E.U.U., y los investigadores R.J. Herrnstein y Charles Murray quienes publicaron un famoso estudio ("The Bell Curve") que provocó un gran debate en la comunidad científica relacionada con esta materia; obtuvieron una puntuación mínima e incomparable con las obtenidas por Piaget, y por Binet.

Existe también otro dato interesante de observar respecto a los dos primeros autores mencionados en el párrafo anterior. Ninguno de los alumnos de tercer semestre recordó haber oído algo sobre la teoría de los dos factores de Spearman, o sobre la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, es decir, el porcentaje de alumnos de tercer semestre que conocen dichos estudios es nulo, ergo, las respuestas de los alumnos de séptimo semestre son las que aportan la puntuación para el total del porcentaje. Aún así, éste es prácticamente inexistente.

Estos resultados reflejan también un elemento que quizá no sea tan evidente y consiste en que tanto los estudios del Dr. Gardner (1983) como la "Bell Curve" (1994) no son fácilmente reconocidos por los estudiantes a pesar de ser los estudios más recientes que se han realizado sobre el tema de la inteligencia, la medición de ésta y sus repercusiones en la sociedad.

La pregunta 4 señalaba: De las siguientes pruebas, identifique aquellas que usted crea que midan la inteligencia. (Por favor, señale más de una opción si es el caso).

Las respuestas posibles eran las siguientes:

- a) La escala Stanford-Binet
- b) La escala Weschler-Bellevue. Como pruebas son mejor conocidas con los nombres: WAIS y WISC.
- c) La prueba de matrices progresivas, de Raven.
- d) La prueba H.T.P. (House, Tree, Person).
- e) Prueba M.C.U.
- f) Prueba de Le Gex
- g) La prueba de las manchas de tinta, de Rorschach

Los resultados numéricos fueron los siguientes:

Pregunta 4	Respuestas
a	59
b	47
c	28
d	7
e	8
f	2
g	11

En esta pregunta existió la posibilidad de señalar más de una opción de respuesta si se consideraba necesario. Las respuestas que sin lugar a dudas obtuvieron mayor puntuación fueron las representadas por las letras: a, b y c. Aunque con diferencias no tan contrastantes como en los resultados de preguntas anteriores.

En este caso los resultados demuestran que la escala Stanford-Binet es aquella prueba a la que más se le identifica con la medición de la inteligencia. Cerca de ella, aunque en un

porcentaje más bajo se encuentra la escala Weschler (WAIS y WISC) y después la prueba de matrices progresivas de Raven. Efectivamente estas tres pruebas están diseñadas exclusivamente para la medición de la inteligencia.

Es interesante señalar también que los otros resultados posibles expresados en las categorías de respuestas restantes no son pruebas para la medición de la inteligencia. Y, aunque obtuvieron un porcentaje mínimo, es necesario reconocer que sí hubo estudiantes que señalaron dichas categorías. Un dato extremadamente interesante es el que se puede notar si se observa detenidamente la reproducción de los resultados de la muestra de 50 alumnos de tercer semestre, y se contrasta con las de los alumnos de séptimo, pues estos últimos identificaron pruebas que no miden la inteligencia como si efectivamente lo hicieran. Un ejemplo: De 50 alumnos de tercer semestre, solamente uno de ellos señaló la prueba de las manchas de tinta, de Rorschach, como una prueba que mide la inteligencia. Y de 50 alumnos de séptimo semestre, fueron 10 los alumnos que tuvieron el mismo error.

La pregunta 5 señalaba: ¿Relacionaría a las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Pedagogía?

Las respuestas posibles eran las siguientes:

- a) Sí, definitivamente.
- b) En un principio sí, pero tendría que investigar un poco sobre ello.
- c) No, en absoluto.
- d) En un principio no, pero tendría que investigar un poco sobre ello.
- e) No lo sé.

Los resultados numéricos fueron los siguientes:

Pregunta 5	Respuestas
a	35
b	39
c	1
d	13
e	13

Las respuestas que obtuvieron mayor puntuación fueron las representadas por las letras: a, y b.

Con lo cuál se puede señalar que en su gran mayoría los estudiantes sí relacionan a las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la pedagogía, aunque el mayor número de ellos reconocen que tendrían que investigar un poco más sobre el tema.

Las respuestas sobre la relación de las pruebas de inteligencia con el campo de la pedagogía son en ambos casos predominantemente positivas, aunque en el grupo de 50 alumnos de séptimo semestre se nota una pequeña tendencia a negar esta relación. Por ejemplo, mientras en el grupo de alumnos de tercer semestre no hubo quien señalara que no había ninguna relación en absoluto de este tema con la pedagogía, en el grupo de alumnos de séptimo semestre hubo ya una persona (que finalmente conforma en 1% de la muestra) que señaló efectivamente que no había relación alguna de las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la pedagogía.

Un mejor ejemplo: Mientras que solamente 3 personas del grupo perteneciente al tercer semestre señalaron que en un principio no relacionarían estas pruebas con el campo de la pedagogía, pero a su vez reconocen la necesidad de investigar un poco más sobre ello; son ya 10 personas del grupo de alumnos de séptimo semestre los que señalaron lo mismo.

También es importante señalar que en general existió un porcentaje menor, pero considerable de alumnos que reconoce no saber si dichas pruebas se relacionan con su campo de estudio.

Al revisar el resumen obtenido de los resultados del cuestionario aplicado a una muestra de alumnos surgen ciertas preguntas que es conveniente hacer en voz alta. ¿Existe una definición única sobre la inteligencia?, ¿Existe un referente único en el ámbito científico social que pueda señalar el significado de este término?, ¿Por qué los estudiantes cambian algunas de sus definiciones sobre este término durante el transcurso de sus estudios?

También cabe preguntarse cuáles son las razones por las que los alumnos han escuchado mencionar solamente ciertos estudios sobre la inteligencia en particular. ¿Qué ha hecho que algunos estudios sean definitivamente más reconocidos por los alumnos?

Por otro lado, ¿Qué sucede en la formación de los estudiantes para que durante sus estudios varíe la relación que éstos dan a las pruebas de inteligencia con el campo de la pedagogía?

Éstas y otras preguntas surgen de la revisión de los resultados anteriormente mostrados.

Se espera que estas preguntas puedan servir al lector que desee darle continuidad a esta investigación o a alguna con contenidos similares.

Dichas inquietudes no pretenden confundir sino, por lo contrario, hacer énfasis en el ejercicio de reflexión que se debe llevar a cabo ante estos temas.

□ Conclusiones

Esta investigación se dividió en dos partes, en la primera, fueron revisados con un método analítico los textos clásicos y contemporáneos sobre el tema y, a partir de dicho análisis se produjeron ciertas inferencias educacionales. Dicho análisis partió de un razonamiento inductivo, que como dijo Aristóteles, "es el razonamiento que permite pasar de lo particular a lo universal".

A lo largo de dicha revisión creo haber dejado claramente expuesta la discusión a la que puede llegar el tema de la inteligencia y su medición. Estos temas tienen implicaciones filosóficas, políticas, económicas, biológicas, sociológicas, psicológicas y sin lugar a dudas, pedagógicas.

La segunda parte consistió en la aplicación de un cuestionario de opción múltiple a una muestra de los alumnos que cursan la carrera de Pedagogía. Posteriormente fueron cotejadas las respuestas obtenidas por este instrumento y se resumieron los resultados producidos por éstas. Estos resultados fueron utilizados como referentes cuantitativos en un análisis metodológico que permitió identificar el concepto existente en los alumnos sobre el tema de la inteligencia y de las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual en el campo de la psicopedagogía. Esta parte de la investigación fue de campo y analítica, con un enfoque claramente cuantitativo.

Aprovecho la naturaleza del tema y del método para que, a partir de las determinaciones analíticas que de éstos surgieron, se me permita realizar algunas conclusiones circunstanciales de la naturaleza de las pruebas y su relación con un área educativa particular: la psicopedagogía; formando así hechos que son al mismo tiempo análisis extensivos y síntesis comprensivas.

He notado que siempre que se ha hablado del tema de la inteligencia y de su medición, surgen de inmediato algunos problemas: ¿Puede alguien definir la inteligencia?, y por lo tanto, ¿Puede alguien medir la inteligencia?

Se debe de aceptar que realmente no se ha alcanzado a definir de modo absolutamente consensado el término de inteligencia, e inclusive la controversia sobre la definición de este término supera otras como aquella sobre si su origen es predominantemente hereditario o ambiental. Quizá porque no es lo mismo saber el origen que la razón de un fenómeno.

Siento al respecto que es difícil que se llegue efectivamente a un término aceptado por todos; sin embargo es importante reconocer que es algo existente, y que dicho sea de paso, como característica humana que es, unos la tienen más desarrollada que otros. Sin duda alguna existen algunas habilidades que los individuos podemos adquirir. Eso se ha demostrado empíricamente. Pero no es lo mismo la adquisición de capacidades o aptitudes que la posesión de cierto grado de inteligencia.

Es inevitable aceptar que muchas personas tienen facilidad para resolver algunos de los problemas de las pruebas de inteligencia, digamos los que implican secuencias de números, por ejemplo, la clásica seriación: "1 2 3 5 8 13...". Quizá Howard Gardner señale que estas personas tienen desarrollada la inteligencia matemática. Pero aunque ésta, efectivamente es una característica que se está midiendo, yo más bien la consideraría como una capacidad, o un talento.

Se entiende que un talento es algo que puede definir la vida de muchas personas. Por ejemplo si quisiera ser violinista de una orquesta sinfónica es claro que el talento musical es una característica imprescindible que debo poseer. Pero si tuviera interés por desarrollarme en otra actividad totalmente distinta, no me cabe la más mínima duda que el talento musical no me sería totalmente indispensable y quizá sería una característica interesante de mi persona, pero en realidad no sería necesaria.

Según algunos escritores como George Steiner, los niños genios sólo se dan en música, matemáticas y ajedrez. No estoy seguro a qué atribuye Steiner que los infantes desarrollen prodigiosas facultades en estas áreas, pero se me ocurre que la única liga que existe entre ellas es la similitud de los elementos con que se expresan: son simbólicos – notas, números, piezas - y, en cierta forma, ninguno de ellos sirve para algo práctico, sino para llevar a cabo una suerte de juego.

Alguien me podrá decir que las matemáticas sirven, y mucho, pero les contestaría que existe una rama de dicha ciencia que se llama matemáticas aplicadas, y se encarga de encontrarle algún uso a las especulaciones y conclusiones de los genios de los números.

O sea que hay muchas maneras de aplicar el pensamiento matemático, pero el pensamiento, en sí, se basta a sí mismo, y si atendemos a los que lo practican, consiste en "jugar" con posibilidades e ideas a veces disparatadas.

Con la música pasa lo mismo: combinando siete notas (del lenguaje tradicional) con sus respectivos sostenidos y bemoles, que se repiten en una escala infinita, se puede crear un lenguaje cuyo único objeto son las combinaciones interminables que establecen entre sí; digamos, las asociaciones derivadas con ritmo y armonía. Aceptémoslo, la música no dice nada, o dice todo lo que quien la escucha, imagina.

Con el ajedrez sucede igual, o peor: es un juego de rivalidades, de estrategia, que se lleva a cabo sobre un tablero (que según Jorge Luis Borges semeja el infinito), en donde a ciertas piezas se les atribuyen valores arbitrarios y formas de moverse aún más arbitrarias.

El hecho es que la mayoría de las personas están de acuerdo en que la inteligencia varía entre los individuos, y que en todo caso existen ciertas capacidades intelectuales que pueden ser catalogadas, a pesar de que esta sea una tarea en extremo complicada de realizar.

Yo he definido a la inteligencia como una característica de cada individuo, usualmente definida como la habilidad para aprovechar la experiencia, adquirir conocimiento, pensar de modo abstracto, o adaptarse a los cambios del ambiente.

Al ser ésta una característica tan compleja me parece que no puede ser medida directamente. Sí puede, sin embargo, ser medida indirectamente si se examina: el uso que los sujetos le dan a la experiencia guardada en su memoria, el conocimiento que dicho individuo ha adquirido, y el modo de adaptarse a los cambios de su entorno a través de pruebas expresamente diseñadas para la medición de tales hechos. Estas pruebas deben de contar con una serie de requisitos indispensables para que nos estemos refiriendo a una buena prueba. Estos requisitos que ya han sido explicados previamente son los que la hacen ser una prueba válida, confiable, y objetiva.

Precisamente a estas características son a las que se refiere mi hipótesis cuando señalo que "Si son conocidas correctamente las características de las pruebas de inteligencia que

determinan el coeficiente intelectual, es factible identificar a esta prueba en general, como un instrumento útil en el campo psicopedagógico”

Así como existen personas que apoyan la administración de las pruebas de inteligencia, ha habido personas que no lo han hecho. Se sabe que Stalin prohibió los tests de inteligencia por su carácter “burgués” y que Hitler hizo lo mismo porque eran “judíos”.

En mi opinión las pruebas que determinan el coeficiente intelectual, siempre y cuando sean administradas adecuadamente, son de gran utilidad en el campo educativo. Caso contrario si no se han cumplido las características que estas pruebas deben contener. Y peor aún, si al resultado obtenido de dichas pruebas, es decir, al coeficiente intelectual, se le da un uso incorrecto. Por ejemplo, después de haber investigado el significado de su concepto, y cuál es el método para su obtención es claro que a lo que nos referimos cuando hablamos de C.I. es estrictamente a un índice numérico producido por las puntuaciones que resultan de una prueba de inteligencia diseñada por otro individuo.

El coeficiente intelectual en sí me parece un hallazgo muy útil, así como todas las investigaciones que se han hecho respecto a la naturaleza de la inteligencia. Lo que sí me parece bastante dañino es el mal uso que se les pueden dar a estas pruebas, o a los resultados que estas producen. Al respecto, recuerdo a Sor Juana Inés de la Cruz, quien decía: “¿Que culpa tiene el acero, del mal uso de la mano?”.

Habiendo dicho lo anterior, me parece importante añadir que a lo largo del desarrollo de la presente investigación he llegado a las siguientes conclusiones respecto a las pruebas de inteligencia y a su incidencia en el campo psicopedagógico:

- Las pruebas de inteligencia pueden demostrar parcialmente las diferencias individuales en el aprovechamiento escolar. No obstante, los niveles de aprovechamiento no son determinados exclusivamente por la inteligencia o por alguna otra variable individual. Por ejemplo: El hecho de que los niños en Japón o Taiwán aprendan más matemáticas que sus semejantes en el resto del mundo se puede atribuir principalmente a diferencias culturales y escolares, no tanto a habilidades medidas en pruebas de inteligencia.

- Los resultados de las pruebas están fuertemente correlacionados con conocimientos que son adquiridos de modo extraescolar.
- Las diferencias en la dotación genética contribuyen substancialmente a las diferencias individuales en la inteligencia, pero el modo en que los genes producen dichos efectos es desconocido todavía.
- Los elementos ambientales contribuyen substancialmente al desarrollo de la inteligencia, pero no es muy claro qué factores son estos y cómo trabajan. La escolaridad por ejemplo, es ciertamente importante, pero no se sabe aún qué aspectos escolares son básicos.
- Las diferencias entre los resultados de las pruebas de inteligencia entre grupos de distinto origen étnico no siempre son resultado de sesgos en el diseño o en la administración de las pruebas, tampoco es cierto que únicamente reflejen diferencias en el status socioeconómico. Por lo pronto, existe muy poco sustento experimental al respecto. Ciertamente no existe un sustento comprobado para la interpretación genética. Actualmente nadie sabe qué ocasiona esta diferencia.
- Normalmente se acepta que las pruebas estandarizadas no contienen todas las clasificaciones y características de la inteligencia, por ejemplo: la creatividad, la memoria, y elementos difíciles de medir, como el sentido común, o la sensibilidad social, entre otras. Independientemente de la importancia de estas habilidades, se sabe muy poco de ellas. El cómo se desarrollan, qué factores intervienen en ellas y cómo se relacionan con los modos más tradicionales de medición son todavía campos abiertos a la investigación.
- Se debe distinguir claramente entre las verdades científicas comprobables y las consecuencias sociales y políticas que éstas pueden traer. Aquella persona que se halle inmersa en el estudio de la inteligencia y de las pruebas que determinan el

coeficiente intelectual debe de tener la mayor objetividad que le sea posible en sus investigaciones.

- Las pruebas psicométricas que determinan el coeficiente intelectual son identificables como instrumentos útiles en el campo psicopedagógico y en cualquier otro; si, y sólo si, son conocidas correctamente las características que las conforman, ergo, se entiende la justa dimensión que se le debe otorgar a dicho concepto.

....

Por último, y antes de dar por terminada esta investigación quiero agregar un comentario:

Este trabajo tuvo como objetivo identificar la utilidad de un instrumento en el campo psicopedagógico. Es probable que algún lector pueda hallarle cierta utilidad, sin embargo ésta no es mas que una pequeña aportación al inmenso cúmulo de investigaciones que quedan por realizarse en el ámbito educativo. Es precisamente a partir de la educación que se permite a los individuos comprender los principios básicos de la convivencia social, al tiempo que debe enseñarse a ejercer responsablemente la libertad, el apoyo y la participación, en la verdadera dimensión que le corresponde vivir al hombre del siglo XXI.

De esta manera, los cambios en el sistema educativo y en la educación en general se conforman como elementos esenciales para lograr un desarrollo económico, político y social congruente con las nuevas condiciones del entorno global y, sobre todo, de acuerdo con la historia y la capacidad de desarrollo de nuestro país.

Luis Francisco Palencia Troconis.

□ Glosario

- Actitud

Una manera aprendida y relativamente permanente de responder a alguien o a algo. Posee componentes cognitivos, emocionales, y conductuales. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995) Versión española de Holm Nielsen, A.M, et.al. Psicología. México. McGrawHill.

- ADN

Ácido desoxirribonucleico (ADN), material genético de todos los organismos celulares y casi todos los virus. El ADN lleva la información necesaria para dirigir la síntesis de proteínas y la replicación. Se llama síntesis de proteínas a la producción de las proteínas que necesita la célula o el virus para realizar sus actividades y desarrollarse. La replicación es el conjunto de reacciones por medio de las cuales el ADN se copia a sí mismo cada vez que una célula o un virus se reproduce y transmite a la descendencia la información de síntesis de proteínas que contiene. En casi todos los organismos celulares el ADN está organizado en forma de cromosomas, situados en el núcleo de la célula. Cada molécula de ADN está constituida por dos cadenas o bandas formadas por un elevado número de compuestos químicos llamados nucleótidos. Estas cadenas forman una especie de escalera retorcida que se llama doble hélice. Cada nucleótido está formado por tres unidades: una molécula de azúcar llamada desoxirribosa, un grupo fosfato y uno de cuatro posibles compuestos nitrogenados llamados bases: adenina (abreviada como A), guanina (G), timina (T) y citosina (C). Enciclopedia Microsoft Encarta 2000. 1993-1999 Microsoft Corporation.

- Aptitud

Rasgo general y propio de cada individuo que le facilita el aprendizaje de tareas específicas y le distingue de los demás. La realización exitosa de una amplia gama de actividades. El concepto de inteligencia, como combinación de determinadas aptitudes que contribuye a la realización de una amplia gama de actividades, está relacionado con el de aptitud. Enciclopedia Microsoft Encarta 2000.

- Almacenaje y transferencia, modelo de memoria de

Modelo de memoria de Atkinson y Shiffrin que propone la existencia de tres tipos de memoria: sensorial, a corto plazo y a largo plazo. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- Alzheimer, enfermedad de

El núcleo basal (núcleo de Meynert) contiene las neuronas colinérgicas que se proyectan a la neocorteza, tanto en la superficie medial (por ejemplo, la circunvolución cingulada) como lateralmente. La proyección colinérgica a la corteza, situada medialmente en el lóbulo temporal, procede de neuronas situadas medialmente a las del núcleo basal. Estas neuronas mediales se encuentran en el núcleo septal medial, cerca de la membrana pelúcida y el núcleo de la banda diagonal (de Broca). Estas neuronas colinérgicas degeneran en la enfermedad de Alzheimer, un trastorno neurológico en el que las personas pierden la memoria y las funciones cognitivas. Martin, John H. (1998) Traducido por Carlos Fernández Frías. Neuroanatomía. Segunda Edición. España. Prentice Hall.

- Análisis factorial

Conjunto de procedimientos para analizar el complejo conjunto de relaciones entre un grupo de variables, que por lo común se muestra mediante una tabla de las correlaciones de cada una con cada una de las demás. La finalidad es descubrir un pequeño número de "factores" subyacentes que proporcionen una "explicación" relativamente sencilla y significativa del conjunto completo de relaciones. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980) Versión española de Rogelio Díaz-Guerrero. Tests y técnicas de medición en psicología y educación. Quinta reimpresión. México. Trillas.

- Aprendizaje

Un cambio relativamente permanente en la capacidad de realizar una conducta específica como consecuencia de la experiencia. Klein, Stephen B. (1994) Traducción de López R, Matías. Aprendizaje. Principios y Aplicaciones. Segunda Edición. McGraw-Hill. España. Cambio próximo a permanente del comportamiento, que refleja un aumento en conocimientos, inteligencia o habilidades, conseguido a través de la experiencia y que

puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- Aprendizaje latente

Conocimiento sobre el ambiente para responder a las semejanzas y diferencias del ambiente como consecuencia de la experiencia perceptiva. Klein, Stephen B. (1994)

- Aprendizaje perceptivo

Un aumento en la disposición para responder a las semejanzas y diferencias del ambiente como consecuencia de la experiencia perceptiva. Klein, Stephen B. (1994)

- Axón

El axón es la parte de la neurona que conduce información, codificada en forma de potenciales de acción, al terminal axónico. Martin, John H. (1998)

- Baterías

Conjunto de tests que se deben aplicar juntos. Los tests de una batería, característicamente, han sido planeados y elaborados como una unidad, para realizar la finalidad de proporcionar un medio de estimar de manera completa y eficaz algún aspecto de la capacidad o de la personalidad. Por lo común los tests de una batería tienen normas basadas en una muestra común de casos. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- CI de desviación

Un tipo de puntuación estándar en el que la media se fija en 100 y la desviación estándar se fija en 15 o 16. Estos valores se eligieron porque correspondían aproximadamente a los obtenidos con el Stanford-Binet utilizando la razón entre la edad mental y la edad cronológica. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- Coeficiente de inteligencia (CI)

Índice para expresar los resultados de un test de inteligencia. El cociente de inteligencia es un indicador de la posición que ocupa el individuo en relación con su propio grupo de edad. Originalmente, los cocientes se calcularon mediante la proporción:

$$\frac{\text{edad mental}}{\text{edad real}} \times 100 = \text{CI}$$

p. ej. $\frac{11 \times 100}{10} = 110$

En la actualidad, casi todos los cocientes de inteligencia son puntuaciones estándar, diseñadas de manera tal que el individuo común recibe un cociente de inteligencia de 100 y la desviación estándar en el grupo es de 15 o 16. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- Coeficiente de correlación

Índice estadístico que expresa la relación entre dos medidas diferentes dentro de un grupo de individuos. La gama de valores posibles va desde +1.00 hasta -1.00. Una correlación de +1.00 o de -1.00 indica una relación perfecta, tal que el conocimiento de la posición de una persona, por lo que respecta a una medida, nos proporciona un conocimiento exacto de su posición en lo que concierne a la otra, en tanto que una correlación de 0.00 representa una situación en la que la posición del individuo respecto de una medida no nos dice absolutamente nada respecto de su posición en la otra. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- Cognición

Comprensión o conocimiento sobre la estructura del ambiente psicológico. Klein, Stephen B. (1994).

Del latín *cognitio*, -onis. Conocimiento, acción y efecto de conocer. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

Pensamiento, abstracción, síntesis, clasificación y cualquier otra operación mental que se relacione con la manera en que se procesa la información o se adquieren conocimientos.

- Conductismo

Escuela de pensamiento que hace hincapié en el papel de la experiencia en el control de la conducta. Klein, Stephen B. (1994)

- Cromosomas

Nombre que recibe una diminuta estructura filiforme formada por ácidos nucleicos y proteínas presente en todas las células vegetales y animales. El cromosoma contiene el ácido nucleico, ADN, que se divide en pequeñas unidades llamadas genes. Éstos determinan las características hereditarias de la célula u organismo. Las células de los individuos de una especie determinada suelen tener un número fijo de cromosomas, que en las plantas y animales superiores se presentan por pares. El ser humano tiene 23 pares de cromosomas. Enciclopedia Microsoft Encarta 2000.

- Decisión

La selección de la alternativa que permite resolver un problema con mayor probabilidad de éxito. Klein, Stephen B. (1994)

- Dendritas

Extensiones ramificadas de la neurona que reciben las señales de entrada de otras neuronas. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- Desviación estándar

Medida de la variabilidad o dispersión de las puntuaciones en un grupo. La desviación estándar es la raíz cuadrada del promedio de las desviaciones cuadradas respecto de la media aritmética del grupo. La desviación estándar proporciona la unidad en términos de la cual se expresan las puntuaciones estándar. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- Edad mental

El equivalente de edad en un test de inteligencia. La edad mental correspondiente a una puntuación dada es la edad cronológica a la cual esa puntuación es una puntuación media. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- Educación

Acción y efecto de educar. Proceso de transmisión por una comunidad o grupo social de su bagaje cultural, con el fin de asegurar su propia existencia y su continuo desarrollo. Diccionario Enciclopédico Salvat. Tomo IX. p.401

- Efecto Flynn

Así es llamado el fenómeno mundial de incremento en las puntuaciones de los tests. Cuando versiones pasadas de las pruebas que determinan el coeficiente intelectual son suministradas actualmente, el porcentaje de desempeño es mayor que en el pasado. Con el tiempo, esta tendencia para remontar en las puntuaciones se ha vuelto bastante grande, quizá de un punto por año.

- Eugenesia

Estudio de los factores capaces de modificar las cualidades raciales de las generaciones futuras a fin de conseguir un perfeccionamiento biológico de la raza humana. Diccionario Enciclopédico Salvat. Tomo X Salvat. p 438.

Aplicación de las leyes biológicas de la herencia al perfeccionamiento de la especie humana. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

- Evaluación

Por evaluación entendemos, en términos generales, la acción de juzgar, de inferir juicios a partir de cierta información desprendida directa o indirectamente de la realidad evaluada, o bien, atribuir o negar calidades y cualidades al objeto evaluado o, finalmente, establecer reales valoraciones en relación con lo enjuiciado. Enfoques y principios teóricos de la evaluación. Fernando Carreño Huerta. Trillas. ANUIES 1994, México.

- Factor

Atributo inferido de las correlaciones entre un conjunto de tests, que tiene como objeto proporcionar una explicación más sencilla de lo que tienen en común esos tests. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- Fórmula de profecía de Spearman-Brown

Fórmula para estimar la confiabilidad de un test completo a partir de la correlación entre mitades equivalentes del test. La fórmula se ha generalizado para permitir estimar la confiabilidad de un test, de cualquier longitud, si se conoce la confiabilidad correspondiente a alguna longitud específica. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- Frenología

De phrenos: mente, y logos: estudio. Teoría formulada por el médico austriaco Franz Joseph Gall, quien creía que del examen del cráneo podía extraerse información sobre funciones mentales tales como la inteligencia.

Doctrina psicológica según la cual las facultades psíquicas están localizadas en zonas precisas del cerebro y en correspondencia con relieves del cráneo. El examen de estos permitiría reconocer el carácter y aptitudes de la persona. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

- Funcionalismo

También conocida como psicología funcionalista, es la escuela psicológica que subraya el estudio de la mente como una parte funcional, esencialmente útil, del organismo humano. La actitud funcionalista fue consecuencia lógica de la propagación del darwinismo y su doctrina de la "supervivencia de los más aptos". El funcionalismo psicológico insistía en la importancia de técnicas como los tests de inteligencia, y las experiencias controladas para medir la capacidad de los animales para aprender y resolver problemas. Enciclopedia Microsoft Encarta 2000.

- G, factor

Inteligencia general que influye en la ejecución general. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995) Factor de inteligencia general que influye en la ejecución general definido por Charles Spearman. Compárese con el factor s.

- Gen

Unidad de herencia, partícula de material genético que determina la herencia de una característica determinada, o de un grupo de ellas. Los genes están localizados en los cromosomas en el núcleo celular y se disponen en línea a lo largo de cada uno de ellos. Cada gen ocupa en el cromosoma una posición, o locus. Por esta razón, el término locus se intercambia en muchas ocasiones con el de gen. Enciclopedia Microsoft Encarta 2000.

- Hemisferios cerebrales

Los hemisferios cerebrales tienen cuatro componentes fundamentales: el cortex, la formación del hipocampo, la amígdala y los ganglios basales. En conjunto, estas estructuras median los más sofisticados comportamientos humanos. Martin, John H. (1998)

- Hipotálamo

El hipotálamo integra las funciones del sistema nervioso autónomo y controla la liberación de hormonas endocrinas de la glándula hipofisaria. Martin, John H. (1998)

- Intelectual, Coeficiente (o cociente de inteligencia)

Puntuación matemática que se obtiene al dividir la edad mental (EM) de un individuo por su edad cronológica (EC) y luego multiplicar por 100. $CI = EM/EC \times 100$. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

Cifra que expresa la relación entre la edad mental de una persona y sus años. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

- Inteligencia

Es difícil definir con precisión el término inteligencia. Según se le usa para estimar y evaluar, el término coincide bastante estrechamente con el uso común. La mayoría de los tests se circunscriben a la inteligencia abstracta, es decir, a la capacidad de resolver problemas en los que haya que trabajar con ideas y símbolos. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

Interacción constantemente activa entre la habilidad heredada y la experiencia del entorno, que da como resultado que el individuo sea capaz de adquirir, recordar y usar

conocimientos, de entender conceptos concretos y (con el tiempo) abstractos, de establecer relaciones entre objetos, sucesos e ideas, y aplicar todo lo anterior con el propósito de resolver los problemas de cada día. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- - Inteligencia abstracta

La capacidad de trabajar eficazmente con ideas expresadas con símbolos, como son las palabras, los números, los dibujos o los esquemas. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- - Lenguaje

Un sistema de palabras y sus significados, así como el conjunto de reglas para combinar las palabras. Klein, Stephen B. (1994)

Medio de comunicación, por lo general a través de sonidos articulados, que expresa significados específicos y está organizado según unas reglas. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- - Media aritmética

El promedio común, que se obtiene sumando todas las puntuaciones de un conjunto y dividiendo la suma entre el número de puntuaciones. La media aritmética de 8, 10 y 6 es $24/3$ o sea 8. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- - Mediana

El valor de puntuación que separa la mitad superior de un grupo, de la mitad inferior. Exactamente el 50% del grupo cae por encima de la mediana, y el 50% por debajo de la misma. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980)

- - Memoria

Es el proceso de almacenamiento y recuperación de la información en el cerebro, básico en el aprendizaje y en el pensamiento. Enciclopedia Microsoft Encarta 2000.

- Memoria a corto plazo

Capacidad de almacenamiento temporal donde se transforma la información para producir una experiencia con más significado. Klein, Stephen B. (1994)

Memoria de trabajo con una capacidad limitada. Los elementos permanecen en la memoria a corto plazo durante aproximadamente 20 segundos a no ser que se mantengan por su continua repetición. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- Memoria a largo plazo

El lugar de almacenamiento permanente de la información. Klein, Stephen B. (1994)

Tipo de memoria que parece tener una capacidad ilimitada y que es capaz de almacenar permanentemente la información. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- Memoria ecoica

Memoria auditiva de un acontecimiento almacenado en el registro sensorial. Klein, Stephen B. (1994)

- Monocigóticos, gemelos (idénticos)

Gemelos que resultan de la división de un cigoto después de la concepción. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- Neurona

La célula nerviosa, o neurona, es la unidad celular funcional del sistema nervioso: las neuronas presentan y almacenan información. Martin, John H. (1998)

- Neurotransmisor

Para enviar un mensaje a sus neuronas postsinápticas, una neurona presináptica libera un neurotransmisor en el interior de la hendidura sináptica. Los neurotransmisores son compuestos de reducido peso molecular, entre los que se encuentran la acetilcolina, y compuestos monoaminérgicos, tales como la noradrenalina y la serotonina. También actúan como neurotransmisores algunos aminoácidos (por ejemplo, glutamato, glicina y ácido

aminobutírico, o GABA) y moléculas de mayor tamaño, como los péptidos (por ejemplo, encefalina y sustancia P). Martin, John H. (1998)

- Pedagogía

Aceptada comúnmente como la disciplina científica que se encarga del estudio del que hacer educativo en una sociedad de manera formal e informal. Observa el proceso de enseñanza-aprendizaje, en todos los niveles que formen parte de lo formal, y en las formas en que este proceso de enseñanza-aprendizaje se da de manera informal.

- Pensamiento

El proceso interno encargado de contender con el ambiente. Klein, Stephen B. (1994)

- Promedio

Término general que designa la media de un grupo de puntuaciones. Se han propuesto varios promedios diferentes, pero los comunes, que se utilizan ampliamente al informar de los resultados de un test, son la media aritmética y la mediana. Thorndike, Robert L.; Hagen, Elizabeth (1980)

- S, factor

Inteligencia específica que influye en la ejecución de diferentes pruebas. El término pertenece a la teoría del factor único de Charles Spearman.

- Sinapsis

El flujo de información que recorre una neurona se encuentra polarizado. Las dendritas y el cuerpo celular reciben e integran la información entrante, que se transmite, a lo largo del axón, hasta los terminales. La comunicación de información de una neurona a otra se encuentra igualmente polarizada, y ocurre en lugares de contacto llamados sinapsis. Martin, John H. (1998)

- Sistema nervioso

Las neuronas y células gliales del sistema nervioso se encuentran organizadas en dos partes anatómicamente separadas, pero funcionalmente interdependientes: el sistema nervioso periférico y el sistema nervioso central. El sistema nervioso periférico está subdividido en una parte somática y otra autónoma, controladas de hecho por el SNC. La división somática contiene las neuronas sensoriales que inervan la piel, músculos y articulaciones, y que detectan todos los estímulos. Esta parte contiene igualmente los axones, que inervan el músculo esquelético. Los axones transmiten, al músculo, las señales de control a fin de regular la fuerza de contracción. La parte autónoma contiene las neuronas que inervan las glándulas y la musculatura lisa de las vísceras y vasos sanguíneos. Esta división, con sus subdivisiones separadas: simpática, parasimpática y entérica, regula las funciones corporales basándose, en parte, en la información sobre el estado interno del organismo. Martin, John H. (1998)

- Spearman-Brown, Fórmula de profecía de

Fórmula para estimar la confiabilidad de un test completo a partir de la correlación entre mitades equivalentes del test. La fórmula se ha generalizado para permitir estimar la confiabilidad de un test, de cualquier longitud, si se conoce la confiabilidad correspondiente a alguna longitud específica. Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980) p. 674

- Stanford-Binet, escala de inteligencia

Test de inteligencia individual con un fuerte énfasis en los aspectos verbales usada sobre todo con niños. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- Tálamo

Parte del cerebro que actúa como centro de relevo a la corteza, recibiendo la información sensorial y enviándola a las áreas sensoriales de la corteza; también manda información motora a la corteza. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

- Teoría

Conocimiento especulativo considerado con independencia de toda aplicación. Serie de las leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos. Hipótesis cuyas consecuencias se aplican a toda una ciencia o a parte muy importante de la misma. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

- Variables

Es una propiedad que puede variar (adquirir diversos valores) y cuya variación es susceptible de medirse. Hernández Sampieri, R. et.al. (1991) Metodología de la Investigación. México. Mc Graw-Hill Interamericana de México.

- Wechsler, escalas de

Tests de inteligencia que incluyen la escala de inteligencia para adultos, de Wechsler (WAIS); la escala de inteligencia para niños, de Wechsler (WISC-R), y la escala de inteligencia para niños en edad preescolar y de primer ciclo, de Wechsler (WPPSI). Estas pruebas individuales contienen escalas verbales y manipulativas que se califican por separado. Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995)

Anexo I

CUESTIONARIO.

(Este es exactamente el formato del cuestionario que se les otorgó a la muestra de alumnos de la carrera de pedagogía.)

Instrucciones. Marque con una cruz la respuesta que le parezca correcta. Si no encuentra una respuesta adecuada a alguna de las preguntas por favor seleccione la que más se acerque a su punto de vista. En los casos que se ha indicado puede señalar más de una opción si lo siente necesario.

No haga caso del número que se encuentra en la casilla de respuesta. Este número está ahí para facilitar la codificación del cuestionario.

Semestre que cursa actualmente: _____

1. Para usted, ¿Qué es la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso)

a) La "inteligencia" es un conjunto de capacidades del individuo determinadas por las características biológicas, los procesos psicológicos, el entorno social y la conducta.	1
b) La "inteligencia" es cualquier acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, pensamiento y lenguaje.	2
c) La inteligencia es una suma de habilidades específicas que se manifiesta ante ciertas situaciones.	3
d) La inteligencia es una capacidad global que opera como un factor común en una amplia serie de aptitudes diferenciadas.	4
e) La "inteligencia" en realidad es una idea. Una construcción teórica que tiene casi tantos significados como autores han escrito al respecto.	5
f) La inteligencia es la adaptación de la mente durante el proceso de asimilación de los objetos, de la acción y del pensamiento cuando éstos se ven obligados a acomodarse entre ellos.	6
g) Estoy en desacuerdo con cualquiera de las definiciones anteriores.	7

2. ¿Cree usted que la inteligencia se hereda?

a) Sí, estoy completamente seguro(a). En circunstancias normales, de padre y madre "geniales" nacería en circunstancias normales un(a) niño(a) genio.	1
b) No, en absoluto. Cada individuo tiene una inteligencia particular, independientemente de aquella que tengan sus padres. En todo caso, el entorno influye de manera determinante.	2
c) Creo que la inteligencia tiene una base genética, pero el entorno del sujeto influye de la misma manera.	3
d) Creo que existe un porcentaje que se hereda, pero el entorno del sujeto es lo que predomina en su inteligencia.	4
e) Diría que el entorno influye en la inteligencia, pero pienso que son predominantes los factores hereditarios.	5

3. ¿Ha oído mencionar alguno de estos estudios sobre la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso).

a) La teoría de los dos factores, de Charles Spearman.	1
b) La escala de medición estandarizada de la inteligencia, de Alfred Binet.	2
c) El nacimiento de la inteligencia en el niño, de Jean Piaget.	3
d) La teoría de la estructura del intelecto, de J.P. Guilford.	4
e) La teoría de las inteligencias múltiples, de Howard Gardner.	5
f) La "curva de la campana" ("The Bell curve"), de R.J. Herrnstein & Ch.Murray.	6
g) No he escuchado mencionar de ningún estudio sobre la inteligencia.	7
h) He escuchado sobre otros estudios del tema de la inteligencia.	8

4. De las siguientes pruebas, identifique aquellas que usted crea que midan la inteligencia. (Por favor, señale más de una opción si es el caso).

a) La escala Stanford-Binet	1
b) La escala Weschler-Bellevue. Como pruebas son mejor conocidas con los nombres: WAIS y WISC.	2
c) La prueba de matrices progresivas, de Raven.	3
d) La prueba H.T.P. (House, Tree, Person).	4
e) Prueba M.C.U.	5
f) Prueba de Le Gex	6
g) La prueba de las manchas de tinta, de Rorschach	7

5. ¿Relacionaría a las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Pedagogía?

a) Sí, definitivamente.	1
b) En un principio sí, pero tendría que investigar un poco sobre ello.	2
c) No, en absoluto.	3
d) En un principio no, pero tendría que investigar un poco sobre ello.	4
e) No lo sé.	5

Este cuestionario es un gran apoyo para la realización de mi tesis.

Le agradezco el tiempo que me ha otorgado.

Luis F. Palencia Troconis.

Anexo II

CUESTIONARIO - RESPUESTAS.

(Estos son los significados de las diferentes categorías de respuestas del cuestionario presentado a una muestra de alumnos de la carrera de pedagogía.)

Instrucciones. Marque con una cruz la respuesta que le parezca correcta. Si no encuentra una respuesta adecuada a alguna de las preguntas por favor seleccione la que más se acerque a su punto de vista. En los casos que se ha indicado puede señalar más de una opción si lo siente necesario.

No haga caso del número que se encuentra en la casilla de respuesta. Este número está ahí para facilitar la codificación del cuestionario.

Semestre que cursa actualmente: _____

1. Para usted, ¿Qué es la inteligencia? (Por favor, señale más de una opción si es el caso)

a) La "inteligencia" es un conjunto de capacidades del individuo determinadas por las características biológicas, los procesos psicológicos, el entorno social y la conducta.	1	El estudiante tiene una definición general y clásica sobre la inteligencia.
b) La "inteligencia" es cualquier acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, pensamiento y lenguaje.	2	El estudiante relaciona a la inteligencia directa o indirectamente con las teorías cognitivas.
c) La inteligencia es una suma de habilidades específicas que se manifiesta ante ciertas situaciones.	3	El estudiante define la inteligencia en relación con las distintas aptitudes que tiene el hombre.
d) La inteligencia es una capacidad global que opera como un factor común en una amplia serie de aptitudes diferenciadas.	4	El estudiante define la inteligencia como una característica general que influye sobre ciertas habilidades particulares.
e) La "inteligencia" en realidad es una idea. Una construcción teórica que tiene casi tantos significados como autores han escrito al respecto.	5	El estudiante tiene una opinión abstracta del concepto de inteligencia.
f) La inteligencia es la adaptación de la mente durante el proceso de asimilación de los objetos, de la acción y del pensamiento cuando éstos se ven obligados a acomodarse entre ellos.	6	El estudiante tiene una definición piagetiana de la inteligencia en la que ésta es la adaptación al equilibrio de asimilaciones y acomodaciones.
g) Estoy en desacuerdo con cualquiera de las definiciones anteriores.	7	El estudiante tiene: a) Una idea indeterminada sobre la inteligencia. b) Una idea propia sobre la inteligencia que no fue contemplada en ninguna de las categorías.

La variable que estoy midiendo en esta pregunta es la de la noción básica que tienen los sujetos de la muestra respecto a la definición de "la inteligencia". Mientras que los puntos a, b, e y f son puntos ciertamente representativos, los puntos en donde más se centrará mi atención para el análisis son c y d, pues en ellos se halla el actual debate sobre la naturaleza de la inteligencia.

- o a) El estudiante tiene una definición general sobre la inteligencia en la que advierte variables biológicas, psicológicas, sociales y conductuales.
- o b) La escuela cognitiva, estudia la cognición desde el punto de vista del manejo de la información, estableciendo paralelismos entre las funciones del cerebro humano y conceptos propios de la informática como codificación, almacenamiento, recuperación y ordenación de la información. Los modelos teóricos de la fisiología de la cognición han profundizado en la comprensión de la memoria, la psicolingüística y el desarrollo de la inteligencia.
- o c) "La inteligencia es una suma de habilidades específicas que se manifiesta ante ciertas situaciones." Al preferir esta categoría, el sujeto de la muestra se inclina más hacia las teorías de J.P. Guilford, o Howard Gardner; en las que se relaciona a la inteligencia con los factores de ciertas habilidades intelectuales manifestadas ante situaciones concretas.
- o d) "La inteligencia es una capacidad global que opera como un factor común en una amplia serie de aptitudes diferenciadas." Al preferir esta categoría, el sujeto de la muestra se inclina más hacia la teoría del factor general de Charles Spearman, en la que se define a la inteligencia como un factor único que a su vez contempla habilidades específicas.
- o e) "La inteligencia es una idea, una construcción teórica que tiene casi tantos significados como autoridades han escrito al respecto." La cita es de Richard F. Thompson.¹⁵⁸ Esta definición nos permite identificar claramente en el alumno una idea abstracta de la inteligencia.
- o g) La definición de inteligencia de Piaget señala que ésta es "a adaptación al equilibrio de ciertas asimilaciones y acomodaciones. Al asimilar los objetos, la

¹⁵⁸ Thompson, Richard F. (1977) Introducción a la Psicología Fisiológica. México. Harla. pags. 48 y 49.

acción y el pensamiento se ven obligados a acomodarse a ellos, es decir, a proceder a un reajuste cada vez que hay una variación exterior.”¹⁵⁹

- o f) Esta opción permite obtener un indicador interesante, pero para su análisis es importante no caer en conjeturas; el alumno puede no haber adquirido una definición sobre el concepto de inteligencia, sin embargo también es posible que posea una definición que pueda ser propia o bien, de algún autor(a) o escuela distintos a los señalados en el cuestionario.

2. ¿Cree usted que la inteligencia se hereda?

a) Sí, estoy completamente seguro(a). En circunstancias normales, de padre y madre “geniales” nacería en circunstancias normales un(a) niño(a) genio.	1	Ante la polémica de la heredabilidad de la inteligencia, el estudiante tiene un concepto hereditario de 100% y 0% de factores ambientales
b) No, en absoluto. Cada individuo tiene una inteligencia particular, independientemente de aquella que tengan sus padres. En todo caso, el entorno influye de manera determinante.	2	Ante la polémica de la heredabilidad de la inteligencia, el estudiante tiene un concepto ambiental de 100% y 0% de factores hereditarios
c) Creo que la inteligencia tiene una base genética, pero el entorno del sujeto influye de la misma manera.	3	Concepto hereditario 50% Factores ambientales 50%
d) Creo que existe un porcentaje que se hereda, pero el entorno del sujeto es lo que predomina en su inteligencia.	4	El estudiante considera al <u>medio ambiente</u> más determinante que los factores hereditarios
e) Diría que el entorno influye en la inteligencia, pero pienso que son predominantes los factores hereditarios.	5	El estudiante considera los <u>factores hereditarios</u> más determinantes que los factores ambientales

El objetivo de esta pregunta es obtener la percepción que tiene el alumno sobre la heredabilidad de la inteligencia (variable 2) y su postura ante la controversia: Herencia vs. Entorno. Sobre esta controversia he escrito en el punto 1.1.1 del primer capítulo de mi trabajo.

Asimismo se puede analizar, aunque de modo menor, si el actual impacto de la genética ha logrado influir en la opinión de los estudiantes provocando una inclinación favorable respecto a los factores hereditarios.

Piaget, Jean. (1964) Seis estudios de psicología. Traducción de Nuria Petit. (1991) México. Quinta reimpresión en Colección Ariel. p.18.

3. ¿Ha oído mencionar alguno de estos estudios sobre la inteligencia?

a) La teoría de los dos factores, de Charles Spearman.	1	Recuerda haber oído sobre los estudios de Ch. Spearman (1904)
b) La escala de medición estandarizada de la inteligencia, de Alfred Binet.	2	Recuerda haber oído sobre los estudios de A. Binet (1905)
c) El nacimiento de la inteligencia en el niño, de Jean Piaget.	3	Recuerda haber oído sobre los estudios de J. Piaget sobre la inteligencia (1954, 1964)
d) La teoría de la estructura del intelecto, de J.P. Guilford.	4	Recuerda haber oído sobre los estudios de J.P. Guilford (1957)
e) La teoría de las inteligencias múltiples, de Howard Gardner.	5	Recuerda haber oído sobre los estudios de H. Gardner (1983)
f) La "curva de la campana" ("The Bell curve"), de R.J. Herrnstein & Ch. Murray.	6	Recuerda haber oído sobre los estudios de Herrnstein & Murray. (1994)
g) No he escuchado mencionar ningún estudio sobre la inteligencia.	7	El sujeto no recuerda haber oído sobre ningún estudio sobre la inteligencia.
h) He escuchado sobre otros estudios del tema de la inteligencia	8	El sujeto recuerda haber oído sobre otros estudios sobre la inteligencia.

Este reactivo es simplemente un indicador cuantitativo, pues señala directamente al investigador cuáles son las teorías de la inteligencia que el alumno ha oído mencionar. Aquí, la variable a medir es la de la actualización que tiene la muestra de estudiantes sobre los estudios de la inteligencia. El principal objetivo de esta pregunta es que de manera clara aporta información sobre dicho nivel de actualización. He aquí el contenido básico y el orden cronológico de estos estudios:

- En el año 1904, Charles Spearman publicó su famosa teoría de la inteligencia, la teoría de los dos factores, o también conocida como la teoría de la inteligencia general. Sostenía que la inteligencia se encontraba en un solo factor, llamado factor g (inteligencia general). Sin embargo, señalaba que existen habilidades especiales, (llamadas s) cada una de las cuales requerían cierta cantidad del factor g.
- Alfred Binet, cuyo trabajo más importante se centró en la medición de la inteligencia, y diseñó, junto a su colega Théodore Simon, una prueba para la medida de la capacidad mental en los niños, la escala Binet-Simon, aparecida en 1905.
- J. Piaget, psicólogo y pedagogo suizo, conocido por sus trabajos pioneros sobre el desarrollo de la inteligencia en los niños. Sus estudios tuvieron un gran impacto en el campo de la psicología infantil y la psicología de la educación. Entre su vasta obra, destacan: El pensamiento y lenguaje del niño (1926), Juicio y razonamiento en el niño (1928), El nacimiento de la inteligencia en el niño (1954), Seis estudios de psicología (1964), Biología y conocimiento (1967) y Psicología y pedagogía (1970).

- "...J.P. Guilford, en 1957 propuso un sistema de la organización de la inteligencia como resultado de una numerosa serie de medidas de rendimientos mentales explorados con tests y analizados factorialmente."¹⁶⁰
- Con la publicación de su libro "Estructuras de la mente" (1983), el Dr. Gardner plantea una idea distinta de los fenómenos cognitivos; básicamente su idea principal es que no hay una inteligencia, sino varias, es decir, Gardner señala que existen múltiples inteligencias.
- El polémico estudio descrito en el libro "La curva de la campana" ("The Bell curve"), de R.J. Herrnstein & Ch.Murray se publicó en el año 1994. En él los autores realizaron un estudio exhaustivo sobre la inteligencia en la sociedad norteamericana. Todavía en la actualidad se sigue discutiendo la validez de dicho estudio.

4. De las siguientes pruebas, identifique aquella que usted crea que es una prueba de inteligencia. (Por favor, señale más de una opción si es el caso).

La escala Stanford-Binet	1	La escala Stanford-Binet, una revisión de la escala de Binet-Simon, fue realizada por Lewis Terman. Destaca las habilidades verbales, y como prueba de inteligencia, mide la capacidad global de un individuo para relacionarse con su entorno.
La escala Weschler-Bellevue. Como pruebas son mejor conocidas con los nombres: WAIS y WISC.	2	Estas pruebas separan en dos subescalas la inteligencia verbal de la no verbal, cada una con su cociente intelectual específico.
La prueba de matrices progresivas, de Raven.	3	Esta es una de las pruebas de inteligencia más conocidas. Consta de series de patrones abstractos con una pieza faltante. El sujeto examinado debe escoger la pieza faltante en un formato de opción múltiple.
La prueba H.T.P. (House, Tree, Person).	4	Esta es una prueba proyectiva
Prueba M.C.U.	5	Esta es una prueba de personalidad
Prueba de Le Gex	6	Esta es una prueba caracterológica.
La prueba de las manchas de tinta, de Rorschach	7	Este es un test fundamentalmente proyectivo y de personalidad, cuyo fin es obtener información sobre las aptitudes, las actitudes emocionales y los rasgos de conducta de una persona, y en menor grado de su inteligencia.

¹⁶⁰ Silva y Ortiz, Ma. Teresa A. (1986) Teoría multifactorial de la inteligencia. Cuadernos de Investigación. (6). México. UNAM. pag. 24.

Esta pregunta sirve para esclarecer si una muestra de alumnos de la carrera de Pedagogía identifica entre un grupo de pruebas de distintos tipos algunas pruebas de inteligencia. Entre las opciones se encuentran pruebas que definitivamente no son pruebas de inteligencia, sino pruebas proyectivas, de personalidad o caracteriológicas.

5. ¿Relacionaría a las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Psicopedagogía?

Sí, definitivamente.	1	El sujeto está completamente de acuerdo en incluir el tema de las pruebas de inteligencia como parte del campo psicopedagógico.
En un principio sí, pero tendría que investigar un poco sobre ello.	2	El sujeto tiene cierta una pequeña tendencia a considerar a las pruebas de inteligencia como parte del campo psicopedagógico, pero reconoce carecer de más información al respecto.
No, en absoluto.	3	El sujeto está completamente en desacuerdo de incluir el tema de las pruebas de inteligencia como parte del campo psicopedagógico.
En un principio no, pero tendría que investigar un poco sobre ello.	4	El sujeto se inclina a no considerar a las pruebas de inteligencia como parte del campo psicopedagógico, pero reconoce carecer de más información al respecto.
No lo sé.	5	El sujeto no posee una postura definida sobre esta cuestión.

El objetivo de este reactivo es obtener un indicador fiable que permita juzgar si el alumno identifica la posibilidad de relacionar las pruebas de inteligencia que determinan el coeficiente intelectual con el campo de la Pedagogía. Esta pregunta es muy importante porque de las respuestas que se obtengan se podrá desprender uno de los análisis más importantes de mi investigación. ¿Qué tanto una muestra de estudiantes de la carrera de pedagogía relacionan al tema de las pruebas de la inteligencia, y de la inteligencia en sí, con el campo de estudio de la carrera?

.....

□ Bibliografía

- Binet, A; Simon, T.H. (1911) *Nouvelles recherches sur la mesure du niveau intellectuel des enfants des écoles*. París. *Année Psychologique*.
- Bowles, Samuel, Gintis, Herbert. (1976) Traducción de Basi Mira. *La meritocracia y el "coeficiente de inteligencia": una nueva falacia del capitalismo*. Barcelona. Anagrama
- Cowan, M.W. (1979). *The development of the brain*. *Scientific American*, N° 241.
- Carrol, J.B. (1993) *Human cognitive abilities*. Cambridge. U.K. Cambridge University Press.
- Ceci, S.J. (1990) *On intelligence... more or less. A bio-ecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.
- Darwin, Charles. (1982) *Origin of Species by means of natural selection*. 1859. London; Reedición de la 6a edición con correcciones y añadiduras. New York: Appleton.
- Dixon, W.J., Massey, F. (1977) *Introducción al Análisis Estadístico*. Traducido al español por José Pérez. México, McGraw Hill.
- Dickens, William T. y Flynn, James R. (2001) *Heritability Estimates Versus Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved*. *Psychological Review*. April 15, 2001. Vol. 108, No. 2.
- Eysenck, Hans J. (1983) *Estructura y medición de la inteligencia*. Barcelona. Herder.

- Galton, F. Hereditary Genius: An inquiry into its laws and consequences. (1892) Second Edition. London. Macmillan.
- Galton, F. (1908) Memories of my life. London. Methuen.
- Gardner, Howard. (1999) Traducción de Sergio Fernández Éverest. Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. Segunda edición. México. Fondo de Cultura Económica.
- Gavirati, Nicoletta, et.al. (1999) I Test di Intelligenza e della personalità. Milán. Alpha Test HOEPLI.
- Guilford, J.P. (1959) Personality. N.Y., MacGraw Hill.
- Guilford, J.P. (1967) The Nature of human intelligence. N.Y., MacGraw Hill.
- Grosswith, Marvin, et.al. (1990) The MENSA Genius Quiz Book 2. Minnesota. Addison-Wesley Publishing Company.
- Hernández Rojas, Gerardo. (1998) Paradigmas en psicología de la educación. México. Paidós Educador.
- Hernández Sampieri, R. et.al. (1991) Metodología de la Investigación. México. Mc Graw-Hill Interamericana de México.
- Herrnstein, Richard J. and Murray, Charles. (1994) The Bell Curve. Intelligence and class structure in American life. New York: Free Press.
- Jensen, Arthur R. (1969) How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement? Harvard Educational Review. Vol 39. (1).

- Kaufman, Alan S. (1982) Traducido al español por Mtr. Florente López R. Psicometría razonada con el WISC-R. México. El Manual Moderno.
- Klein, Stephen B. (1994) Traducción de López R, Matías. Aprendizaje. Principios y Aplicaciones. Segunda Edición. McGraw-Hill. España.
- Leach, Chris (1982) Traducido al español por Rodolfo Piña. Fundamentos de estadística. Enfoque no paramétrico para ciencias sociales. Primera edición. México. Limusa.
- Mackintosh, Nicholas J. (1998) IQ and Human Intelligence. N.Y. Oxford University Press.
- Magnusson David. (1981) Teoría de los tests. México. Biblioteca técnica de psicología. Trillas.
- Martin, John H. (1998) Traducido por Carlos Fernández Frías. Neuroanatomía. Segunda Edición. España. Prentice Hall.
- Meili, Richard. (1986) La estructura de la inteligencia. Análisis factorial y psicología del pensamiento. Barcelona. Biblioteca de Psicología. Herder.
- Morales, Ma. Luisa. (1975) Psicometría aplicada. Biblioteca técnica de psicología. México. Trillas.
- Neisser, Ulric & Bouchard, Th Jr. (1999) Two Views about the g factor. The g Factor. The Science of Mental Ability; by Arthur Jensen. Contemporary Psychology – APA Review of Books Vol. 44 (2.)
- Novak, Joseph D, (1982) Teoría y práctica de la educación. Madrid, España. Alianza Universidad.

- Oléron, Pierre. (1978) Versión española de Assumpció Subirás Puig. La inteligencia. Barcelona. Oikos-tau, S.A.
- Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995) Versión española de Holm Nielsen, A.M, et.al. Psicología. México. McGrawHill.
- Papalia, Diane E. & Wendkos O, Sally (1995) Psicología del desarrollo. De la infancia a la adolescencia. Quinta edición. México. McGrawHill.
- Piaget, Jean. (1964) Seis estudios de psicología. Traducción de Nuria Petit. (1991) México. Quinta reimpresión en Colección Ariel.
- Rodríguez, Enriqueta L. (1977) Así era Cajal. Madrid, España. Colección Austral. Espasa-Calpe, S.A.
- Sagan, Carl. (1992) Versión en español de Miquel Muntaner i Pascual. COSMOS. México. Planeta.
- Sagan, Carl. (1977) Los Dragones del Edén. México. Grijalbo.
- Sanabria, José Rubén. (1990) Lógica. México. Editorial Porrúa, S.A.
- Székely, Béla. (1966) Los Tests. 1ª Parte. 5ª. Edición actualizada y ampliada. Buenos Aires. Kapelusz.
- Silva y Ortiz, Ma. Teresa A. (1986) Teoría multifactorial de la inteligencia. Cuadernos de Investigación. (6). México. UNAM.
- Smith, C.U.M. (1987) Versión española de José Ortega Klein. El cerebro. Madrid. Alianza Universidad.

- Stern, W.L. (1914) *The Psychological Methods of Testing Intelligence*. Baltimore. Educational Psychology Monographs, 13. Warwick & York.
- Sternberg, Robert J. (1998) *How Intelligent is Intelligence testing?* Scientific American No. 4 SPECI
- Taylor, Howard F. (1983) Versión española de Ma. Eugenia Sebastián Gascón *El juego del Cociente Intelectual. Una investigación metodológica sobre la controversia herencia-medio*. Madrid. Alianza Universidad.
- Thompson, Richard F. (1977) *Introducción a la Psicología Fisiológica*. México. Harla.
- Thorndike, Robert L; Hagen, Elizabeth (1980) Versión española de Rogelio Díaz-Guerrero. *Tests y técnicas de medición en psicología y educación*. Quinta reimpresión. México. Trillas
- Thurstone, L.L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, University of Chicago Press.
- Tort, Michel. (1977) *El Cociente Intelectual*. Madrid. Siglo XXI de España Editores, S.A.
- Unamuno, Miguel de (1994) *Amor y Pedagogía*. México. Primera reimpresión en Colección Austral, Número 141, del original publicado en 1902. Espasa-Calpe.
- Vernon, Philip E. (1982) Traducido por Agustín Contín. *Inteligencia. Herencia y Ambiente*. (1982) México. El manual moderno, S.A.
- Yamane, Taro. (1979) *Estadística*. Texto traducido al español por la Dra. Nuria Cortado. Tercera Edición. México. Harla.

Otras fuentes bibliográficas (Enciclopedias y Diccionarios) :

- Foulquié, Paul. (1976) Versión y adaptación J. García-Bosch y D. de Bas. Diccionario de Pedagogía. 1ª. Edición en lengua castellana. Barcelona, España. Oikos-tau.
- García Hoz, Víctor. (Dir.) (1974) Diccionario de Pedagogía. Tomo II. 3ª. Edición. Barcelona, España. Labor.
- Diccionario Enciclopédico Salvat. (1975) Tomo IX. Barcelona. Salvat editores.
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Edición electrónica (Versión 21.2.0 Espasa Calpe, S.A; 1998).
- Grandes biografías. (1988) Difusión Cultural J.R.S.A. Ramón y Cajal, Santiago. Barcelona, España.
- Enciclopedia de las Ciencias. Tomo VIII. Vida de los animales III. Ciencias Humanas I. (1987) México. Grolier-Cumbre.

Otras fuentes (CD-Roms y páginas electrónicas) :

- Enciclopedia Microsoft. Encarta. 2000. 1993-1999 Microsoft Corporation.
- Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. (1998) Edición electrónica Versión 21.2.0. Espasa Calpe, S.A.
- <http://www.britannica.com>
Página electrónica de la Enciclopedia Británica.
- <http://www.bioform.org>
Página electrónica del proyecto del genoma humano en el año 2001.
- <http://www.apa.org>
Página electrónica de la American Psychological Association.

- <http://www.nature.com>
Página electrónica de Nature, revista de difusión científica.
- http://www.the-scientist.lib.upenn.edu/yr999/feb/research_90215.html
Un grupo de teóricos de la Universidad de Pennsylvania propone en esta página electrónica una nueva clasificación de la memoria.
- http://www.bhs.mq.edu.au/~tbates/104/104_overview.html
Página electrónica sobre la teoría de J.P. Guilford.
- <http://www.lincoln.ac.nz/educ/tip/55.htm>
Página electrónica donde se encuentran algunos ejemplos sobre cierto tipo de pruebas.
- <http://home.gci.net/~innob/HTML/SOI.html>
Página electrónica donde se encuentran algunas definiciones de los subcomponentes de la inteligencia.