

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**UNIDAD DE POSTGRADO**

**Estudio psicométrico de la versión abreviada del test  
de matrices progresivas de Raven en alumnos de 4to. y  
5to. de secundaria de instituciones educativas estatales  
del distrito de Chaclacayo – Lima**

**TESIS**

para optar el grado académico de Magíster en Psicología.

Mención: Psicología Educativa

**AUTOR**

Alex Teófilo Grajeda Montalvo

**Lima – Perú**

**2010**

En memoria de mi padre.

Para mis hijos Hemlex, Alexis y Luisa.

Agradecimientos muy especiales a todos mis docentes y asesores sanmarquinos, por su apoyo, asesoría y aliento constante.

# INDICE

Agradecimientos	3
INDICE	6
INTRODUCCIÓN	9
CAPITULO I : PROBLEMA, OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN Y LIMITACIONES	13
Planteamiento del Problema.	13
Objetivos:	20
Objetivo General.	20
Objetivos Específicos.	20
Objetivos Complementarios.	21
Justificación e importancia del estudio.	21
Limitaciones.	24
CAPITULO II : MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS	26
CONCEPTOS BÁSICOS	26
La Inteligencia.	26
Factor "g".	28
Factor "e".	30
Factor de grupo.	31
Las Leyes Neogenéticas.	31
Antecedentes Investigativos.	33
Investigaciones del Factor "g" en relación a otras variables.	33
Investigaciones psicometricas del <i>Raven</i> en el Extranjero.	40
Investigaciones del <i>Raven</i> en el Perú.	57
Conclusiones de la revisión de antecedentes.	

Definición de términos.	61
Hipótesis:	64
Hipótesis General.	69
Hipótesis Específicas.	69
	69
CAPITULO III: METODOLOGÍA	72
Tipo y Diseño de Investigación.	72
Población y muestra.	72
Población.	72
Muestra.	74
Instrumento.	76
Ficha técnica.	77
Variables.	80
Variable estudiada.	80
Variables controladas.	80
Procedimiento.	82
I Fase.	82
II Fase.	82
III Fase.	83
Procesamiento de datos.	83
Tratamiento Estadístico.	84
Tabulación.	84
Clasificación por edad y sexo.	85
Estudio de las diferencias significativas.	89
Análisis de la Confiabilidad.	92
Análisis de la Validez.	94
Análisis del grado de dificultad de los ítems.	96
Estudio del tiempo promedio de ejecución.	97

Baremación Percentilar.	98
CAPITULO IV	100
RESULTADOS	100
Análisis De Los Resultados.	100
Confiabilidad.	100
Validez.	101
Orden de presentación de los ítems.	104
Diferencias significativas con respecto al sexo y la edad.	108
Estudio del tiempo de ejecución.	109
Establecimiento del Baremo Percentilar.	112
Baremo.	113
CAPÍTULO V	114
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	114
CAPITULO VI	120
RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	120
Resumen.	120
Conclusiones.	122
Recomendaciones.	123
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	125
ANEXOS	131
♦ Protocolo del <i>Test de Matrices Progresivas de Raven</i> (Escala General).	132
♦ Modelo de protocolo de la <i>Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven</i> (Escala General).	133
♦ Gráfico de barras de la Población estudiantil de 4to. y 5to. de secundaria de Colegios estatales del Distrito de Chaclacayo.	134
♦ Clave de Calificación <i>Raven Abreviado</i> .	135

## INTRODUCCIÓN

La Psicología Educativa, con ya casi 100 años de aparición (Woolfolk, 1990), ha tenido un desarrollo importante en las dos ultimas décadas, convirtiéndose en área de especialización en la carrera de Psicología y en Maestría en diversas universidades del mundo. Latinoamérica no ha sido la excepción y es así que en el pregrado: Licenciatura en Psicología Educativa, esta se imparte en las Universidades Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil - Ecuador y la Universidad Autónoma de Querétaro en México, entre otras. En el Post Grado: Maestría en Psicología Educativa es impartida en las Universidades San Marcos, Autónoma de México, Católica del Perú, Autónoma de Querétaro, Ricardo Palma, etc.

Las tareas de la Psicología Educativa abarcan un inmenso caudal de interrogantes sobre la problemática del ser humano en contextos educacionales y las variables que intervienen en estas interacciones. Una de estas variables es la habilidad para extraer correlatos y relaciones a partir de dos o más elementos informativos, habilidad cognitiva de gran importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje y por consiguiente en el rendimiento o aprovechamiento la



misma que es conocida en el contexto de la medición psicológica como la capacidad eductiva o componente eductivo de "g".

A lo largo de su existencia la psicología ha descubierto y desarrollado diversa tecnología que le ha permitido una mejor comprensión de las características humanas; es así que a partir de los estudios experimentales de Wundt en 1879, se observa un mayor interés científico por la observación y medición objetiva de las respuestas humanas, sentándose las bases primigenias para el desarrollo de la medición psicológica y posterior desarrollo de los tests, cuyo inicial gestor en 1890 fue James Mckeen Catell, quien propuso el termino "tests mentales" los cuales han dado origen a varias ramas del saber y han sido uno de los instrumentos mas utilizados en la investigación y aplicación en las ciencias del hombre (Martínez-Arias, 1995). Posteriormente aparecerán los trabajos de J.C. Raven y sus *Tests de Matrices Progresivas* (1938) como instrumentos para evaluar la capacidad eductiva del factor "g" de inteligencia, que sin embargo requiere de un estudio psicometrico actualizado, en virtud a la obsolescencia de sus normas puesto que en el caso peruano y para la escala general son las realizadas por Lizarraga en 1967.

Por lo anteriormente expuesto el objeto de la

presente tesis es el estudio psicometrico de la versión abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (Escala General) cuyos propósitos se orientan a determinar sus niveles de validez y confiabilidad, la pertinencia del orden de sus ítems, los tiempos promedios, el establecimiento de un baremo y un breve estudio de las diferencias posibles entre sexos y edad.

Consideramos que la importancia de nuestro trabajo se sustenta en la constatación de la carencia de tests estandarizados en nuestro país y en la comprobación de que muchos de ellos tienen normas estadísticas que datan de muchos años, y elaboradas principalmente para Lima. Estos hechos dificultan una evaluación objetiva de las distintas características humanas factibles de ser cuantificadas, en las diversas poblaciones o muestras poblacionales de las distintas regiones y departamentos del país. Además en la necesidad de contar con instrumentos que nos permitan evaluar la capacidad eductiva en un menor tiempo, puesto que muchas veces las condiciones estructurales e infraestructurales de trabajo, impuestas sobre todo por los organismos estatales, limitan nuestro accionar.

Podría concebirse que ha sido nuestro interés dar mayor valor a esta variable como único elemento

predictivo del futuro rendimiento académico, sin embargo debemos resaltar que esta no ha sido nuestra intención; más bien creemos que las diversas variables predictivas identificadas actúan como elementos paralelos e interdependientes en el presente del estudiante. Al respecto Neisser y otros (1996) considera que "el rendimiento intelectual de una persona determinada variará en situaciones diferentes, en dominios diferentes, al ser juzgados con diferente principio" (p.6), lo que es compatible con los supuestos del análisis factorial que subyacen a la construcción del factor "g".

Esperamos que la realización de este trabajo y su posterior lectura despierte el interés para otras investigaciones que estudien las propiedades psicometricas de diversas pruebas muy usadas en nuestro país, pero que presentan normas obsoletas, lo que dificulta una evaluación de mayor calidad del ser humano sobre su acción en los distintos campos en que se desenvuelve.

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA, OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN Y LIMITACIONES**

#### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las diversas tareas del psicólogo demandan, entre otras cosas, de tiempo, infraestructura y conocimiento tanto teórico como tecnológico. Sobre los conocimientos recae la responsabilidad tanto en el profesional como en la universidad que lo capacitó pre profesionalmente. Por el contrario la infraestructura y el tiempo son factores determinados por el centro de trabajo. Por nuestra experiencia, y la de muchos otros colegas, podemos afirmar que en las instituciones de educación y salud se cuenta con una infraestructura deficiente, entre las que destacan la carencia de espacios físicos óptimos para el servicio psicológico y la falta de material para la evaluación y afronte de los distintos problemas. Esto se agrava más cuando el tiempo de intervención con cada caso es menor a 30 minutos en el sector salud, o la cantidad de alumnos de una escuela es superior a 400 y se cuenta con sólo un psicólogo (Vargas, 2007). Así pues la

intervención del psicólogo se ve obstaculizada y limitada por los lineamientos orgánicos de las instituciones en que se trabaja y por el desconocimiento del trabajo real que desempeña el profesional en psicología, por parte de quienes dirigen las instituciones en estos dos sectores (Vargas, 2007).

En nuestra apreciación, con la idea de superar los problemas de tiempo, sobre todo en la evaluación, se están usando tests computarizados y versiones abreviadas de estos instrumentos. Los primeros permiten el análisis cuantitativo, y la correspondiente interpretación inmediata de los resultados, aunque se requieren computadoras, programas y personal especializado, hecho que evidentemente no se ajusta a nuestra realidad y, en segundo término, las interpretaciones se circunscriben a aspectos específicos de los procesos. Las versiones abreviadas de los tests permiten un examen más rápido de la variable evaluada. Como se puede deducir ambos economizan material y tiempo, factores que hemos observado limitan nuestro accionar.

En este sentido resulta necesario trabajar en la evaluación psicológica con alternativas abreviadas que no solo economizaran nuestro tiempo y los del

cliente, sino que lo fatigaran menos.

De allí que con la finalidad de contar con un instrumento que agilice el examen de la capacidad eductiva, resulta pertinente estudiar en nuestra población las propiedades psicometricas de la *Versión Abreviada de la Escala General del Test de Raven*, en virtud de ser una de las pruebas de más uso para el examen de esta variable, tanto en adolescentes como en adultos, hecho demostrado por la gran cantidad de investigaciones observadas entre las que destacan las de Lizarraga, 1967; Chitty, Pardo y Tovar, 1974; Suero, Tobia y Perez de Ayala, 1974; Caputti, Del Carpio y Muñoz, 1976; Cabrera, Flores y León, 1977; Kramer y Viso, 1977; Franco y Prengler, 1980; Krygier & Szychowski, 1986; Quintero, 1989; Zhang y Wang, 1989, Kubinger, Forman & Farkas, 1991; Aliaga y Giove, 1993; Jaworska & Szustrowa, 1993; *Raven*, Court & *Raven*, 1993, 1996; Blennerhassett, Strohmeier & Hibbett, 1994; Riveros, 1996; Artaega y Dunn, 1998; Ardoino y Santin, 1999; Delgado, Ecurra, Bulnes, Quesada, 2001; Fernández, Varela, Casullo y Rial, 2003; Grajeda, 2005, etc.

Asimismo, es importante recalcar que en nuestro país se puede observar que, pese el gran uso de tests, muchos de estos son débiles en cuanto a la

estandarización, el baremo, la validez, la confiabilidad y la actualidad de las normas (Aliaga y Giove, 1993). Estos elementos son de gran importancia para el adecuado uso de una prueba y por ello consideramos fundamental su estudio, pues de lo contrario se pueden producir serios errores en la interpretación y predicción de los resultados; ya que la valoración de los resultados se realiza muchas veces en referencia a baremos construidos en otros países, o estandarizaciones y adaptaciones realizadas en épocas pasadas (Aliaga y Giove, 1993; Grajeda, 2005). Actualmente, las competencias tienen diferencias grandes con las que poseían los individuos de décadas pasadas y por lo tanto se presentarían cambios en las puntuaciones típicas obtenidas a través de las pruebas psicológicas. Este fenómeno ha sido denominado **obsolescencia de las normas**, la cual se describe de la siguiente manera:

"siempre que se utilice un grupo normativo para obtener las normas de un test, tarde o temprano tales normas se convierten en inadecuadas debido a cambios de orden sociológico en las poblaciones de referencia" (Aliaga y Giove, 1993, pag.6).

Con respecto a la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven*, hemos constatado que no existen trabajos en el país sobre las propiedades psicométricas del mismo y que el último trabajo en

Lima para la escala general fue el de Lizarraga en 1968, el cual sigue publicándose en los baremos que presentan las ediciones que se comercializan en la capital peruana.

Algunos estudios con el *Raven* demuestran que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, a favor de los hombres (Lizarraga, 1967; Chiti y otros, 1974; Reynoso, 1997). Por el contrario en los estudios de Lizarraga, 1967, (a partir de los 16 años), Suero, Tobia y Pérez, 1974 (de 18 a 28 años); Cabrera et. al., 1977, y Grajeda, 2005 (de 17 a 22 años) no se observan diferencias significativas con respecto al sexo.

Los estudios que miden la capacidad eductiva del factor "g" en niños y adolescentes hasta los 16 años, muestran una tendencia a que esta avance progresivamente con la edad (Risso, 1955; Lizarraga, 1967; Infante y Faura, 1971; Chiti y otros, 1974; Torres, 1974; Cabrera et. al., 1977.; Aliaga, 1982; Thorne, Villegas, Martínez, Rossel y Twanama, 1985; y, Abregú, 1999.), encontrándose que la mayoría de autores consideran que a partir de los 16 años se observan diferencias significativas entre las edades y la capacidad eductiva del factor "g" a favor de los mayores, Foulds & *Raven*, 1947, (en *Raven*, Court & *Raven*, 1993); Bernstein, 1949; Torres, 1974; Suero et.



al, 1974; Depaz, 1978; Zhang y Wang, 1989; Thorne y otros, 1985, etc. De manera opuesta los estudios de Lizarraga (1967) y Aliaga (1982) no encuentran diferencias significativas a partir de esta edad.

En este contexto se realiza un estudio psicometrico de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* para un sector de la población escolar de Lima.

En razón de lo planteado el estudio pretende dar respuesta a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál es el nivel de confiabilidad de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* en alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo?.
- 2) ¿Cuál es el grado de validez de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* en alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo?.
- 3) ¿Cuáles son las normas percentilares de rendimiento de la población de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas

estatales del distrito de Chaclacayo en la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)*?

4) ¿Existen diferencias en el orden de presentación de los items, de acuerdo al grado de dificultad, en la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven* con respecto a la prueba original?

De modo complementario, también pretendemos dar respuesta a estas otras dos preguntas:

5. ¿Se dan diferencias en los resultados de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* en función del sexo de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo?

6. ¿Se dan diferencias en los resultados de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* en función de la edad de los alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo?

7. ¿Será menor el tiempo de ejecución en la versión abreviada con respecto a la versión completa?

## 1.2. OBJETIVOS

**1.2.1. General:** Realizar un estudio psicometrico de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* en estudiantes de 4to. y 5to. de secundaria de escuelas estatales del distrito de Chaclacayo.

### 1.2.2. Específicos:

1. Determinar el nivel de confiabilidad de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* para la muestra de estudio.
2. Analizar la validez de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* para la muestra de estudio.
3. Establecer la pertinencia del orden de presentación de los ítems en la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)*.
4. Elaborar Baremos en puntajes percentilares de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* para la muestra de estudio.

### **1.2.3. Complementarios**

1. Conocer si, a partir de los resultados generales de la aplicación de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)*, se encuentran diferencias significativas con respecto al sexo.
2. Conocer si, a partir de los resultados generales de la aplicación de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* se encuentran diferencias significativas con respecto a la edad.
3. Determinar el tiempo de ejecución promedio en la aplicación de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* para la muestra de estudio.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

Los problemas principales que han motivado nuestra investigación han sido:

1. La prueba Abreviada de Raven no cuenta con un estudio psicometrico que permita hacer una adecuada evaluación de la capacidad eductiva del

escolar secundario de Chaclacayo.

2. Consideramos de gran importancia trabajar con una población de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria en función de ser los grados con los que se realiza el proceso de orientación vocacional, trabajo en el cual el psicólogo requiere de instrumentos con las calidades psicométricas necesarias para una adecuada intervención y en la que no sólo se debe examinar el interés y la aptitud vocacional, sino también la inteligencia.
  
3. La teoría bifactorial de la inteligencia de Spearman y las investigaciones a través del tiempo manifiestan conclusiones que refuerzan las propiedades psicométricas y la vigencia de su enfoque tanto en los aspectos teóricos como tecnológicos (Raven & Court, 1996). Sin embargo actualmente existe, sobre todo en el ámbito educativo, una gran cantidad de autores que niegan la vigencia de la misma y apoyan la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (Aliaga, 2007). Consideramos que esta negativa se debe a falta de conocimiento de la teoría y a información sesgada presentada en las obras que destacan la teoría gardneriana. Por ello este estudio pretende reforzar en nuestro tiempo la

vigencia en la práctica de la teoría de Spearman, en función del análisis de la validez y confiabilidad de la prueba derivada de ella.

4. De otro lado tenemos la necesidad ética de poseer instrumentos adecuados para el diagnóstico, clasificación y evaluación que permitan el desempeño correcto del profesional en psicología. Principalmente nos interesa evaluar apropiadamente las propiedades psicométricas de la prueba para así tener una mayor seguridad sobre los resultados del examen de la capacidad eductiva, pues tomando en cuenta estudios pasados y de otras localidades no podemos tener una impresión fiel de la clasificación en que se sitúe el examinado con respecto a su población.
5. Asimismo nos interesa encontrar una prueba que en un menor tiempo nos permita examinar la capacidad eductiva de los evaluados, sin que se pierdan considerablemente las propiedades psicométricas positivas que posee la prueba completa de Raven.
6. Finalmente cumplimos con uno de los fines de la universidad, el de "realizar investigación en las humanidades, las ciencias y las tecnologías, y fomentar la creación intelectual<sup>7</sup> y artística"

Art. 2 inciso b del capítulo I de la Ley Universitaria Peruana, p.3.

#### **1.4. LIMITACIONES**

Como la mayoría de trabajos investigativos, el presente tuvo ciertas limitaciones entre las cuales destacan tres:

1. Las condiciones socioeconómicas no nos permitieron adquirir pruebas originales para todos los sujetos examinados, debiéndose aplicar fotocopias lo más idénticas a los originales.
2. No se pudo ejercer un control completo de las condiciones homogéneas en los exámenes puesto que la aplicación de las pruebas fue realizada en los salones de clase de los alumnos y en diferentes horarios, acomodándonos a la disponibilidad horaria de los estudiantes y a las facilidades que nos brindaron tanto los profesores, como, las autoridades de cada institución educativa.
3. Finalmente al trabajarse con una muestra de estudiantes de un población escolar estatal distrital de sólo dos grados secundarios, entonces, las conclusiones del presente trabajo limitan su generalización, a los estudiantes de

4to. y 5to. de secundaria de escuelas estatales  
de Chaclacayo.



## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS

#### 2.1. CONCEPTOS BÁSICOS

##### 2.1.1. La Inteligencia

Al referirnos a la inteligencia debemos reconocer que es uno de los más interesantes y complicados conceptos existentes en psicología, el cual es motivo de diversas investigaciones y reuniones de especialistas para su mejor comprensión. Neisser y otros (1996), refieren que en 1921 *el Journal of educational psychology* congrego a diversos psicólogos para definir la inteligencia y recientemente a inicios de los noventa el *International Bureau* reincidió en un evento similar. La conclusión de ambas reuniones destaca la complejidad del termino y la existencia de una diversidad de definiciones aceptables todas de acuerdo al contexto de uso.

La manera de conceptualizar la inteligencia varía de acuerdo al enfoque asumido por cada autor. Zigler (1992) asume que las definiciones no pueden ser buenas o malas, sino más o menos

útiles. Tal vez exista consenso entre los estudiosos de la inteligencia en definirla como un constructo hipotético que se refiere a los procesos cognitivos de un individuo, sin embargo queda la duda de si la inteligencia representa un único proceso cognitivo o toda una serie de ellos, relativamente distintos que se podrían identificar y adicionar para evaluar comprensivamente la inteligencia. Desde una propuesta interaccionista se incluyen los efectos de la experiencia y las características biológicas, constitucionales y genéticas del individuo.

Al respecto Sternberg (1992) concibe la inteligencia como el autogobierno mental. Para comprender esta idea se hace una comparación con la naturaleza del gobierno. Lo esencial de la inteligencia es darnos los medios para autogobernarnos de tal modo que nuestros pensamientos y acciones sean organizados, coherentes y adecuados para nuestras necesidades internas y las del medio ambiente, la inteligencia debe legislar, ejecutar y evaluar. Propone un esquema para comprender las diferentes clasificaciones esquemmatizando una triple localización a partir de los datos recogidos en su experiencia y de diversos autores. La

clasificación sería la siguiente

1. La inteligencia esta dentro del individuo
2. La inteligencia esta en el medio
3. La inteligencia se encuentra en la interacción entre el individuo y el ambiente.

Lo revisado nos permite considerar que en la concepción de inteligencia es importante asumir tanto las variables disposicionales como los factores externos que permiten su desarrollo gracias a la interacción. La teoría bifactorial de la inteligencia de Spearman posee substancialmente estas características y se detalla a continuación.

#### **2.1.2. Factor "g"**

De acuerdo a Cerda, 1981, Spearman plantea la teoría bifactorial de la inteligencia y las leyes neogenésicas que conforman la base teórica del factor "g". Para Spearman la actividad intelectual es una ideorrepresentación y aprehensión de relaciones en la que las situaciones, que debemos resolver, sean objeto o idea se dan en la percepción o en el pensamiento con arreglo a determinadas ordenaciones recíprocas que la persona capta inmediata e intuitivamente.

La inteligencia esta formada por un grupo de habilidades y estas por factores que se han determinado por una educación lógica basada en la correlación entre habilidades, donde si dos habilidades se correlacionan en alguna proporción, en esa medida se encuentran dependientes de un factor que es común a ambas. Este factor común determina la correlación y además existe otro factor que es el específico y diferenciador.

En sus investigaciones Spearman aplica tests de inteligencia a diversas muestras y realiza un análisis interno sobre la correlación entre las variables de las pruebas procurando así descubrir factores subyacentes y así reducir aquellas múltiples actuaciones a un mínimo numero de factores significativos. A partir de estos estudios plantea el factor general "g" que puede variar libremente de unos a otros y que tiende a permanecer inalterable para un mismo individuo con respecto a las demás actitudes correlacionadas. "g" no es un objeto concreto sino solo un valor o magnitud o lo que también denomina energía mental.

Estos hallazgos de Spearman han motivado el interés de diversos autores quienes han trabajado

con el factor "g" de inteligencia, entre los que destacan: Thompson, 1939, quien la describe como una "simple constante estadística", Gstaftson, 1984 que la considera "una habilidad de razonamiento abstracta generalizada", y, Reed & Jensen, 1992, quienes la conciben como "un índice de medida de la velocidad de procesamiento sensorial" (Neisser y 1996).

### **2.1.3. Factor "e"**

También llamado por Spearman como el factor específico. Se caracteriza por ser cuantitativo y variable intra e interindividualmente. Varía de una habilidad a otra en un mismo sujeto como de una a otra persona. El factor "e" es inherente a cada habilidad particular y no guarda dependencia ni correlación con "g" ni con los otros "e".

Para entenderlo cualitativamente los describe como máquinas, dispositivos o instrumentos (Spearman los llama "*engines*") a través de los cuales actúa y opera la energía mental "g". Cada una de las habilidades tiene su correspondiente "*engine*".

### **2.1.4. Factor de Grupo**

Para Spearman los conjuntos de habilidades

afines poseen un factor común, a este le llama factor de grupo y describe los siguientes:

"V": Verbal (sinónimos, opuestos, analogías, vocabulario).

"M": Mecánico.

"E": Espacial (relaciones espaciales).

"N": Numérico (razonamiento y aptitud numérica).

Memoria (retención, almacenamiento y recuerdo de información).

Lógico (deducción e inducción).

"W": Voluntad (factor de persistencia).

#### **2.1.5. Las Leyes Neogenéticas**

Con la intención de explicar la génesis del conocimiento y la forma en que se organiza nuestra experiencia Spearman formula tres leyes neogenéticas las cuales son:

1. Educción de relaciones: El ser humano tiene el poder de hallar las relaciones esenciales existentes entre dos o mas ideas que en un momento dado ocupan su pensamiento, siendo esta posibilidad variable de una a otra persona.
2. Educción de correlatos: Si en el pensamiento de una persona existe una idea y una relación, la energía mental, de la

persona, hace posible que se evoque la idea correlativa.

3. Introspección: Toda persona tiene la capacidad de autoreconocerse inmediatamente, así como a las ideas surgidas de su experiencia.

Basados en estas leyes muchos investigadores y el mismo Spearman construyeron pruebas psicológicas con la intención de medir el factor "g". A partir de estos trabajos, así como los de Sthepenson & Brown, Thurstone, Catell, Rimoldi y finalmente Yela, se concluye que los tests que poseen mayor correlación con los de factor "g" son pruebas homogéneas de tipo perceptivo no verbal, cuyos ítems involucran la necesidad de abstraer, comprender y deducir relaciones para su resolución, es decir pruebas que evalúen la capacidad eductiva.

## **2.2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

### **2.2.1. Investigaciones del factor "g", aplicando el Raven, en relación a otras variables**

En 1964 Beltrán (en Martínez, 2004) realiza una investigación en México en la que concluye que el Test de Raven puede servir de guía en la formulación de clases homogéneas, agrupando a los alumnos que poseen una capacidad intelectual semejante, inferida a partir de las puntuaciones y clasificación obtenida con el Test.

Caputti, Del Carpio y Muñoz (1976). Estudian correlacionalmente las variables neuroticismo, inteligencia y rendimiento académico en estudiantes de primer año de psicología de la Universidad Católica Andrés Bello. Para ello utilizan el *Inventario de personalidad de Eysenck (Epi)*; el *Test de matrices progresivas de Raven* y las notas de las diferentes materias en el 1er. y 2º parcial de los estudiantes de 1º año de Psicología de la UCAB. Se obtuvieron los siguientes resultados: 1.- No hay correlación significativa entre Neuroticismo e Inteligencia; 2.-No existe correlación significativa entre Neuroticismo y Rendimiento académico; 3.-Sí existe correlación significativa entre la Inteligencia y el Rendimiento Académico.

Krygier y Szychowski (1986) investigan los efectos de las deficiencias en la integración



perceptivo-visual sobre la medición de la inteligencia. La investigación se llevó a cabo a través de dos etapas, en la primera de ellas analizaron la relación entre cada error por el Bender y el puntaje total en el *Raven* en una muestra compuesta por 1897 protocolos apareados. Demostraron que las dificultades en la integración perceptivo-visual, medidas a través del Bender, afectan el puntaje total en el *Raven*, al encontrar que 21 de los 30 posibles errores en el Bender (70%) se relacionaban significativamente ( $p=0.05$ ) con dicho puntaje, sustrayendo el efecto de la edad y el nivel socioeconómico. Otras evidencias que apoyaron este hallazgo estuvieron dadas por los resultados del análisis particularizado de los ítems del *Raven*, tomando como criterio cada error en el Bender. En la segunda etapa de la investigación se obtuvo una muestra de 100 sujetos que cometieron uno o más errores en la ejecución del Bender. Se analizó si su desempeño en un test verbal de inteligencia (Escala Verbal del WISC-R) resultaba afectado en menor grado por las deficiencias en la integración perceptivo-visual, comparándolo con el desempeño en el *Raven*. Esto no pudo confirmarse respecto a la escala en su totalidad, aunque hallaron evidencias favorables al considerar el subtest de Vocabulario.

Sosa, Cocom y Vidal (1995) estudian la relación entre la formación de conceptos y variables comportamentales en adolescentes de Yucatan. Se tuvo como objetivo establecer la relación existente entre la formación de conceptos y otras variables, como el CI y la buena o mala conducta de los sujetos. Trabajo con niños del 3er. grado de secundaria, considerando que en este nivel sí se cuenta con una calificación de conducta. Para determinar el CI de los sujetos, se administró el *Test de Matrices Progresivas de Raven*, basándose en el Baremo de Yucatán. Se incluyó 165 sujetos de ambos sexos, con un rango de edad entre 15 y 17 años, estudiantes de dos escuelas particulares de la ciudad de Mérida. Se incluyó a todos los estudiantes del 3er. grado. Los resultados arrojaron una correlación significativa entre el tipo de conducta presentado por los sujetos, y el número de ensayos requeridos para la formación de conceptos. Asimismo, se observó una tendencia a que los sujetos con altos niveles de inteligencia, usaban menor número de ensayos en la formación de conceptos.

Cortada de Kohán (2001) estudia la relación entre logros en educación primaria, inteligencia general y procesos de pensamiento en la resolución de problemas. El objetivo era determinar la

relación entre rendimiento escolar e inteligencia, pero especialmente los procesos de pensamiento que se necesitan para la resolución de problemas. El estudio se realizó en tres niveles educativos: 1) al finalizar la escuela primaria, 2) al finalizar la escuela secundaria y 3) en las etapas medias de la educación universitaria. Fueron elaborados tres tests de rendimiento: uno para conocimientos generales, uno para lenguaje y uno para matemática que se aplicaron a una muestra de 360 alumnos. También se aplicaron a los niños, todos de 13 años aproximadamente, el *Test de Matrices Progresivas de Raven* y seis problemas, que la autora refiere son parecidos a los empleados por Rimoldi para estudiar procesos de pensamiento y estrategias en la resolución de problemas. En síntesis se utilizaron 5 diferentes instrumentos de medición, obteniéndose sus valores psicométricos y estableciendo las intercorrelaciones. La hipótesis general era que desde el punto de vista de la necesidad de formar recursos humanos, el sistema escolar no utilizaba suficientemente el potencial intelectual de los alumnos. Los resultados obtenidos en la primera parte de la investigación parecen confirmar esta hipótesis.

González (2001) estudia el tipo de enfrentamiento al stress competitivo en los atletas

de alto rendimiento. En la investigación emplea el *Raven* y el *Eysenck*, hallando, finalmente, que existen tres direcciones fundamentales de análisis:

- Los atletas de mayor puntuación en el Test de Matrices Progresivas adoptaron el siguiente enfrentamiento: buscaron el incremento de la excitación, se apoyaron menos en pensamientos mágicos y de descontrol ajeno, tuvieron más conductas de búsqueda de apoyo y, sobre todo, siempre incluyeron conductas de enfrentamiento.
- Los atletas de mayor grado de neuroticismo no manejaron la excitación de una manera determinada, adoptaron más pensamientos mágicos, de descontrol ajeno, de persistencia del obstáculo, homeostáticos y tuvieron menos expectativa de eficacia.
- La expectativa de eficacia, se asoció a menores magnitudes de ansiedad y a una mayor tendencia extrovertida en el Inventario de Personalidad de Eysenck.

Gerritsen, Berg & Deelman (2001) estudian los niveles de inteligencia en un grupo de 58 pacientes ancianos, en buen estado de salud, aplicando la prueba *SON-R 5 1/2-17* y relacionando estos resultados con puntuaciones obtenidas en las

pruebas de Raven y un test de lectura alemán. Además se le pide un juicio personal sobre las pruebas aplicadas. Los autores describen que la muestra siente aceptación por el *Test SON-R 5 1/2-17* y además este tiene buena correlación con las otras pruebas lo que indica un adecuado nivel de validez. Debemos añadir que el *Test SON-R 5 1/2-17* es una prueba para niños sordos, la cual es investigada por los autores con la finalidad de usarla en el futuro en pacientes ancianos.

Elbedour, Bart, & Hektner (2003). Investigan los niveles de inteligencia en adolescentes de familias Árabe - Beduinas monogamas y polígamas que viven en la región de Negev, Israel. Para ello aplican una escala abreviada del *Raven* de 1996 y estudian las diferencias significativas. Sus hallazgos muestran que no existen diferencias en los scores lo que indicaría que las familias polígamas no producen efectos negativos en la capacidad eductiva.

Denney & Heidrich (2004) Investigan el entrenamiento en habilidades intelectuales fluidas y su relación con las tareas de inducción o rendimiento en relaciones figurativas. Los autores trabajan con una muestra compuesta por: adultos jóvenes, adultos de mediana edad, y adultos

mayores. Entre los instrumentos se utilizó el *Raven* como prueba para medir la habilidad fluida. Entre los resultados indicaron que

1. La actuación en el *Raven* disminuía con la edad creciente.
2. El entrenamiento mejoraba la actuación en el *Raven* significativamente, y
3. El efecto del entrenar no presentaba diferencias como una función de la edad o el sexo de los sujetos.

Araya (2003) describe que Moreira, (1993) analiza el efecto crónico y agudo del ejercicio en relación con el funcionamiento cognitivo. Para ello trabaja con estudiantes de cursos de actividad deportiva de la Universidad de Costa Rica y encuentra que hubo mejoras, tanto agudas como crónicas, en los puntajes de la prueba de inteligencia de *Raven*, que fue aplicada a la muestra seleccionada.

Lynn, Backhoff & Contreras (2005) estudian las diferencias raciales y étnicas en los coeficientes intelectuales de una muestra mexicana representativa, para lo cual aplican la escala general del *Raven* a 920 niños blancos, mestizos e indios nativos cuyas edades fluctuaban desde los 7

hasta los 10 años. Para estimar los CI se ajustan las normas británicas de 1979. El trabajo concluye que las puntuaciones medias favorecen en primer lugar a los blancos, luego a los mestizos y finalmente a los indios nativos.

De lo revisado se puede concluir la importancia del factor "g" de inteligencia en su relación con diversas variables, entre las que destacan el rendimiento académico y atlético, las habilidades intelectuales en diferentes edades y contextos, las expectativas de eficacia, las formas de enfrentar el stress, el pensamiento, la formación de conceptos, etc.

### **2.2.2. Investigaciones psicometricas del Raven en el extranjero**

Corría el año 1938 cuando J. C. Raven revisa y estandariza en Ipswich (Inglaterra) el *Test de Matrices Progresivas*. Posteriormente, a partir de pruebas realizadas durante la segunda guerra mundial, vuelve a estandarizar el test en Colchester en 1943 (Raven, Court & Raven, 1993).

En Buenos Aires, Bernstein (1949, en

Lizarraga, 1967) encuentra que existe una alta correlación entre las puntuaciones del *Raven* y los rendimientos escolares obtenidos por los maestros. Además nota que no hay diferencias sensibles con respecto a la edad entre los 10 y 12 años y de 12 a 14. Finalmente determina que las diferencias significativas aumentan a partir de los 15 años.

En 1956, *Raven* (Bernstein, 1965), revisa la escala general de 1938 a la que se le conoció como *Progressive Matrices; Sets A, B, C, D, and E revised order 1956*. Luego de este estudio se hacen una serie de modificaciones a la prueba entre las que destacan el reemplazo del problema B8 por otro muy semejante, pero de resolución algo más difícil, ya que en lugar de educirse una relación simple como en el anterior, se requiere de la educación de dos relaciones.

En México, Zavala (1959, en Martínez, 2004), baremiza el *Raven* general para ambos sexos en las diferentes escuelas tecnológicas y vocacionales del Instituto Nacional politécnico de México. Para ello trabajó con 950 alumnos, del área tecnológica y 1367 del área vocacional.

Chitty, Pardo y Tovar (1974) trabajando en el área metropolitana de Caracas, normalizan el *Test de matrices progresivas de Raven* (forma e). La



normalización se realizó con una muestra de 1429 escolares de ambos sexos con edades comprendidas entre 6 y 11 años, asistentes a 53 planteles del área metropolitana. En el análisis estadístico se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. Se obtienen las normas para el test, observándose que éstas difieren de las originales. Los autores también hallan diferencias significativas en la ejecución de ambos sexos con mejores puntuaciones para los varones.

También en Caracas, Suero, Tobia y Pérez de Ayala (1974), normalizan el Test de Raven y comparan los niveles educacionales en una muestra compuesta por 1.265 sujetos entre 18 y 47 años, de ambos sexos y de diferentes niveles educativos, que acudieron a solicitar empleo al departamento de Selección de Personal de un complejo industrial formado por 62 empresas privadas de diferentes naturalezas. El objetivo principal del estudio fue la obtención de normas para el *Test de Matrices Progresivas de Raven* en el área de selección de personal en un complejo industrial caraqueño y como un aspecto adicional investigar si existían diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas por sujetos de diferentes niveles educativos (primaria, secundaria, técnica, universitaria). Para el análisis se utilizó la

prueba U de Mann-Whitney. En este estudio las normas quedaron constituidas por tres grupos de edad: de 18 a 28 años, de 29 a 37 años y de 38 a 47 años. Con respecto a los niveles educativos, se encontró que la educación pareciera no influir en el desempeño del test y que las normas difieren con las originales.

Cabrera, Flores y León (1977) normalizan el *Test de matrices progresivas de Raven (escala general)* en escolares del área metropolitana de Caracas, de nivel socioeconómico medio alto y medio bajo. Para ello seleccionan una muestra de 933 sujetos de ambos sexos, de 12 y 13 años de edad, estudiantes de 5° y 6°, de los cuales 463 pertenecían a planteles de nivel socioeconómico medio-alto y 470 a planteles de nivel socioeconómico medio-bajo. Este trabajo tuvo como objetivo principal normalizar el *Test de Matrices Progresivas de Raven, escala general*, en una muestra de escolares del área metropolitana de Caracas. Se analizaron los resultados estadísticamente con la prueba de la diferencia de medias para muestras grandes, hallándose diferencias significativas entre los sujetos de 5° y 6° grado, entre los sujetos de nivel socioeconómico medio-bajo y medio-alto, entre los sujetos de 12 y los de 13 años. No se encontraron

diferencias significativas entre varones y damas. En base a estos datos se elaboró un baremo percentilar.

Kramer y Viso (1977) estudian las propiedades psicométricas de la escala general del *Test de matrices progresivas de Raven*, en una muestra de 238 sujetos estudiantes caraqueños, de 3° y 5° años de Bachillerato, para el año 1975-76. Los autores estudian la confiabilidad del test a través del coeficiente de Kuder-Richardson, la que resultó muy similar al nivel obtenido en la investigación original. Además estudian la validez de constructo mediante el análisis factorial, demostrándose la presencia de un primer factor, quizás de orden intelectual, un segundo factor, probablemente relacionado con el área actitudinal y, por último, un tercer factor, el cual no apareció definido con claridad por limitaciones propias de dicho análisis. El análisis de los ítems determina que no están en orden creciente de dificultad y que el test adolece de fallas en su estructuración, lo que ameritaría modificaciones del test para su correcto uso en la población objetivo.

Franco y Prengler (1980), analizan psicométricamente el *Test de matrices progresivas de Raven* en su forma avanzada en una muestra de

estudiantes de la UCAB. Administran el test en una muestra de 301 estudiantes de 1º, 3º 5º y postgrado de todas las carreras de la U. Católica Andrés Bello, escogidos aleatoriamente de manera estratificada según nivel académico y proporcional a sexo y carrera. Se controló por azar las variables de edad, nivel socioeconómico y procedencia (zona rural o urbana y colegio público o privado), considerándose especialmente el tiempo de ejecución. El análisis psicométrico de los resultados obtenidos permite concluir que el test posee alta confiabilidad (consistencia interna) y validez (de constructo), comportándose sus ítems adecuadamente. Todo esto es óptimamente manifestado cuando se utiliza un tiempo de administración límite de 80 minutos. Se establecieron normas institucionales para sujetos de procedencia urbana, diferenciadas por carreras y tiempo de ejecución (40 y 80 minutos), ya que el análisis diferencial determinó que tales variables moderan significativamente la ejecución de los sujetos en la prueba.

Fuentes (1988, en Martínez, 2004) trabaja en la adaptación de la prueba de *Raven* para la población del Consejo Tutelar del Distrito federal. El autor trabaja con una muestra de 300 varones menores, cuyas edades fluctuaban entre los 12 y los 17 años.

Quintero (1989) Estudia psicométricamente el *Test de Raven, forma coloreada* en una muestra de niños del área metropolitana de Caracas. Aplica 2854 pruebas en los años 1977-1978 y 1981-1982, seleccionándose aquellas efectuadas por niños entre los 5 años y 11 años y medio. Se controlaron las variables sexo, nivel socioeconómico y el grado de escolaridad, el cual por requisitos se solapaba con la edad, ante esto, ambas variables se reunieron en una sola. A partir de los resultados obtenidos en el análisis psicométrico, se puede considerar que el test posee una alta confiabilidad (consistencia interna) KR 20: 0.90, Coeficientes tita: 0.95 y 0.91. Sobre la validez, el análisis factorial arrojó la presencia de tres factores, los cuales vienen dados por el nivel de dificultad de los ítems, y más aun por la complejidad de la actividad cognitiva requerida para su solución, así se considera que dichos factores parecen representar submodalidades de la Capacidad Intelectual General. Del comportamiento de los ítems puede referirse que estos tienen un adecuado comportamiento dentro de la población estudiada, y en su mayoría se distribuyen en orden creciente de dificultad. Se hallaron diferencias significativas en cuanto a las variables grado de escolaridad, nivel socioeconómico, y los puntajes obtenidos en la

prueba, la primera de estas diferencias era esperada por el supuesto de la prueba en medir los saltos intelectuales de los niños, las dos últimas llevan a rechazar la hipótesis de la no influencia cultural.

Zhang y Wang (1989) estandarizan y realizan estudios de confiabilidad y validez del *Raven* en la República Popular China. Trabajan con una muestra de 5018 sujetos normales, masculinos y femeninos, niños preescolares, escolares, adolescentes, adultos jóvenes, adultos promedio y ancianos, cuyas edades fluctuaban entre 5 y 70 años. Se obtuvieron los datos necesarios de confiabilidad y validez. Obtienen una confiabilidad de 0.95. Al estudiar la edad observan diferencias cuando se comparan diferentes edades en un mismo grupo y fecha, mostrándose una declinación a partir de los 30 años. Sin embargo con un estudio longitudinal se demuestra que los sujetos examinados mantienen una elevación de sus puntuaciones.

En Viena, Austria, Kubinger, Formann & Farkas estudian, en 1991, la equivalencia y adaptación entre los resultados obtenidos en una versión del *Raven* computarizado y la versión estándar alemana. En el estudio incluyen varias muestras de escolares de 6 a 15 años, pacientes psiquiátricos y empleados

estatales. Los resultados muestran la homogeneidad entre los ítems pese a que uno de los ítems parecía sesgar las dos formas. Asimismo se nota que la forma computarizada llega a puntajes que van por encima de los 13 puntos sobre las puntuaciones medias.

Jaworska y Szustrowa (1993) estandarizan las tres versiones del *Raven* en Polonia. los trabajos se inician en 1989 y los terminan en 1992. La escala a colores se estandarizó en 1185 niños desde los 3 años 11 meses hasta los 9 años y 11 meses. La Escala general de 1956 se estandarizó en una muestra de 4006 niños, cuyas edades fluctuaban entre 5 años 11 meses a 15 años 11 meses y jóvenes y adultos (de 16 años a más). Con la escala avanzada (versión de 1962) se trabajó con 1402 estudiantes de primaria y secundaria. Las edades comprendidas fueron de 12 años y 6 meses a 19 años y 5 meses, adicionalmente se aplicó la prueba a 2075 estudiantes universitarios y de *Colleges* (institutos) de toda Polonia.

*Raven, Court & Raven*, (1993, 1996) vuelven a editar en TEA y Paidós el *Test de matrices progresivas*. Los autores refieren que la prueba evalúa la capacidad eductiva del factor "g", la misma que es influenciada por factores socio

ambientales; y, que existen más de 40 estudios de confiabilidad y validez de las MPG, que revelan una muy buena confiabilidad (alrededor de 0.90 en división por mitades) y adecuados niveles de validez. Acerca del ordenamiento de ítems refieren que pese a que las investigaciones recomiendan nuevas ubicaciones de los ítems que parecen estar fuera de orden, esta nueva secuencia no necesariamente logra los resultados deseados. Esto se debe a que los ítems están secuenciados teniendo en cuenta que muchos de ellos cumplen una función instructiva siendo precisamente ellos los que parecieran alterar el orden.

Blennerhassett, Strohmeier & Hibbett (1994) estudian en Washington los criterios relacionados a la validez del Test de Matrices Progresivas en adolescentes sordos institucionalizados. Trabajan con una muestra de 107 adolescentes sordos cuyas edades comprendían de los 10 a los 19 años. Los datos recopilados se relacionan con los puntajes de tests psicoeducacionales como el Wisc-R, Bender, comprensión de lectura, etc. Ellos obtienen una validez concurrente al 0.001 % entre el Raven general y el Wisc-R de 0.598 (normas de sordos) y de 0.616 con las normas regulares. Asimismo determinan una validez predictiva adecuada gracias a las



correlaciones significativas entre el *Raven* y pruebas de rendimiento en lectura comprensiva y ortografía.

Frez (1995) investiga la influencia de las aptitudes la predicción del rendimiento de alumnos de educación media técnica profesional en Chile, como base para un proceso de selección de alumnos. La muestra fue extraída de 10 escuelas industriales de Santiago, algunos cursos fueron aleatoriamente seleccionados y después se seleccionaron aleatoriamente los alumnos. La muestra final estuvo compuesta por 178 alumnos, varones, de Segundo Año de Educación Media Técnico Profesional del tipo industrial. Entre las pruebas, consideradas predictoras, que aplicaron se observa el *Raven*, el cual al ser sometido a un retest, dos meses después, arroja un coeficiente de confiabilidad de 0.60. Debemos destacar que pese a ser relativamente bajo este nivel, de los once tests aplicados solo cuatro llegan a niveles que van del 0.60 a 0.69, los otros siete poseen menores niveles de confiabilidad. Otro hallazgo relacionado al *Raven* es que se encuentran bajas pero significativas correlaciones con el rendimiento académico general y el rendimiento en taller, las cuales fueron de 0.16 y 0.019 respectivamente.

Smits, C., Smit, J., Van den Heuvel, & Jonker (1997) elaboran normas de la *Escala especial abreviada del Test de matrices progresivas de Raven*, aplicada en una muestra de adultos mayores holandeses, cuyas edades comprendían desde los 55 hasta los 85 años. Se trabajó con 2815 personas de un estudio longitudinal sobre envejecimiento en Amsterdam. Como las puntuaciones del *Raven* están fuertemente relacionadas con la educación, los autores elaboran tres normas de acuerdo a niveles educativos: bajo, medio y alto.

Arteaga y Dunn (1998) validan la *Versión abreviada del Test avanzado de matrices progresivas de Raven* en estudiantes caraqueños. En el trabajo la versión original del TMPR y la forma corta de éste, propuesta por Arthur & Day en 1994, son comparadas en cuanto a propiedades psicométricas tales como nivel de dificultad de los ítems, estructura factorial y correlación con rendimiento académico en cursos que implican pensamiento educativo. Se utilizó una muestra de 399 estudiantes de pre-grado de la UCAB, de los cuales 277 realizaron la forma larga y los restantes 122 la abreviada. Se obtuvieron tres resultados fundamentales: (a) el coeficiente de consistencia interna Alpha de Cronbach es casi similar, siendo

ligeramente menor en la forma corta (0.73) que en la forma larga (0.83), pero mayor que la estimación realizada a partir de la fórmula Spearman - Brown (0.64), (b) estructura factorial predominantemente unitaria y similar, (c) correlación de igual magnitud y dirección de ambas pruebas respecto al rendimiento académico (0.30). En cuanto al nivel de dificultad de los ítems, la versión corta desplegó una progresión creciente, estable y monotónica, mientras que el test largo solo llegó a mostrar esta adecuada ordenación en los ítems de la proporción central de su muestra. Los autores discuten estos resultados sobre la base del análisis de varianza entre las alternativas de respuesta de cada ítem y a la luz de las dos discusiones centrales encontradas en torno al Raven: la vinculación entre complejidad y medición del factor g y la independencia de carga cultural. Finalmente los autores proponen nuevos criterios para la elaboración de formas abreviadas de la prueba de matrices progresivas.

En Chile, Ivanovic, R., Forno, Durán, Hazbún, Castro, e Ivanovic, D. (2000) estudian la capacidad intelectual en escolares chilenos de 5 a 18 años, utilizando el *Test de matrices progresivas de Raven*. Trabajan con una muestra representativa

de 4.258 escolares de la Región Metropolitana de Chile, confrontando los baremos obtenidos, con los establecidos por Raven. Estudian la validez del test mediante su asociación con el test de Goodenough y con el rendimiento escolar (RE) y, la confiabilidad, mediante test-retest, obteniéndose una correlación positiva con el test de Goodenough ( $r= 0.202$   $p< 0.0001$ ) y con el RE, la cual se incrementó con la edad, desde 0.445 ( $p< 0.0001$ ) en escolares de I año básico, a 0.602 ( $p< 0.0001$ ), en los escolares que egresan de IV año medio. Los baremos obtenidos, tanto para la escala especial como general, son similares a los de Raven y a los obtenidos para niños de otros países. Con respecto a la confiabilidad del test, la mayor parte de la muestra (76.3%), conservó o elevó su percentil. Además se observa que el CI se distribuyó normalmente en la muestra, ya que el 6.4% y 6.8% registró una CI superior e intelectualmente deficiente, respectivamente; 21.4% y 20.6%, inferior y superior al promedio, respectivamente y 44.5%, normal. De otra parte se determina un tiempo promedio de 30 minutos para resolver la escala general y de 10 minutos para la especial. Finalmente los resultados confirman que el *Test de Matrices Progresivas de Raven* puede ser utilizado

en educación, con el objeto de conocer el CI de los escolares.

Martínez (2004) describe que en las investigaciones de Rimo (1948), Moya (1958) y Atamoros (1965) los autores observan discordancias sobre el orden de dificultad de los items por lo que sugieren su modificación. De otro lado la autora realiza la normalización de la prueba para alumnos de escuela media superior de la Ciudad de Tapachula, Chiapas, México. Su muestra la conformaba 300 alumnos de escuelas oficiales y 300 de escuelas particulares de ambos sexos, con edades oscilantes entre los 15 y 18 años. En sus conclusiones encuentra que no hay diferencias significativas entre edades y escuelas; las normas tienen similitud con la de Uruguay; y finalmente se elaboran baremos percentilares agrupando a los alumnos de 15 - 16, 16 - 17 y 17 - 18 años. En el trabajo no se hace referencia sobre estudios para establecer diferencias significativas sobre el sexo, sin embargo los habremos no hacen esta distinción, lo que indicaría la no existencia de estas diferencias.

Fernández, Trol, Saavedra y Casullo (2004) estudian las propiedades psicometricas del TMPR general en una muestra de 591 adolescentes

pertencientes a una escuela pública de Buenos Aires. En su búsqueda de la calidad del test realizan estudios de análisis factorial de los componentes principales del test. Sus hallazgos muestran la necesidad de conservar 13 de los 60 items de la prueba original, versión abreviada que poseería propiedades psicométricas más correctas que la versión completa.

Fernández, Varela, Casullo y Rial (2004) investigan comparativamente las propiedades psicométricas del *Raven* en sus versiones completa y abreviada de la forma general. Fueron examinados 571 adolescentes del 8vo. Grado de una escuela pública de Buenos Aires, con edades fluctuantes entre los 12 y 15 años, con datos tomados en tres momentos distintos (1988, 1993 y 1998). En sus análisis de las propiedades factoriales concluyen que la estructura factorial es confusa ya que el número de factores obtenidos en las tres observaciones no guarda coincidencia en ninguno de los casos. Ellas también encuentran que la confiabilidad de la prueba completa, estudiada por el método de las mitades, es de 0.91 (Alpha de Crombach) y 0.79 (Spearman Brown), mientras que en la versión abreviada se encuentra coeficientes de 0.88 (Alpha de Crombach) y 0.78 (Spearman

Brown). Los autores también refieren que al contrastar los estudios de fiabilidad y revisar los porcentajes de varianza explicada por los análisis factoriales no se hallan diferencias entre ambas versiones, es más, la versión abreviada ofrece algunos resultados mejores, como por ejemplo un menor número de factores en las soluciones obtenidas. Los coeficientes de correlación obtenidos entre ambas pruebas fueron de 0.95 y 0.96. En las conclusiones destacan que las diferencias halladas en las estructuras factoriales podrían deberse a los distintos tipos de estimulación recibida, coincidiendo con otros autores como Wooper (1975), Raven, Court y Raven (1993), Greenfeld (1998), Schooler (1998) y Williams (1998), quienes son citados por los autores argentinos.

### 2.2.3. Investigaciones del Raven en el Perú

Lizarraga (1967), obtiene baremos para la Escala General del Test de Raven, a partir de su estandarización. En su estudio trabajó con una muestra de 5591 alumnos de secundaria de la población del Callao, cuyas edades comprendían entre los 10 y los 19 años. La autora refiere que la prueba original posee un adecuado nivel de validez concurrente al contrastarse con el Terman Binet. Ella encuentra un coeficiente de validez de 0.86. Acerca de la confiabilidad, refiere que es variable con la edad yendo de 0.83 a 0.93. En sus conclusiones manifiesta que a menor edad mayor cantidad de protocolos inconsistentes; los rendimientos en el test siguen una trayectoria ascendente con la edad hasta los 14 años y a partir de allí se detienen o su crecimiento no es significativo; observa también que se da una correlación positiva entre el puntaje y el grado escolar; encuentra diferencias significativas entre sexos a favor de los varones desde los 10 hasta los 15 años, luego de esta edad no se observan diferencias significativas. Lizarraga hace, además una comparación entre su estudio y otro realizado en Arequipa manifestando que los estudiantes del Callao tienen un rendimiento superior.



Riveros (1996) estandariza el *Test de matrices progresivas de Raven (escala especial)*, en alumnos de primaria de escuelas estatales y privadas de la ciudad de Arequipa. Sus resultados muestran un nivel de confiabilidad de 0.90 con el método de las mitades equivalentes y estudia la validez a partir de la correlación con el rendimiento académico obteniendo un índice de 0.88. En este estudio también se encuentra que no hay una adecuada disposición en el orden de los ítems y que se debe establecer un baremo sin distinción de sexo pero sí de edades, las cuales comprenden a niños de 8 a 11 años.

Reynoso (1997) estandariza el *Test de matrices progresivas de Raven (escala avanzada)*, en estudiantes universitarios de la ciudad de Arequipa. Tras su estudio encuentra un nivel de confiabilidad de 0.90, mediante el método de las mitades, y, a partir de la correlación con el D48 de Pichot, obtiene un coeficiente de validez de 0.71; también se observa que no existen diferencias significativas al 0.05 entre las 16 facultades y si las hay entre hombres y mujeres al realizar las comparaciones por áreas académicas, por lo que se elaboraron baremos para hombres y mujeres, en las tres áreas de la Universidad, las cuales son:

Biológicas, Físicas y Sociales. Por ultimo debe señalarse que los alumnos de Medicina tuvieron la media aritmética más alta mientras que los de la Facultad de Filosofía y Humanidades tuvieron la más baja

Abregu estandariza, en 1999, la escala especial, también conocida como escala de colores, del *Test de matrices progresivas de Raven* en Huanuco. Para ello trabaja con una muestra de 1580 niños de 5 a 12 años, seleccionados por muestreo estratificado aleatorio en 95 colegios estatales y privados de inicial y primaria. No encuentra diferencias significativas entre niños y niñas, más si las halla por edades, formando agrupaciones para cada seis meses de diferencia de edad; esto es 5/ 5.6 / 6/ 6.6 /.....11.6/ 12. Este estudio además determina niveles de confiabilidad de 0.762 a partir del Test Retest y de 0.904 (coeficiente de concordancia de Spearman) en la homogeneidad de la administración.(Colegio de Psicólogos del Perú, 1999; Abregú, 1999).

Delgado, Ecurra, Bulnes y Quesada, (2001) realizan un estudio psicometrico del *Test de Raven* (forma avanzada) en una muestra de 501 estudiantes de las cinco especialidades profesionales que conforman la Universidad Nacional Mayor de San

Marcos. Se determina, a partir del Alpha de Crombach, un coeficiente de confiabilidad de 0.75. El análisis de ítems muestra que la mayoría poseen coeficientes iguales o mayores a 0.20, menos en los ítems 1, 2 , 3, 12, 17, 18, 19, 20, 24, 29 y 26; los mismos que no requieren ser eliminados pues su presencia no altera el nivel de confiabilidad de la prueba. Los autores estudian la validez de construcción de la prueba a partir del análisis factorial, determinándose, a partir del método de componentes principales, la agrupación de hasta 12 factores que permiten explicar el 64 % de la varianza de los puntajes. Finalmente se establecen cinco tablas de baremos en virtud a que existían diferencias significativas entre las cinco áreas.

Grajeda (2005) estudia las propiedades psicométricas de la versión completa del *Test de matrices progresivas de Raven* en alumnos universitarios cusqueños. Trabaja metodológicamente con una muestra de 683 alumnos de ambos sexos de la Universidad Andina del Cusco, la que fue dividida proporcionalmente según la facultad de procedencia y el sexo de genero. En el estudio se determinan la confiabilidad a través del método de las mitades y se analiza la validez de construcción del test, a partir del análisis ítem test corregido. Entre sus conclusiones destacan la determinación de un nivel

de confiabilidad muy alto (0.90); adecuados niveles de validez de construcción, estudiados con el método ítem-test corregido, cuyas correlaciones en su mayoría se encontraban entre 0.40 y 0.72; modificaciones en la orden de presentación de los ítems en todas las series; no existencia de diferencias significativas entre sexos y por último la existencia de diferencias significativas en los puntajes promedios entre las edades de 17 vs. 21, 19 vs. 21 y 20 vs. 21 años. Finalmente se elaboró un baremo percentilar general, en virtud a que no existían diferencias entre sexos y edades más que comparando 21 años con el resto.

#### **2.2.4. conclusiones de la revisión de antecedentes**

Luego de revisar y analizar detenidamente las investigaciones antecedentes, y, basándonos principalmente en nuestros objetivos de investigación y los datos referidos tanto a la versión completa, como la abreviada de la escala general, podemos concluir que:

1. A nivel nacional e internacional los autores refieren haber encontrado adecuados niveles de validez y confiabilidad en la escala general

del *Test de Matrices Progresivas de Raven* (Bernstein, 1949; Lizarraga, 1967; Kramer y Viso, 1977; Franco y Prengler, 1980; Zhang y Wang, 1989; Kubinger y otros, 1991; Raven, Court & Raven, 1993, 1996; Blennerhasset, et. al., 1994; Ivanovic, et. al., 2000; Fernández, Varela, Casullo y Rial, 2004, Grajeda, 2005; a excepción del trabajo de Frez (1995) en el que mediante test retest se obtiene 0.60.

2. Algunos investigadores encuentran que existen diferencias en el orden de los ítems (Rimo, 1948; Raven, 1956; Moya, 1958; Atamoros, 1965; Suero y otros, 1974; Kramer y Viso, 1977; Arteaga y Dunn, 1998; Ivanovic, et. al., 2000, Grajeda, 2005.
3. La versión abreviada (de 36 ítems) posee adecuados niveles de confiabilidad y validez, Arteaga y Dumn, 1988; Fernández, Varela, Casullo y Rial, 2004; los cuales son muy similares a los de la versión completa.
4. No existe un acuerdo absoluto en la relación sexo - capacidad eductiva del factor "g" de inteligencia. Al respecto algunos estudios con el *Raven* demuestran que existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, a favor de los hombres (Lizarraga, 1967; Chiti y otros,

1974; Reynoso, 1997). Por el contrario en los estudios de Lizarraga, 1967, (a partir de los 16 años), Suero, Tobia y Pérez, 1974 (de 18 a 28 años); Abregú, 1999, (con niños) Cabrera et. al., 1977, y Grajeda, 2005 (de 17 a 22 años) no se observan diferencias significativas con respecto al sexo.

5. Los estudios con el *Raven* en niños y adolescentes hasta los 16 años, muestran una tendencia a que esta avance progresivamente con la edad (Risso, 1955; Lizarraga, 1967; Chiti et.al., 1974; Cabrera et. al., 1977; Abregú, 1999; e Ivanovic, et. al., 2000.
6. La mayoría de autores consideran que, a partir de los 16 años se observan diferencias significativas entre las edades y la capacidad eductiva del factor "g" a favor de los mayores. Entre los que hallan estas evidencias tenemos a: Foulds & Raven, 1947 (en *Raven*, Court & Raven, 1993); Bernstein, 1949; Suero y otros, 1974.; Zhang y Wang, 1989. Por el contrario los estudios de Lizarraga (1967) y Aliaga (1982) no encuentran diferencias significativas a partir de esta edad; mientras que Grajeda, 2005 encuentra diferencias significativas entre edades pero sin importar la mayor o menor edad.

7. Finalmente con respecto al tiempo de aplicación de la versión abreviada los trabajos de Arteaga y Dunn (1998) y Fernández, Varela, Casullo y Rial (2004) no presentan datos sobre esta variable. De otro lado en Raven, Court & Raven (1996) se estima un tiempo promedio de 45 minutos para la versión general. En Chile la investigación de Ivanovic, R., Forno, Durán, Hazbún, Castro, e Ivanovic, D. (2000) determina un tiempo promedio de 30 minutos para la versión general y 10 para la especial.

### 2.3. DEFINICION DE TERMINOS

**Aptitud:** Según el *Diccionario Océano* (1983). "es la capacidad natural y o adquirida para desarrollar determinadas tareas intelectuales y manuales"p.36.

**Baremo o Tabla de Normas:** Es la tabla en la que se sistematizan las normas de transformación de los puntajes directos en puntajes derivados para su interpretación estadística. Así se puede comparar el puntaje directo obtenido por un individuo con la distribución de los puntajes obtenidos en el test por el grupo normativo, Aliaga y Giove, 1993.

**Capacidad Eductiva:** Es el componente eductivo de "g", conceptuado como la habilidad para extraer

relaciones y correlatos a partir de la observación de la información proporcionada por dos o más ítems, los cuales proporcionan evidencias que requieren la organización del material por parte del examinado, Raven, Court & Raven (1993, 1996); Fernández, Varela, Casullo y Rial (2004).

**Confiabilidad:** Tomando en cuenta a Aliaga, 1982, Brown, 1993; Aiken, 1994, Muñiz, 1994; Nunnally y Bernstein, 1995; Muñiz, 1996, Anastasi y Urbina, 1998, Ecurra, 1999, 2000, definimos la confiabilidad como la aseveración relativa al grado de consistencia de una técnica de medición. El instrumento confiable brinda medidas similares después de mediciones repetidas en condiciones semejantes, por ende es el grado de consistencia y precisión que existe entre las medidas de un mismo evento, objeto o constructo. Para Kerlinger (1992) la confiabilidad es el grado de precisión y exactitud que posee un instrumento de medición.

**Correlación:** Es la expresión estadística del enlace entre dos o más variables numéricas estimadas por el cálculo de diversos coeficientes (Avila, 1988). De acuerdo a Young & Veldman (1977) es la técnica que se usa para determinar la relación entre dos variables.

**Distribución normal:** Para Young & Veldman (1977) es



la distribución unimodal, simétrica y en forma de campana que se observa cuando la variable medida es función de una secuencia de eventos aleatorios. Avila, 1988, refiere que es la distribución de puntuaciones que se presentan gráficamente en una curva normal bien conformada, en la que la media es simétrica y la mayoría de casos se agrupan entorno al promedio y disminuyen en frecuencia al alejarse de él.

**Edad:** Es el tiempo que una persona ha vivido contabilizándolo desde su nacimiento, Alvarado (2000).

**Estandarización:** Proceso a través del que se establecen procedimientos unívocos para la aplicación, calificación e interpretación de una prueba (Aliaga y Giove, 1982,1993). En nuestra consideración se trata de la transformación de datos directos en valores estándar, es decir, unidades de medida con un valor medio fijo y una dispersión fija. La utilidad de la estandarización es hacer comparables las mediciones que se han obtenido sobre escalas diferentes.

**Factor "g":** Conocida además como Inteligencia General, es el factor común que poseen todas las habilidades intelectuales. El factor "g" puede variar libremente de unos a otros y tiende a

permanecer inalterable para un mismo individuo con respecto a las demás habilidades correlacionadas. "g" no es una cosa concreta sino solo un valor o magnitud o lo que también Spearman llama energía mental (Eidbreder, 1967; Torres, 1974; Cerda, 1981; Aliaga, 1982; Reynoso, 1997).

**Inteligencia:** Avila (1988) refiere que la inteligencia es la aptitud para solucionar problemas nuevos adoptando la experiencia y el saber previos a la situación problemática. Para Olortegui, (1995) es la habilidad de entender o comprender.

**Muestra representativa:** Es un subconjunto de la población que refleja con relativa exactitud las características de la población, Young y Veldman (1977), Kerlinger (1992), Amón (1989).

**Población:** Grupo que contiene a todos los organismos por cuya conducta se prueban explicaciones en un estudio de investigación en particular, Amón (1989). Sánchez y Reyes (1990) refieren que Ary y colab. (1978) definen a la población como a todos los miembros de cualquier clase bien definida de personas eventos u objetos.

**Prueba psicológica:** También denominado test psicológico. Para Anastasi y Urbina (1998) es una

medida objetiva y tipificada de una muestra de conducta. Tomando en cuenta las definiciones realizadas por Avila (1988), Olortegui (1995) y Gonzales (2007) podemos conceptuarla como a un conjunto de reactivos seleccionados y organizados, los que buscan medir una variable específica del comportamiento, con el propósito subyacente de examinar muestras de conducta en momentos particulares, permitiendo la descripción de un individuo, la predicción de su desempeño, el seguimiento de resultados de una intervención, etc. Por nuestra experiencia podemos agregar que además nos sirven como auxiliares en la toma de decisiones para la selección, clasificación, diagnóstico, comprobación de hipótesis, y especialmente en evaluación.

**Sexo:** Es la condición orgánica, fisiológica, que distingue al macho de la hembra. Es la suma de los caracteres primarios y secundarios que diferencian lo masculino de lo femenino, con especial énfasis en los caracteres físicos (Oceano, 1984; Alvarado, 2000).

**Validez:** La validez se define como el grado en el que el test mide lo que se supone debe medir (Aliaga, 1982; Brown, 1993; Aiken, 1994; Anastasi y Urbina, 1998; Ecurra 2000, 2001). Avila (1988)

considera que la validez es un indicador de la exactitud de una medida en cuanto a su correspondencia con la realidad. La eficacia de un test para representar, describir o pronosticar el atributo que le interese al utilizador.

## **2.4. HIPOTESIS**

**2.4.1. General:** La *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven* (escala general) posee adecuadas propiedades psicometricas para la muestra de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo.

### **2.4.2. Específicas:**

H<sub>1</sub>. La *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven* (escala general) posee un adecuado nivel de confiabilidad para la muestra de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo.

H<sub>2</sub>. La *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven* (escala general) posee un adecuado nivel de validez para la muestra de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo.

- H<sub>3</sub>. Los items de *La Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* poseen un orden diferente, en función al grado de dificultad, a los de la prueba original.
- H<sub>4</sub>. Existen diferencias significativas según el sexo en las puntuaciones obtenidas de la aplicación de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* en la muestra de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo.
- H<sub>5</sub>. Existen diferencias significativas según la edad en las puntuaciones obtenidas de la aplicación de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* en la muestra de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo.
- H<sub>6</sub>. El tiempo promedio de ejecución en la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)*, en la muestra de alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo, es menor en comparación a los estimados por otros estudios para la prueba completa.



## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

En un primer momento hemos realizado una investigación de tipo descriptiva, en tanto detalla características de los sujetos evaluados (Sánchez y Reyes, 1990). Hernández, Fernández y Baptista (1996) refieren que los estudios descriptivos sirven para analizar ¿cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes?.

En un segundo momento se utiliza el diseño descriptivo comparativo pues se han comparado las puntuaciones de los diferentes grupos de acuerdo al genero y la edad (Sánchez y Reyes, 1990; Hernández, Fernández y Baptista, 1996).

#### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

**3.2.1. Población:** Alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de

Chaclacayo, constituida por 1527 sujetos divididos en 6 colegios que son los siguientes: 1199 Mariscal Ramón Castilla, 1217 Jorge Basadre, 1188 Juan Pablo II, 787 Miguel Grau, 1218 San Luís Maria De Montfort y Felipe Santiago Estenos

La distribución de la población estudiantil de Chaclacayo puede observarse en la tabla 1. En esta tabla notaremos que el grupo más grande está formado por los alumnos de la escuela estatal Felipe Santiago Estenos, seguido por el Mariscal Ramón Castilla. Por el contrario la menor cantidad de alumnos matriculados se observa en los colegios Juan Pablo II y Jorge Basadre.

**Tabla 1.**

**Distribución y Porcentajes, Según Escuela Estatal, del Alumnado de 4to y 5to. Grado de Secundaria del Distrito de Chaclacayo**

<b>ESCUELAS</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
1199 Mrcal Ramon Castilla	384	25
1217 Jorge Basadre	110	7
1188 Juan Pablo II	73	5
787 Miguel Grau	135	9
1218 San Luís Maria De Montfort	118	8
Felipe Santiago Estenos	707	46
	1527	100



### 3.2.2. Muestra

Fueron seleccionados 244 alumnos de 4to. y 5to. de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo La muestra fue seleccionada al azar y por afijación proporcional. Para tal efecto se utilizo como estimador el total de población y la formula de corrección descritas por Abad y Servin (1981).

$$n_0 = \frac{N^2 * S^2}{(d/z)^2}$$

Donde:

N = Numero de escuelas.

S<sup>2</sup>= Varianza poblacional.

d = Margen de error (0.05) por el estimador (1527).

Z = Nivel de confianza.

Se elaboró una tabla de frecuencias para hallar los datos necesarios de la formula (ver tabla 2).

$$n_0 = \frac{6^2 * 51,38}{(0.05 * 1527/1.96)^2}$$

$$n_0 = 121.85 \quad n_0 = 122$$

Para corregir la elección se utiliza la siguiente formula:

$$n_0 = \frac{n_0}{\underline{\underline{\quad}}}$$

$$n_0 = \frac{1 + n_0/N}{1.08}$$
$$n_0 = 113$$

Por consideración propia y de diversos asesores hemos ampliado el tamaño de la muestra a 244, duplicando el tamaño original obtenido con la formula sin corrección, pues al ser mayor el tamaño de la muestra disminuye el riesgo de error por azar (Quiroz, 1999).

Luego de haber determinado el número de estudiantes de la muestra total fueron seleccionadas dos escuelas representativas, según la cantidad de alumnos matriculados, y trabajando con el porcentaje de alumnos por escuela y sexo, se procedió a fijar la cantidad de alumnos que en forma proporcional corresponden a cada colegio. La tabla 2 describe las cantidades seleccionadas.

**Tabla 2.**

**Muestra y Sub muestras según escuela y sexo de Alumnos  
de colegios estatales de Chaclacayo**

<b>Escuela y Grado</b>	<b>No</b>	<b>Porcentajes</b>	<b>Sub Muestras</b>
Monfort Masculino 4to.	30	13,64	8
Monfort Femenino 4to	38	18,1	12
Monfort Masculino 5to.	26	12,56	8
Monfort Femenino 5to	34	17,17	10
Estenos Masculino 4to.	190	86,36	54
Estenos Femenino 4to	172	81,9	50
Estenos Masculino 5to.	181	87,44	52
Estenos Femenino 5to	164	82,83	50
	825	100	244

Nótese que la mayor cantidad de alumnos corresponde a la de alumnos varones del 4to. año del colegio Estenos, seguida por los varones de 5to. de la misma escuela. La menor cantidad de alumnos se observa en el grupo masculino de 5to. año del colegio Monfort.

### **3.3. INSTRUMENTO**

Se trabajó con la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivos de J.C. Raven (escala general)*.

### 3.3.1. Ficha Técnica:

Autor: J. C. Raven.

Año: 1996.

Objetivo: Medir la capacidad eductiva del factor "g" de inteligencia en percentiles y rangos en una menor cantidad de tiempo, con respecto a la prueba general.

Características:

1. Test de inteligencia de aplicación tanto individual como grupal.
2. Consta de 36 laminas en blanco y negro.
3. Edades: Esta escala se emplea de los 12 a los 65 años.
4. Tiempo: No tiene tiempo limite.
5. Aplicación: Se utiliza en educación, selección clasificación, orientación vocacional, con sujetos no alfabetizados, en clínica, en casos de afasia expresiva, etc.
6. Material:
  - o Un cuadernillo de matrices para cada sujeto, conteniendo los ítems.

- o Un protocolo de prueba.
  - o Una parrilla clave.
  - o Manual.
  - o Cronómetro.
  - o Lápiz.
7. Validez: De acuerdo a la literatura revisada la escala general completa investigada por Lizarraga en 1967, arroja una validez original (relacionada con el *Terman Binet*) de 0.86. En los manuales actuales (*Raven, J.C., Court & Raven, J., 1993, 1996*) refieren que existen muchos trabajos internacionales sobre validez concurrente, predictiva, de contenido y factorial, con diversos resultados, todos favorables, de acuerdo a la muestra de edad y técnica de análisis empleados. Destacan la correlación de 0.88 con el *WAISS* en una muestra de adultos drogadictos; la de 0.47 con el rendimiento escolar en niños Daneses; finalmente Sheppard y otros en 1968 hallan +52 en la correlación biserial media con un poder discriminativo de bueno a excelente, en la mayoría de ítems. En nuestro país Grajeda (2005) estudia la validez de la escala completa en alumnos de la Universidad Andina del Cusco,

encontrando que analizando la estructura interna mediante la correlación ítem test corregida, casi todos los ítems, menos uno presentan adecuados valores, con correlaciones que oscilan entre 0.09 y 0.40.

No se hallaron estudios sobre la validez de la escala abreviada a nivel nacional más si dos a nivel internacional, el de Arteaga y Dunn (1998), quienes en Venezuela obtuvieron una correlación positiva de 0.30 con el rendimiento académico en cursos que involucran pensamiento educativo, y, el de Fernández, Varela, Casullo y Rial (2004) quienes estudian la validez de construcción, encontrando hasta 10 factores que explican el 61% de la varianza de los ítems, en la muestra de estudio de 1998.

8. Confiabilidad: La confiabilidad original de la prueba de 60 ítems fue de 0.88 y varía con la edad de 0.83 a 0.93 (Lizarraga, 1967). En la prueba actual se indica que los índices de dos mitades (revisados por distintas investigaciones) superan el 0.90 y los de test-retest varían entre 0.83 y 0.90; asimismo, un estudio psicométrico realizado en Buenos Aires por Fernández, Varela, Casullo y Rial el año 2004 muestran 0.91 y 0.79, usando Alpha de

Cronbach y división por mitades en la prueba general. Estos mismos autores refieren que para la escala abreviada hallan una confiabilidad de 0.88 y 0.78 con los índices Alpha de Cronbach y Spearman Brown. Asimismo Arteaga y Dumn (1998) refieren que el coeficiente de confiabilidad de ambas pruebas es similar, siendo ligeramente menor en la abreviada (0.73) que en la larga (0.83). En el Perú Grajeda (2005) encuentra una confiabilidad de 0.90 para la prueba total, usando el método de las mitades. Lamentablemente no hemos encontrado investigaciones nacionales sobre la confiabilidad de la escala abreviada del *Raven*.

### **3.4. VARIABLES**

**3.4.1. Variable Estudiada:** Puntuaciones resultantes en la aplicación de la versión abreviada del *Test de Matrices Progresivas de Raven*.

**3.4.2. Variables Controladas:** Para eliminar las variables que, eventualmente, pueden influenciar en los resultados se usaron los siguientes medios de control:

\* *Grado de instrucción de los participantes:*  
Todos estudiantes de 4to. y 5to. de secundaria

de colegios estatales de Chaclacayo.

- \* *Instrucciones:* Se preparó e instruyó a los examinadores para una adecuada forma de instruir a los estudiantes en la resolución de la prueba, de tal manera que estas sean constantes y no favorezcan a nadie.
- \* *Condiciones de aplicación de los tests:* Las condiciones se mantuvieron homogéneas. En vista que los lugares de aplicación fueron las mismas aulas, se observó que la aplicación se realice con el permiso y apoyo del docente y en las más regulares condiciones ambientales. En caso de observarse la influencia de estímulos perturbadores irregulares o excesivos, la aplicación se invalidaba.
- \* *Calidad de las láminas del test:* Se tuvo cuidado en mantener constante la buena calidad de las láminas para todos los sujetos a los que se aplicó la prueba. Se utilizaron copias de muy buena calidad. Si el cuadernillo era marcado, por equivocación del examinado, se eliminaba y sustituía por otro.
- \* *Contigüidad con el compañero:* Se arreglaron las condiciones de tal forma que un alumno no pueda observar la respuesta de los demás. Para



esto se acomodaban separados por un metro lateral y también frontal, uno del otro.

\* *Experiencia previa:* No se tomaron en cuenta los resultados de los alumnos que previamente hubiesen conocido la prueba, ya sea porque alguna vez fuese evaluado con ella en consulta particular o por un proceso de orientación vocacional de los que se realizan en esta etapa en muchas escuelas. Para esto en las hojas de respuesta existía una casilla en la cual debían afirmar o negar el conocimiento de la prueba (ver anexos).

### **3.5. PROCEDIMIENTO**

**I FASE:** Selección de la muestra a partir de la población.

**II FASE:** Aplicación del test de J.C. Raven (escala general abreviada) en forma colectiva. Se acomodó a los alumnos en cada una de las carpetas, observándose que exista una contigüidad controlada que no permita el plagio ni observación de las respuestas de los demás compañeros. Luego de esto el examinador principal mostraba las láminas de ejemplo ampliadas en hojas A3 e instruía sobre la forma de responder en la prueba, pidiendo que los

examinados pregunten sobre cualquier interrogante luego de esto los 2 examinadores auxiliares entregaban los protocolos y cuadernillos. A la voz de !Pueden comenzar! los Ss. iniciaban el llenado del protocolo. Se observaba el cronómetro y se espera que cada alumno levante la mano anunciando el final de su prueba, colocándose de inmediato la hora de termino de su prueba.

**III FASE:** Análisis estadístico de los resultados para determinar los niveles de validez, confiabilidad, grado de dificultad de los ítems y realizar la baremación. Para tales efectos se utilizaron tanto las formulas respectivas como los programas Microsoft Excel 2000 y el SPSS versión 15.

### **3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS**

En el presente estudio se han tomado en cuenta procedimientos estadísticos paramétricos en virtud a que se asume como modelo estadístico la distribución normal, las variables son medidas en intervalos y se usan principalmente la media y la varianza como elementos paramétricos de la investigación, Webster (2000).

### 3.6.1. Tratamiento estadístico

#### 3.6.1.1. TABULACIÓN

Finalizada la aplicación y calificación de todas las pruebas se procedió a contabilizar las mismas. Luego se procedió a clasificarlas por edades y sexo y elaborar las tablas de frecuencias necesarias que nos permitieron obtener los datos necesarios para la aplicación de las distintas formulas matemáticas y estadísticas relacionadas con nuestro estudio.

Se aplicaron 272 pruebas, de las cuales se eliminaron 28. Los motivos de eliminación principal fueron:

1. Falta de datos. Algunos estudiantes (18), pese a la atención de los examinadores, por motivos desconocidos, olvidaron u obviaron colocar ciertos datos como edad, fecha de nacimiento y tiempo.
2. Eliminación al azar de los protocolos sobrantes, hasta llegar al tamaño de la muestra requerida. De los 254 protocolos hábiles que quedaban, luego de eliminarse 18 por los motivos descritos anteriormente, se procedió a eliminar al azar 10 protocolos para quedarse con los 244 requeridos.

### 3.6.1.1.1. Clasificación por edad y sexo

Se elaboran tablas de frecuencias con las puntuaciones de los alumnos clasificándolos por edad y sexo (ver tablas 3 y 5).

**Tabla 3.**

**Distribución de Frecuencias por Edad en Hombres**

Puntajes <i>Raven</i>	15 años	16 años	17 años	18 años	Total
5 – 10	0	4	0	2	6
11 – 15	2	4	0	2	8
16 - 20	0	4	0	0	4
21 - 25	4	8	12	10	34
26 - 30	20	16	20	2	60
31 – 36	0	4	0	2	6
Total :	26	40	32	18	116

En la tabla 3 puede observarse que la mayor frecuencia se da para los puntajes que van de 26 a 30, seguido por los de 21 a 25. La menor frecuencia se da en las puntuaciones que van de 16 a 20 (cuatro).

Luego de elaborar esta tabla de distribución, y a partir de ella, es necesario obtener los valores de tendencia central (media) y de variabilidad (varianza y desviación estándar) que serán útiles para nuestros objetivos investigativos, ver tabla 4.

**Tabla 4**

**Valores de Tendencia Central y Variabilidad por Edad en Estudiantes de Sexo Masculino**

<b>Edad</b>	<b>15 años</b>	<b>16 años</b>	<b>17 años</b>	<b>18 años</b>
<b>N</b>	26	40	32	18
<b>Media</b>	25.77	22.95	26.69	21.78
<b>S</b>	4.59	7.67	2.87	7.85
<b>S<sup>2</sup></b>	21.03	58.89	8.23	61.69

En la tabla 4 observamos que la mayor puntuación media la tienen los alumnos de 17 años (26.69) y el menor puntaje promedio lo obtienen los alumnos de 18 años. Más adelante se determinará que tan significativas son estas diferencias.

Con respecto a la heterogeneidad de los puntajes, en la tabla se puede observar que la

variabilidad más alta se da a los 18 años donde se da una mayor dispersión de los puntajes (obsérvese  $S^2$  es igual a 61.69) y la mas baja a los 17 años (en donde  $S^2$  es igual 8.23).

**Tabla 5**

**Distribución de Frecuencias por Edad en Mujeres**

Puntajes <i>Raven</i>	15 años	16 años	17 años	18 años	Total
5 – 10	0	0	0	0	0
11 – 15	0	6	6	2	14
16 - 20	8	6	6	2	22
21 - 25	14	14	14	2	44
26 - 30	10	24	8	4	46
31 – 36	0	2	0	0	2
Total :	32	52	34	10	128

En la tabla 5 puede observarse que la mayor frecuencia se da para los puntajes que van de 26 a 30, seguido por los de 21 a 25, muy similares a los de los varones. La menor frecuencia se da en las puntuaciones que van de 31 a 36 (dos) y 5 a 10(cero). También podemos observar que hay una mayor presencia de alumnas

de 16 años (52) y una menor cantidad de alumnas de 18 años (10).

**Tabla 6**

**Valores de Tendencia Central y Variabilidad por Edad en Estudiantes de Sexo Femenino**

<b>Edad</b>	<b>15 años</b>	<b>16 años</b>	<b>17 años</b>	<b>18 años</b>
<b>N</b>	32	52	34	10
<b>Media</b>	23.75	24.12	21.53	21.60
<b>S</b>	3.80	5.68	5.11	6.11
<b>S<sup>2</sup></b>	14.46	32.35	26.14	37.30

En la tabla 6 se observa una media más baja en las alumnas de 17 y 18 años, la cual es de 21.53 y 21.60. Las puntuaciones medias más altas se observan a los 16 años, cuyo promedio es 24.12. Nótese que, a simple vista, y en comparación con los puntajes de los alumnos varones, los promedios de las alumnas son más cercanos entre sí. La significatividad de estas diferencias se determinará más adelante.

Con respecto a la heterogeneidad de los puntajes, en la tabla 6 se puede observar que la variabilidad más alta se da a los 18 años

donde se da una mayor dispersión de los puntajes (obsérvese  $S^2$  es igual a 37.30) y la mas baja a los 16 años en donde  $S^2$  es igual 14.46.

#### 3.6.1.2. ESTUDIO DE LAS DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS

Uno de los objetivos del presente trabajo es el establecimiento de baremos. Para esto, además de las medidas de tendencia central y variabilidad, es necesario evaluar la posibilidad de agrupar las puntuaciones en una sola muestra o en submuestras. Para poder establecer la existencia de diferencias significativas en las medias, teniendo en cuenta el sexo y la edad de los alumnos, hemos realizado un análisis de varianza de dos factores, utilizando el paquete estadístico SPSS 15.0. Debemos recordar que existen tres supuestos que deben cumplirse para realizar inferencias a partir del ANOVA. Estos son:

- a) Las K poblaciones se extraen aleatoriamente.
- b) Las K poblaciones tienen la distribución normal.
- c) Las varianzas de las K poblaciones son



iguales.

El primer supuesto ha sido cumplido en tanto que la muestra fue extraída al azar. Los dos siguientes supuestos fueron evaluados por el SPSS demostrándose el cumplimiento de los mismos, además podemos inferir que al ser esta una muestra grande los puntajes originales deben estar distribuidos normalmente (supuesto b).

**Cuadro 1**  
**Contraste de igualdad de Varianzas (SPSS 15)**

<b>F</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>Sig.</b>
2,071	7	114	0,052

La  $f$  calculada 2,071 es menor que la  $F$  tabular de 2,09, por lo que se encuentra dentro de la zona de aceptación de la hipótesis nula, por lo tanto se acepta que las varianzas son iguales. El análisis de varianza de dos vías determinó que no existe interacción entre la edad y el sexo y además que no hay diferencias significativas entre las medias de los diferentes sexos y edades. (ver cuadro 5).

Luego de esto se elaboró la tabla 7 con los valores de tendencia central (media) y variabilidad (varianza y desviación estándar),

necesarios para el procesamiento y análisis estadístico subsiguiente, y con la finalidad de tener una idea del comportamiento de estos estimadores.

**Tabla 7**

**Valores de Tendencia Central y Variabilidad de la Muestra General**

<b>Edad</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>S</b>	<b>S<sup>2</sup></b>
15	58	24,66	4,22	17,81
16	92	23,61	6,57	43,18
17	66	24,03	4,88	23,78
18	28	21,71	7,03	49,45
Total	244	23,75	5,69	32,48

En la tabla 7 se observa que los alumnos de 15 años tienen un relativo mayor puntaje promedio (24,66) que el resto de los grupos de edad. La menor media la poseen los estudiantes de 18 años (21,71).

Con respecto a la heterogeneidad de los puntajes, en la tabla se puede observar que la variabilidad más alta se da en el grupo de 18 años donde se da una mayor dispersión de las puntuaciones (obsérvese que  $S^2$  es igual a 49,45) y la mas baja a los 15 años en donde  $S^2$  es igual

17,81

A partir del ANOVA de dos factores (tabla 5) se infiere que ni el sexo, ni la edad influyen significativamente en los puntajes medios.

#### 3.6.1.3. ANÁLISIS DE LA CONFIABILIDAD

Para el análisis de la confiabilidad hemos utilizado el método de las mitades o también denominado *splif half*. Para ello se dividió y calificó por mitades el test (ítems pares e impares). Se obtuvieron los puntajes totales de ambos grupos y se correlacionaron a través de la fórmula producto momento de Pearson. El resultado obtenido fue de 0.77, este representa el coeficiente de la mitad, para obtener el coeficiente total se aplicó la R de Spearman-Brown, obteniéndose una confiabilidad de 0,87 para toda la prueba.

También se utilizó el coeficiente Alpha de Crombach en el que se determinó una confiabilidad de 0,86.

Tomando en cuenta la tabla de distribución de Garret estos índices corresponden a una correlación de alta a muy alta, lo que demuestra una alta confiabilidad de la Versión abreviada del

*Test de Matrices Progresivas de Raven* (escala general) para los alumnos de la población estudiada del distrito de Chaclacayo.

Para una mejor ilustración detallamos el proceso.

1. Los datos digitados de cada uno de los alumnos se colocan en filas, de tal forma que los ítems correspondan a las columnas. Se definen cada una de las ítems con sus *labels* (etiquetas) y tipo de escala.
2. Con los datos anteriores se procede al análisis clickeando análisis, escala, y análisis de confiabilidad e ingresando los ítems y el modelo a seguir.
3. En el caso del método de las mitades, también puede ser obtenido manualmente con la formula producto momento de Pearson, la cual nos permite el calculo de la correlación para la confiabilidad.

$$r = \frac{N \cdot \Sigma X \cdot Y - \Sigma X * \Sigma Y}{\sqrt{[N (\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2] * [N (\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2]}}$$

Donde:

X = Impares, Y = Pares, N = Muestra : 244

$$r = 0.77$$

El coeficiente obtenido nos informa sólo sobre la confiabilidad de la mitad de la prueba; para obtener el coeficiente de correlación de la prueba completa el resultado obtenido es corregido con la fórmula  $r_u$  de Spearman-Brown.

$$r_u = 2 * r / 1 + r$$

$$r_u = 2 * 0.77 / 1 + 0.77$$

$$\mathbf{r_u = 0.87}$$

#### 3.6.1.4. ANÁLISIS DE LA VALIDEZ

El estudio de la validez de una prueba psicológica es esencial para determinar en que medida cumple con el propósito para el que fue diseñado. Vicuña (2000) refiere que en la elaboración de un test psicológico este tópico es el de mayor originalidad y juego creativo del autor.

En nuestra investigación nos ha interesado analizar tanto la validez predictiva del test, como la validez de construcción. Para el primer caso se determinó la correlación existente entre el promedio de notas del curso de lógico matemáticas en el 3er. bimestre y la

puntuación total obtenida por los alumnos. Se trabajo con este curso por su estrecha relación con la capacidad eductiva. Los datos demuestran una adecuada correlación positiva de 0.31, significativa a un nivel del 0,01 por ciento.

Para estudiar la validez de construcción hemos utilizado el Coeficiente de validez Item-Test corregido. Según Muñiz (1996) es de gran importancia corregir la correlación de Pearson obtenida en forma directa. Para ello es necesario descontar el ítem que se este analizando en relación al todo el test.

La formula de correlación utilizada fue:

$$r_{it} = \left[ \frac{U_t - U_i}{S_x} \right] \sqrt{p/q}$$

Donde:

$r_{it}$  : Correlación ítem-test

$U_t$  : Media del test.

$U_i$  : Media del ítem.

$S_x$  : Desviación típica del test.

P: Proporción de sujetos que aciertan al ítem.

q: 1 - p

La formula de corrección, ósea correlación item-test tras descontar el ítem es la siguiente.

$$r_{j(x-j)} = \frac{r_{jx} S_x - S_j}{\sqrt{S_j^2 + S_x^2 - 2r_{jx} S_j S_x}}$$

Donde:

$r_{jx}$  : Correlación ítem-test

$S_x$  : Desviación típica del test.

$S_j$  : Desviación típica del ítem.

En la Tabla 8 se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los 36 ítems, considerando las 3 series. En ella se puede observar que todos los ítems, menos el C12, el E8 y el E12, tienen un adecuado nivel correlacional.

#### 3.6.1.5. ANÁLISIS DEL GRADO DE DIFICULTAD DE LOS ITEMS

Una buena cantidad de autores recomiendan que en la construcción de las pruebas de rendimiento los ítems se ordenen de acuerdo a un grado de dificultad ascendente. (Ángeles, 1983; Carreño, 1994). Esto nos indica que debemos colocar los ítems desde los más fáciles o sencillos de resolver, hacia los más difíciles.

En nuestro trabajo realizamos un estudio para determinar el grado de dificultad que tienen los ítems para la muestra seleccionada. El mismo

se realiza a partir de la evaluación del promedio de ítems acertados y fallados en cada serie individual y la aplicación de la fórmula de corrección por adivinación al azar, elaborada por Guilford (en Tavella, 1978) para la proporción obtenida.

Con los datos obtenidos se elaboraron las tablas 9, 10 y 11 (ver resultados) en las que se puede observar el grado de dificultad que tienen los ítems y las sugerencias para el posterior reordenamiento en cada una de las series, puesto que es notorio que en todas ellas existen ítems que son más sencillos de resolver y que se encuentran en una posición de orden inicial con respecto a otros que parecieran presentar una mayor dificultad para su resolución por parte de los alumnos de la población estudiada.

#### 3.6.1.6. ESTUDIO DEL TIEMPO PROMEDIO DE EJECUCIÓN

Se estimó el tiempo de ejecución individual cronometrándose la hora de inicio y fin en cada participante. Estos datos fueron luego tabulados y a partir de ellos se obtienen los promedios globales los cuales arrojan un tiempo promedio de 20 minutos, con 34 segundos que es considerablemente inferior a los 45 minutos de la prueba original (Raven, J. C.,



Court & Raven, J.H., 1993). Además se estudio la correlación con el puntaje total y las diferencias del tiempo entre sexos, no hallándose diferencias significativas (ver cuadros 6, 7 y 8).

#### 3.6.1.7. BAREMACIÓN PERCENTILAR

1. Se determina la no existencia de diferencias significativas con respecto al sexo y la edad de los alumnos.

2. Se pueden obtener percentiles a través de el siguiente procedimiento numérico para intervalos de amplitud uno (Aliaga y Giove, 1993):

1ro. Se prepara una distribución de frecuencias a partir de los puntajes directos en intervalos de amplitud  $5(f)$ .

2do. Se determina la frecuencia acumulada al limite inferior de cada puntaje directo ( $F_{Ali}$ ). Esto es la suma de todas las puntuaciones que están por debajo del puntaje directo.

3ro. Se calcula la frecuencia acumulada en el punto medio del intervalo de las puntuaciones ( $F_{Apm}$ ). Para lo cual se divide  $f/2$  y al resultado se le suma el

correspondiente  $F_{Ali}$ .

4to. Se calcula la proporción acumulada (PA).

Se divide  $F_{Apm}$  entre los sujetos (N).

5to. Al final se obtienen los rangos percentilares (RP) multiplicando la proporción acumulada por cien.

La formula es:

$$\text{Perc.} = Li\%_i + \frac{(Li\%_s - Li\%_i)}{2}$$

Este es el procedimiento manual para obtener percentiles, nosotros apoyándonos en los datos tabulados y operando con el SPSS 15 elaboramos un baremo percentilar (tabla 12) que nos permite ubicar en que posición porcentual se encuentra la puntuación obtenida por un alumno de 4to. y 5to. de secundaria de escuelas estatales de Chaclacayo en la versión abreviada del *Test de Raven (escala general)*. Así por ejemplo un estudiante que posee un puntaje de 21 se encuentra en el percentil 25, ósea, se halla sobre el 25 % de su grupo de edad. (ver tabla 12 en resultados).

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Tomando en cuenta los objetivos que nos hemos trazado al iniciar la investigación, iremos detallando los resultados obtenidos utilizando, en algunos casos, recursos gráficos que nos permitan tener una mayor visualización de lo hallado.

##### 4.1.1 Confiabilidad

**Cuadro 2**

**Confiabilidad del la Versión Abreviada del *Test de Matrices Progresivas de Raven* en alumnos de 4to. y 5to. de Secundaria de Escuelas Estatales del Distrito de Chaclacayo a partir del Método de las Mitades**

Correlaciones	
$R_p$	0.77
$R_{SB}$	0.89*

\* Alta a muy alta confiabilidad

El cuadro 2 nos indica que se ha encontrado una confiabilidad de 0.77 para la mitad de la prueba y determina un nivel de confiabilidad de 0.89 para la

prueba total a partir de la evaluación de las puntuaciones obtenidas con el método de las mitades. Esto nos indica de un alto a un muy alto nivel de confiabilidad de la prueba.

**Cuadro 3**  
**Confiabilidad de la Versión Abreviada del Test de**  
**Matrices Progresivas de Raven en alumnos de 4to. y 5to.**  
**de Secundaria de Escuelas Estatales del Distrito de**  
**Chaclacayo a partir del Coeficiente Alpha de Crombach**

Alpha de Crombach	
R	0.86*
Items	36
N	244

\* Alta a muy alta confiabilidad

El cuadro 3 nos indica que se ha encontrado una confiabilidad de 0.86 a partir de la evaluación de las puntuaciones obtenidas con el coeficiente Alpha de Crombach, corroborándose un alto a muy alto nivel de confiabilidad de la prueba.

#### **4.1.2 Validez**

Nuestro estudio de la validez predictiva encuentra un índice de 0.31 a un nivel significancia del 0,01 por ciento, a partir de la correlación entre el Raven y los promedios en el tercer bimestre de los cursos del área lógico matemática. Ver cuadro 4.

**Cuadro 4**  
**Validez Predictiva de la Versión Abreviada del Test de**  
**Matrices Progresivas de Raven en alumnos de 4to. y 5to.**  
**de Secundaria de Escuelas Estatales del Distrito de**  
**Chaclacayo**

	<b>Puntuación Total</b>	<b>Promedio</b>
<b>Puntuación Total</b>	1,000	0,31
<b>N</b>	244	244

\*\* *Correlation is significant at the 0.01 level.*

A partir del análisis de la estructura interna del Raven, que fue realizada mediante la correlación Item-Test corregida, tabla 8, se observa que tan solo los ítems C12, E8 y C12 tienen bajo nivel. Los demás ítems obtienen valores mayores a 0.20, por lo tanto cumplen con el criterio de validez a un nivel de significancia del 0.05%. Debemos añadir que no es indispensable la extracción de los ítems, puesto que el nivel de confiabilidad la Versión abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (Escala General) no se afecta con una disminución considerable cuando son excluidos. El estudio muestra que al extraer estos reactivos se obtiene una confiabilidad de 0,87. El poder discriminativo de los ítems, en su mayoría, poseen un calificativo de bueno a excelente. Las correlaciones oscilan entre -0.07 y

0.67, conservando la mayoría promedios mayores a 0.30. Nótese que 28 de los ítems tienen promedios mayores o iguales a 0.30 y de ellos, 21 superiores a 0.40.

**Tabla 8**  
**Coefficientes de validez ítem - test corregido de la**  
**Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de**  
**Raven (escala general)**

Serie C		Serie D		Serie E	
Item	Ritc	Item	ritc	Item	ritc
C1	0.48	D1	0.38	E1	0.43
C2	0.32	D2	0.58	E2	0.24
C3	0.24	D3	0.49	E3	0.57
C4	0.30	D4	0.38	E4	0.67
C5	0.43	D5	0.52	E5	0.60
C6	0.39	D6	0.56	E6	0.48
C7	0.56	D7	0.51	E7	0.27
C8	0.39	D8	0.53	E8	-0.07
C9	0.30	D9	0.53	E9	0.43
C10	0.48	D10	0.63	E10	0.41
C11	0.47	D11	0.46	E11	0.33
C12	0.12	D12	0.30	E12	0.16

Cumple el criterio  $r > .20$ , Sig.  $P < .05$

#### 4.1.3 Orden de Presentación de los Ítems

Fue determinado con el estudio del grado de dificultad de los reactivos de la prueba. Se ha determinado que los mismos no se encuentran ordenados con el criterio de dificultad creciente, ver tablas 9, 10, y 11. Con la finalidad de analizar la proporción ( $p$ ) y por ser ítems binarios de respuestas múltiples se utilizó la fórmula de Guilford (en Tavella, 1978), que toma en cuenta la influencia de la adivinación por azar en la corrección de dicho índice. Debemos notar que en los ítems de la parte C, D y E hay 8 opciones.

**Fórmula de Guilford para corregir  $p$ .**

$$P_c = \frac{kp - 1}{k - 1}$$

**Donde:**

$P_c$  = Proporción de respuestas correctas corregidas por azar.

$K$  = Número de opciones del ítem.

$P$  = Proporción de respuestas correctas.

**Tabla 9**

**Grado de Dificultad de los Ítems y Sugerencias para el  
Reordenamiento en la Serie C.**

No. Item	Porcentaje Acertado	Porcentaje Corregido	Reordenamiento Sugerido	
			No. Item	Pc
1	93	93	2	94
2	95	94	3	94
3	95	94	1	93
4	87	85	9	90
5	88	87	5	87
6	75	72	7	86
7	88	86	4	85
8	68	63	6	72
9	91	90	8	63
10	53	47	10	47
11	50	40	11	40
12	8	5	12	5

En la tabla 9 observamos que el orden en que se encuentra la serie C cambia considerablemente. Los ítems C2 y C3 son los más fáciles de responder con un 94  $P_c$  de aciertos y el C12 el más difícil con un 5 de  $P_c$ . Los ítems 5, 10, 11 y 12 no cambian de orden posicional, los 8 restantes sí debieran hacerlo.

**Tabla 10**



**Grado de Dificultad de los Ítems y Sugerencias para el  
Reordenamiento en la Serie D.**

No. Item	Porcentaje Acertado	Porcentaje Corregido	Reordenamiento Sugerido	
			No. Item	<i>Pc</i>
1	95	94	1	94
2	93	92	5	93
3	88	86	2	92
4	93	92	4	92
5	94	93	3	86
6	88	86	6	86
7	77	74	8	80
8	80	80	10	78
9	78	75	9	75
10	81	78	7	74
11	53	47	11	47
12	20	8	12	8

En la serie D el ítem D1 es el más fácil con un 94  $p_c$  de aciertos y el más difícil el D12 con un 8  $p_c$ . Se sugieren cambios en la mayoría de ítems, menos en el D1, D4, D6, D9, D11 y D12.

Tabla 11

Grado de Dificultad de los Ítems y Sugerencias para el  
Reordenamiento en la Serie E.

No. Item	Porcentaje Acertado	Porcentaje Corregido	Reordenamiento Sugerido	
			No. Item	Pc
1	84	82	1	82
2	73	70	2	70
3	74	70	3	70
4	60	54	5	58
5	63	58	4	54
6	60	54	6	54
7	13	7	9	36
8	11	5	10	21
9	44	36	11	14
10	31	21	7	7
11	25	14	8	5
12	5	2	12	2

En la serie E el ítem E1 es el más fácil con un 82  $p_c$  de aciertos y el más difícil el E12 con un 2  $p_c$ . Los primeros 6 ítems sobrepasan el 50 % de respuestas acertadas. Se sugieren cambios en la posición de los ítems 4, 5, 7, 8, 9, 10 y 11.

#### 4.1.4 Diferencias significativas con respecto al sexo y la edad

Uno de nuestros objetivos complementarios era establecer si las puntuaciones medias difieren significativamente entre edades y sexos. Luego del respectivo tratamiento estadístico con el ANOVA de dos vías se estableció que no existen diferencias significativas con respecto al sexo y edad, en relación al puntaje total a un nivel de significancia del 5%, en las puntuaciones medias de los alumnos de la muestra seleccionada, cuadro 5.

**Cuadro 5**

#### **Análisis de Varianza de dos Factores (Sexo \* Edad)**

	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>GL</b>	<b>Cuadrados Medios</b>	<b>F</b>
<b>Sexo</b>	58,021	1	58,021	1,847
<b>Edad</b>	90,069	3	30,023	0,96
<b>Sexo * Edad</b>	198,151	3	66,050	2,102
<b>Error</b>	3581,340	236	31,415	
<b>Total</b>	72770,00	244		
<b>Total Corregido</b>	3930,623	243		

\* Significativo al 5%.

#### 4.1.5. Estudio del tiempo de ejecución

**Cuadro 6**

**Promedio del tiempo de ejecución de la *Versión Abreviada del Test de matrices progresivas de Raven* en alumnos de 4to y 5to. de secundaria de escuelas estatales del distrito de Chaclacayo**

<b>SEXO</b>	<b>Tiempo Promedio</b>	<b>N</b>	<b>DS</b>
<b>Masculino</b>	20,19	116	4,9622
<b>Femenino</b>	20,07	128	4,6541
<b>Total</b>	20,34	244	4,7851

El cuadro nos muestra que para ambos sexos el tiempo promedio es casi similar. Obsérvese que la desviación estándar también es muy parecida. En el siguiente cuadro se muestra el análisis de varianza que determina la no existencia de diferencias significativas en los tiempos de ejecución, como resultante del factor sexo.

**Cuadro 7**

**ANOVA Sexo y Tiempo de Ejecución**

	Suma de Cuadrados	GL	Cuadrados Medios	F	Sig.
<b>Entre grupos</b>	4,943	1	4,943	,216	,642
<b>Dentro del grupo</b>	5536,253	242	22,877		
<b>Total</b>	5541,197	243			

Luego del respectivo tratamiento estadístico con el ANOVA de una vía se estableció que no existen diferencias significativas con respecto al sexo en relación al tiempo de ejecución a un nivel de significancia del 5%, de los alumnos de la muestra seleccionada. Estos datos nos indicarían que tanto hombres como mujeres tienen similares tiempos de ejecución en la prueba aplicada.

### Cuadro 8

Correlación entre tiempo y puntuación obtenida en la aplicación de la *Versión Abreviada del Test de matrices progresivas de Raven* en alumnos de 4to y 5to. de secundaria de escuelas estatales del distrito de Chaclacayo

		TIEMPO	TOTAL
TIEMPO	Correlación de Pearson	1,000	-,095
	N	244	244
TOTAL	Correlación de Pearson	-,095	1,000
	N	244	244

Nuestro estudio correlacional encuentra una correlación negativa baja de -0.095, que indicaría que a menor tiempo mayor puntuación, sin embargo por ser muy baja la correlación, esta sólo determina alrededor del 10 % de los resultados obtenidos, por lo tanto no es recomendable asegurar que aquellos alumnos que culminan más rápido su prueba tienen una mejor puntuación en la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)*, en la población representativa estudiada.

#### 4.1.6. Establecimiento del Baremo Percentilar

En función de los datos obtenidos y basándonos en la no existencia de diferencias significativas entre sexos y edades elaboramos un baremo percentilar general de la *Versión Abreviada Prueba General de Raven* para los alumnos de 4to y 5to. de secundaria de escuelas estatales del distrito de Chaclacayo.

Del tratamiento estadístico descrito en el capítulo III, se obtuvo el baremo percentilar (tabla 12). En el notamos hacia la izquierda el percentil (Pc) y hacia la derecha el Puntaje directo (Pd). Este baremo es sencillo de utilizar. Basta con saber el puntaje directo y a su lado izquierdo se halla el percentil del examinado. Así por ejemplo a un puntaje de 30 le corresponde un Pc. 95 y para las puntuaciones mayores o iguales a 33 les corresponde un Pc. 99, lo que indicaría que su nivel de factor G de inteligencia esta por encima del 99 % de los demás alumnos de la población estudiantil de 4to. y 5to. de secundaria de colegios estatales del distrito de Chaclacayo.

Tabla 12

Baremo alumnos de 4to y 5to. de secundaria de escuelas  
estatales del distrito de Chaclacayo

Pc.	Pd.
1	5
5	13
10	15
15	17
20	20
25	22
35	23
40	24
50	25
55	26
65	27
75	28
85	29
95	30
99	33
<b>N</b>	244
<b>M</b>	25.75
<b>DS</b>	5.7



## CAPÍTULO 5

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir de los resultados obtenidos en nuestro estudio psicometrico podemos hacer una serie de inferencias y observaciones, las cuales se basaran en los objetivos planteados al iniciar nuestro trabajo y en relación comparativa con los trabajos de otros autores, revisados ampliamente en los antecedentes.

En primer termino hemos determinado una confiabilidad de 0.89 con el método de las mitades, para la Versión Abreviada de la escala general del *Raven* y de 0.86 con el coeficiente Alpha de Crombach. Estas son muy similares en referencia a los diversos estudios sobre la confiabilidad de la versión completa que detallan los autores en las ediciones de 1993 y 1996; los que en su mayoría, hallan niveles muy parecidos usando estos y otros métodos tales como el test-retest, y el KR-20. De igual forma en la prueba original de J.C. Raven de 1956; Kramer y Viso en 1977; Zhang y Wang (1989); Ivanovic, et. al., 2000; Fernández, Valera, Casullo y Rial, 2004; obtienen similares resultados. De otro lado, con respecto a trabajos con la versión abreviada, se observa que también se mantienen niveles similares en los trabajos de

Arteaga y Dumnn (1998) y Fernández, Valera, Casullo y Rial (2004); los que encuentran 0.73 (Alpha de Crombach) y 0.64 (Spearman Brown), los primeros, y 0.79 (Spearman Brown) y 0.91 (Alpha de Crombach) los segundos. Todo ello nos permite deducir que la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala General)* posee un adecuado nivel de confiabilidad para medir la capacidad eductiva del factor "g" de inteligencia en las distintas poblaciones investigadas en general y para la población estudiantil de 4to. y 5to. de secundaria de colegios estatales del distrito de Chaclacayo, en particular.

En segundo lugar hemos estudiado tanto la validez predictiva, a partir de la correlación con las notas promedio obtenidas por los alumnos en los cursos del área lógico matemática, así como la validez de construcción del test, a partir del análisis de la consistencia interna del *Raven* en la muestra estudiada. En el primer caso, trabajando con la correlación de Pearson, se determino un nivel de 0,31 y luego para el estudio de la validez de construcción se trabajo con la correlación Item-Test corregida, tabla 8, en ella se puede observar que tan solo los ítems C12, E8 y E12 tienen bajo nivel. Los demás ítems obtienen valores mayores a 0.20, por ende cumplen con el criterio a un nivel de significancia del 0.05%. Esto nos indica un adecuado nivel de validez predictivo y de construcción de la prueba, coincidiendo

con los hallazgos sobre validez, con respecto a la prueba general, versión completa, obtenidos por otros investigadores tales como Bernstein (1949); Kramer y Viso (1977); Franco y Prengler (1980); Blennerhassett et. al (1994); Ivanovic, et. al. (2000); Grajeda (2005) y los estudios presentados por J.C. Raven en 1956 y Raven, Court y Raven en 1993 y 1996.

En la mayoría de trabajos se ha estudiado la validez concurrente contrastando el Test de Raven con otras pruebas y no a partir del análisis de la consistencia interna del mismo, a excepción de los trabajos de Shepard, 1968, (en Raven, Court y Raven en 1993); Kramer y Viso, 1977; Franco y Prengler, 1980; y Grajeda, 2005.

Debemos destacar que, de manera similar a nuestro estudio, Arteaga y Dunn (1998) en Venezuela obtuvieron una correlación positiva de 0.30 con el rendimiento académico en cursos que involucran pensamiento eductivo.

En cuanto al orden de presentación de los ítems no hemos encontrado similitud ni con la prueba original, ni con la versión abreviada estudiada por Arteaga y Dumn (1998) y Fernández, et. al. (2008). Este hecho también ha sido destacado por otros autores tales como: Rimo, 1948; Raven, 1956; Moya, 1958; Atamoros, 1965; Suero y otros, 1974; Kramer y Viso, 1977; Ivanovic, et. al., 2000; y Grajeda, 2005. Al respecto inferimos que si bien es

cierto, muchos autores consideran al *Test de Raven* como un "Test libre de cultura", el paso del tiempo y/o los distintos contextos socio-culturales tienen efectos en los rendimientos de los examinados en esta prueba, puesto que es casi unánime el observar, en las distintas investigaciones, que el orden de dificultad varia de un estudio a otro. Raven, Court & Raven (1993, 1996) consideran que la capacidad eductiva tiene influencias culturales, sin embargo afirman que la construcción de la prueba esta diseñada de modo que ciertos ítems sean instructivos y no recomiendan los reordenamientos puesto que al ser evaluados estos reacomodos, en nuevas muestras y en otras fechas, se vuelven a encontrar otros ordenes de dificultad.

En relación a las diferencias por genero y edad, en nuestro trabajo, al igual que en los trabajos con la versión completa realizados por Lizarraga, 1967, (a partir de los 16 años), Abregú, 1999, (con niños) y Cabrera et. al., 1977, no se han encontrado diferencias significativas según el sexo ni la edad. Debemos destacar que la mayoría de estudios sobre el factor "g" evidencian diferencias significativas favorables a las submuestras de mayor edad desde los 16 años, al respecto se puede revisar a Torres, 1974; Depaz, 1978; Thorne y otros, 1985; Zhang y Wang (1989) Foulds & Raven, y Heron y Chown (1947 y 1967), respectivamente, en Raven, Court & Raven

(1996). Estas diferencias halladas podrían deberse a las diferencias socio culturales de las poblaciones estudiadas. En relación a esta ultima afirmación y revisando el trabajo de Fernández, Varela, Casullo y Rial (2004) observamos que Schooler (1998) supone que las diversas configuraciones halladas pueden estar en función a los cambios producidos en la complejidad ambiental, socio-estructuralmente determinada en los últimos años; Greenfield (1998) refiere que las alteraciones tecnológicas sufridas en los medios audio visuales (juegos, internet, tv, etc.) influyen en el IQ y finalmente Williams, 1998, asume que las nuevas modalidades de educación escolar y familiar se relacionan con el desempeño intelectual.

Con respecto al tiempo de ejecución se ha determinado un tiempo promedio general de 20 minutos con 34 segundos el cual es considerablemente inferior a los 45 minutos destacados por Raven, Court & Raven en el manual para la prueba completa del año 96 y a los 30 minutos calculados por Ivanovic, R., Forno, Durán, Hazbún, Castro, e Ivanovic, D. el año 2000 en Chile. Asimismo hemos encontrado que el sexo no es un factor que influya en las medias de los tiempos de ejecución y que la cantidad de tiempo empleado no es una condición determinante en la puntuación final obtenida por los evaluados. Sobre estos datos no hemos hallado otros

estudios para establecer las comparaciones respectivas.

Finalmente en cuanto al baremo establecido podemos decir que este se distingue de los demás elaborados en el Perú por:

1. Ser el primero para la versión abreviada, y,
2. Representar a una población distrital escolar estatal Chaclacayina de 4to. y 5to de secundaria, en la que no se han separado las edades ni el sexo, a diferencia con el de Lizarraga (1967) en el que se construyen baremos para cada edad y sexo.

## CAPITULO 6

### RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. RESUMEN

Se realizó un estudio psicométrico de la *Versión Abreviada de la prueba de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* para la población estudiantil de 4to. y 5to. de secundaria de colegios estatales del distrito de Chaclacayo, teniendo como objetivos, la determinación de los niveles de confiabilidad y validez, el análisis del grado de dificultad de los ítems, el estudio del tiempo de ejecución, la baremación percentilar de las puntuaciones obtenidas y el estudio de diferencias significativas entre el genero y la edad.

En primer lugar se exponen los aspectos teóricos que sustentan el instrumento, a partir de un esbozo temático sobre las concepciones de inteligencia, incidiendo más en los componentes de la teoría bifactorial de Spearman y las distintas investigaciones antecedentes relacionadas con nuestra investigación.

En segundo lugar se realiza el trabajo tecnológico, determinando que el tamaño de la muestra debe ser de 244 alumnos; aplicando las formulas de validez y confiabilidad, las cuales determinan los adecuados niveles que posee la prueba; estudiando las diferencias según genero y edad, a partir del análisis de varianza, no encontrándose diferencias ni por sexo ni por edad; evaluando los niveles de dificultad de los ítems, observando que estos difieren tanto con los de la prueba original, como con los de la versión abreviada estudiada por Arteaga y Dumn en 1998; estudiándose el tiempo de ejecución, calculándose que en promedio es de 20 minutos con 34 segundos, no hallándose diferencias significativas entre varones y mujeres, y determinándose una correlación negativa baja que nos indica que a menor tiempo mejor puntuación, pero que sólo es determinante para un 10 % de la muestra, lo que no nos permitiría hacer una afirmación confiable sobre el asunto. Finalmente se elabora la tabla de baremo percentilar de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala general)* para la población estudiantil de 4to. y 5to. de secundaria de colegios estatales del distrito de Chaclacayo.



## 6.2. CONCLUSIONES

1. La *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven, (Escala General)* aplicada en estudiantes de 4to. y 5to. de secundaria de colegios estatales del distrito de Chaclacayo, demuestra poseer un muy alto nivel de confiabilidad (0.89 y 0.86).
2. Los ítems de la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven, (Escala General)*, poseen adecuados niveles de validez de contenido, por lo tanto la prueba cumple con el propósito de medir el componente eductivo del factor "g" de inteligencia.
3. La prueba muestra un adecuado índice de validez predictiva a partir de la correlación de Pearson, con el rendimiento académico en el área lógico matemática obtenido a partir del promedio de notas del 3er. semestre, que fue de 0.31.
4. Los Items del la *Versión Abreviada del Test de Matrices Progresivas de Raven, (Escala General)* no se encuentran ordenados según un criterio de dificultad creciente.
5. No existen diferencias significativas, entre sexos y edades al 5 % de nivel de significancia,

en las puntuaciones medias obtenidas.

6. Se estima un tiempo de ejecución promedio de 20 minutos con 34 segundos, sin que existan diferencias significativas por sexo y sin que este sea determinante en la puntuación final.
7. Se elabora un baremo percentilar sin distinguir sexo ni edad, pues el estudio no demuestra que existan diferencias significativas que ameriten hacerlo.
8. La teoría bifactorial de la inteligencia de Spearman muestra su vigencia teórica y aplicación práctica a la luz de las múltiples investigaciones actuales revisadas y el uso validado de las pruebas que miden la capacidad eductiva del factor "g", entre las que destacan las de matrices progresivas de Raven.

### **6.3. RECOMENDACIONES**

1. Continuar realizando estudios psicométricos de las diversas pruebas psicológicas existentes, que posean normas obsoletas, con la finalidad de obtener datos actualizados sobre la pertinencia de su utilización y/o cambios significativos tanto en su estructura, como en las normas tipificadas.

2. Comprobar con un estudio piloto si la variación del orden de los ítems en la *Versión Abreviada de la Escala General del Raven*, de acuerdo a lo descrito en las tablas 10, 11, y 12 es adecuado.
3. Recomendar el uso del baremo obtenido de la *Versión Abreviada de la Escala General del Raven* en la evaluación de la capacidad eductiva de los estudiantes de 4to. y 5to. de secundaria de colegios estatales del distrito de Chaclacayo.
4. Recomendar el uso de la *Versión Abreviada de la Escala General del Test de Matrices Progresivas de Raven* en la evaluación de la capacidad eductiva de los estudiantes de 4to. y 5to. de secundaria de colegios estatales del distrito de Chaclacayo.
5. Trabajar en la elaboración de nuevas pruebas que examinen las distintas variables humanas, cuyos sustentos teóricos y psicometricos posibiliten su uso adecuado.
6. Exigir mayor apoyo de las autoridades estatales, sobre todo del sector educación, para las investigaciones interesadas en el desarrollo humano, facilitando las condiciones para su ejecución.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Abad, A. y Servin, L. (1981). *La Técnica del Muestreo*. México: Limusa.
- Abregu, (1999). *Estandarización del Test de Matrices Progresivas de Raven en la medición de la inteligencia en niños de 5 a 11 años de edad: Baremos ciudad de Huanuco*. Separata, Universidad Nacional Agraria de la Selva.
- Aiken, L. R. (1994). *Tests Psicológicos y evaluación*. México: Prentice Hall International.
- Aliaga, J. (1982). *Tres informes psicológicos*. Tesis para optar el Título de Psicólogo, UNMSM, Lima.
- Aliaga, J. Y Giove, A. (1993). *Baremos de tests psicológicos utilizados en el Perú*. Lima: Gráfica Laser.
- Aliaga, J. (2007). *Estudio de las inteligencias múltiples En alumnos de secundaria*. Ponencia XIII Congreso Nacional de Psicología. Cusco.
- Alvarado, A. (Edit., 2000). *Diccionario Enciclopedico universal aula 2000*. Madrid: Cultural S.A..
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998). *Test Psicológicos*. Mexico: Prentice-Hall.
- Angeles, C. (1983). *Evaluación del rendimiento escolar*. Lima: Universo.
- Anstey, E. (1967). *Manual del test de dominós*. Buenos Aires: Paidós.
- Araya, G.(2003). *Movimiento humano y salud*. *Girasol Digital, Año 6 N° 20*, San José: Universidad de Costa Rica.
- Ardoíno, C. y Santín, B. (1999). *Realización de baremos nacionales del Test de Matrices Progresivas (escala general) de J.C. Raven. Anteproyecto Universidad Católica de Uruguay*. En red: [www.ucu.edu.uy/NUEVWWW/PAGINAS/InfActiv/InfActiv.HTM](http://www.ucu.edu.uy/NUEVWWW/PAGINAS/InfActiv/InfActiv.HTM).
- Arteaga, M. y Dunn, H. (1998) Validación de la versión abreviada del test avanzado de matrices progresivas de Raven. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela*. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Avila, H. (1988). *Diccionario de psicología educativa*. Lima: CEFIP.
- Best, J. (1970). *Cómo investigar en psicología y educación*. Madrid: Morata.
- Blennerhassett, L., Strohmeier, S. & Hibbett, Ch. (1994). Criterion related validity of Raven's Progressive Matrices with deaf residential school students. *American Annals of the Deaf, 139 (1 y 2)* 104 - 110.

(from *PsycLIT Articles*, 1996.

- Brown, F. (1993). *Principios de la Medición en Psicología y Educación*. Mexico: El Manual Moderno.
- Cabrera, C., Flores, A. y León, M. (1977). Normalización del *test de matrices progresivas de Raven* (escala general) en una muestra de escolares del área metropolitana de Caracas, de nivel socioeconómico medio alto y medio bajo. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela*. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Caputti, M., Del Carpio, C. y Muñoz, C. (1976). Estudio correlacional entre las variables neuroticismo, inteligencia y rendimiento académico en estudiantes de primer año de psicología de la Universidad Católica Andrés Bello. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela*. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Carreño, F. (1994). *Instrumentos de medición del rendimiento escolar*. México: Trillas.
- Cerda, E. (1981). *Psicología aplicada*. Barcelona, Herder.
- Chitty, Pardo y Tovar (1974). Normalización del *test de matrices progresivas de Raven* (forma e) para el área metropolitana de Caracas. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela*. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Colegio de Psicólogos del Perú (1999). *Libro de Memorias del IX Congreso Nacional de Psicología*. Lima
- Cortada de Kohán, N. (2001). Logros en educación primaria y su relación con inteligencia general y con los procesos de pensamiento en la resolución de problemas. *Revista Latinoamericana de Psicología Vol.29, No. 1*. en Red: [www.psy.utexas.edu/psy/RLP/Vol.29 No.1Sp.html](http://www.psy.utexas.edu/psy/RLP/Vol.29 No.1Sp.html)
- Delgado, A., Ecurra, M., Bulnes, M., Quesada, R. (2001). Estudio psicométrico del *test de matrices progresivas de Raven* forma avanzada en estudiantes universitarios. *IPSI, Vol. 4, No. 1*.
- Denney, N., & Heidrich, S. (2004). *Training effects on Raven's progressive matrices in young, middle-aged, and elderly adults*. Psychology Department, University of Wisconsin. En [www.Ncbbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract/list\\_ids=2317294](http://www.Ncbbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract/list_ids=2317294).
- Eidbreder, E. (1967). *Psicologías del siglo XX*. Buenos Aires: Paidós.
- Elbedour, S., Bart, W., & Hektner, J. (2003).

- Intelligence and family marital structure: the case of adolescents from monogamous and polygamous families among Bedouin Arabs in Israel. *Journal of Social Psychology*. Feb;143(1):95-110.
- Escurra, M. (1999). Evaluación de la validez y confiabilidad de las pruebas psicológicas. En *XV Curso de actualización profesional*. Lima: E.A.P. de Psicología UNMSM.
- Escurra, M. (2000). Evaluación de la validez y confiabilidad de las pruebas psicológicas. En *XVII Curso de actualización profesional*. Lima: E.A.P. de Psicología UNMSM.
- Fernández, M., Trol, L., Saavedra, E., Casullo, M. (2004) Las matrices progresivas de Raven: un estudio psicometrico. En *CD XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires: Psicología Sociedad y Cultura*.
- Fernández, M., Varela, J., Casullo, M. y Rial, A. (2004)). Estudio psicométrico sobre una versión abreviada del Test de Matrices Progresivas, Escala General. *Investigaciones en Psicología. Revista del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires* 9 (3).
- Franco, L. y Prengler, A. (1980). Análisis psicométrico del test de matrices progresivas de Raven en su forma avanzada en una muestra de estudiantes de la UCAB. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela*. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Frez, G. (1995). Aptitudes y predicción del rendimiento en la educación media técnico - profesional (EMTP). Bases para un proceso de selección de alumnos. *Revista de psicología - Vol. V - Años 1994 - 1995*. Universidad de Chile.
- Gerritsen, M., Berg, I., & Deelman, B. (2001). Snijders-Oomen Nonverbal Intelligence Test: useful for the elderly?. En red. [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=11293841](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=11293841) *Tijdschrift voor Gerontologie en Geriatrie*. 2001 Feb;32(1):24-8.
- González (2001) Enfrentamiento al stress competitivo en atletas de alto Rendimiento. *Educación física y deportes: Revista Digital* 6 (32) Marzo del 2001. En red: [www.efdeportes.com/](http://www.efdeportes.com/)
- González, F. (2007). Instrumentos de evaluación psicológica. La Habana: Ciencias Medicas.
- Grajeda, A. (2005). *Estudio psicometrico del test de*

- matrices progresivas de Raven en alumnos de la Universidad Andina del Cusco. Tesis para optar el Título profesional de Psicólogo. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.*
- Hernández, R., Fernández C, y Baptista, L. (1996). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Ivanovic, R., Forno, H., Durán, M., Hazbún, J., Castro, C., e Ivanovic, D. (2000). Estudio de la capacidad intelectual (*Test de matrices progresivas de Raven*) en escolares chilenos de 5 a 18 años. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53 (1): 5-30.
- Jaworska, A. & Szustrowa, T. (1993). *Polish standardization of RPM. Polish Psychological Bulletin*, 24 (4) 303 - 307. (from *PsycLIT Articles*, 1996).
- Kerlinger, F. (1992). *Investigación del comportamiento*. México: Mc. Graw Hill.
- Kramer, S. y Viso, C. (1977). Análisis psicométrico del *test de matrices progresivas de Raven*. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela*. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Krygier, F. y Szychowski, J. (1986) Efectos de las deficiencias en la integración perceptivo-visual sobre la medición de la inteligencia. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela*. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Kubinger, K., Formann, A., Farkas, M. (1991). *Psychometric shortcomings of Raven's Standard Progressive Matrices, in particular for computerized testing. Special Issue: Computerized diagnostics. European Review of Applied Psychology* 41 (4) 295 - 300. (from *PsycLIT Articles*, 1996).
- Lynn R, Backhoff E, Contreras L. (2005). *Ethnic and racial differences on the Standard Progressive Matrices in Mexico. Journal of Biosocial Science. Jan;37(1):107-13*. en red: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=15688574](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15688574). *J Biosocial Sci.* 2005 Jan;37(1):107-13.
- Lizarraga, L. (1967). *Estandarización del Test de Matrices Progresivas de Raven en la población escolar del Callao. Tesis para optar el grado de Bachiller en Humanidades, UNMSM, Lima.*
- Martínez-Arias, R. (1995). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid: Síntesis
- Martínez, M. (2004) *Norma de la Prueba de Matrices*

- Progresivas de Raven en Escuelas de Nivel Medio Superior*. Tesis, Universidad Abierta, México. En <http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/M/Martinez%20Mareny-Matrices.htm>
- Muñiz, J. (1994). *Teoría Clásica de los tests*. Madrid: Piramide.
- Muñiz, J. (1996). *Psicometría*. Madrid: Universitas S. A.
- Neisser, U. y otros (1996). *La inteligencia: Lo conocido y lo desconocido*. Trad. Aliaga, J. y Pecho, J. Lima: Fac. de Psicología UNMSM.
- Nunnally, J. & Bernstein, I. H. (1995). *Teoría Psicométrica*. México: McGraw-Hill.
- Océano Ediciones S.A. (1983). *Enciclopedia de la psicología Océano: Diccionario*. Barcelona: Océano-Éxito, S.A..
- Olortegui, F. (1995). *Diccionario de Psicología*. Lima: San Marcos.
- Quintero, W. (1989) Análisis psicométrico del Test de Raven, forma coloreada en una muestra de niños del área metropolitana de Caracas. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela*. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psico-logia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psico-logia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Quiroz, E. (1999). *Muestreo*. Separata del Curso Inferencia estadística aplicada a la investigación en psicología educativa. Lima: UNMSM.
- Raven, J. C., Court, J. H. & Raven, J. (1993). *Test de Matrices Progresivas. Escalas Coloreada, General y Avanzada. Manual*. Buenos Aires: Paidós.
- Raven, J. C., Court, J. & Raven, J. (1996). *Raven Matrices Progresivas, Manual*. Madrid: TEA.
- Reynoso, H. (1997). *Estandarización de la versión avanzada del Test de Matrices Progresivas de Raven en alumnos de la Universidad San Agustín de Arequipa*. Tesis para optar la licenciatura en Psicología. Arequipa: UNSA
- Riveros, W. (1996). *Estandarización del Test de Matrices Progresivas de Raven (escala especial)*. Tesis para optar el título profesional de Psicólogo, Universidad Nacional de Arequipa.
- Sánchez, H. y Reyes, C. (1990). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima.
- Seisdedos, N. (1977). *El error en psicometría*. Madrid. Morata.
- Smits, C., Smit, J., Van den Heuvel, N. & Jonker, C. (1997). Norms for an abbreviated Raven's Coloured Progressive Matrices in an older sample. *Journal of*



- Clinic Psychology*, Nov;53(7):97.
- Sosa, Cocom y Vidal (1995). La formación de conceptos y su relación con variables comportamentales. *Educación y Ciencia*. Vol. 4, (12). México - Julio-Diciembre 1995. En red: [www.uady.mx/~educacio/servicio/editorial/educycien/ar12/r12a2.htm](http://www.uady.mx/~educacio/servicio/editorial/educycien/ar12/r12a2.htm)
- Sternberg, R. & Detterman, D. (1992). *¿Qué es la inteligencia?: Enfoque actual de su naturaleza y definición*. Madrid: Pirámide.
- Suero, M. Tobia Pérez de Ayala, S. (1974). Normalización del test de Raven y comparación entre los niveles educacionales. *Catalogo de Tesis Universidad Católica Andrés Bello*, Caracas, Venezuela. En red: [www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia](http://www.ucab.edu.ve/humanidades/psicologia/tesis2.php3?value=4&esto=Inteligencia).
- Tavella, N. (1978). *Análisis de los items en la construcción de instrumentos psicometricos*. México: Trillas.
- Thorne, C., Villegas, Martínez, Rossel y Twanama (1985). El test de dominós. Elaboración de baremos para la población de Lima Metropolitana. *Revista de psicología de la PUCP*, III, III(2).
- Torres, F. (1974): *Un baremo para las provincias de Pasco y Huanuco del test de inteligencia de E. Amstey*, Tesis para optar el Grado de Bachiller. UNMSM.
- Vargas, E. (2007). *Ponencia I Congreso Internacional sobre Consultoría Terapéutica y Psicoterapia*. Universidad Católica Santa María, Arequipa.
- Vicuña, L. (2000). *Psicometría I: Validez de los Tests de Rendimiento*. Separata del Curso de Evaluación de las aptitudes y el rendimiento escolar. Maestría en Psicología Educativa, UNMSM.
- Webster, A. (2000). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Bogota: McGraw-Hill.
- Wolfolk, A. (1990). *Psicología Educativa*. México: Prentice Hall - Hispanoamericana.
- Young, R. & Veldman, D. (1977). *Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta*. México: Trillas.
- Zhang, H. - Wang, X (1989). *Standardization research of Raven's Standard Progressives Matrices in China*. *Acta Psychologica Sinica* 21 (2) 113 - 121. (from *PsycLIT Articles*, 1996).

# ANEXOS

**PROTOCOLO RAVEN**  
(Escala General)

Nombre:.....Fecha Nac.:.....  
 Colegio :.....Grado:.....  
 Turno:..... Sexo:.....Hora Inic.:..... Hora Fin:.....Dur.:.....  
 Fecha:.....Lugar de Nac. :.....  
 ¿Alguna vez ha tenido experiencia con esta prueba? SI NO

A	C	C	D	E
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
P. Parc.	P. Parc.	P. Parc.	P. Parc.	P. Parc.

Edad Cron.:..... Punt.:.....  
 T/minut. :..... Percent.:.....  
 Discrep. :..... Rango.:.....  
 C.I.; ..... Clasific.: .....

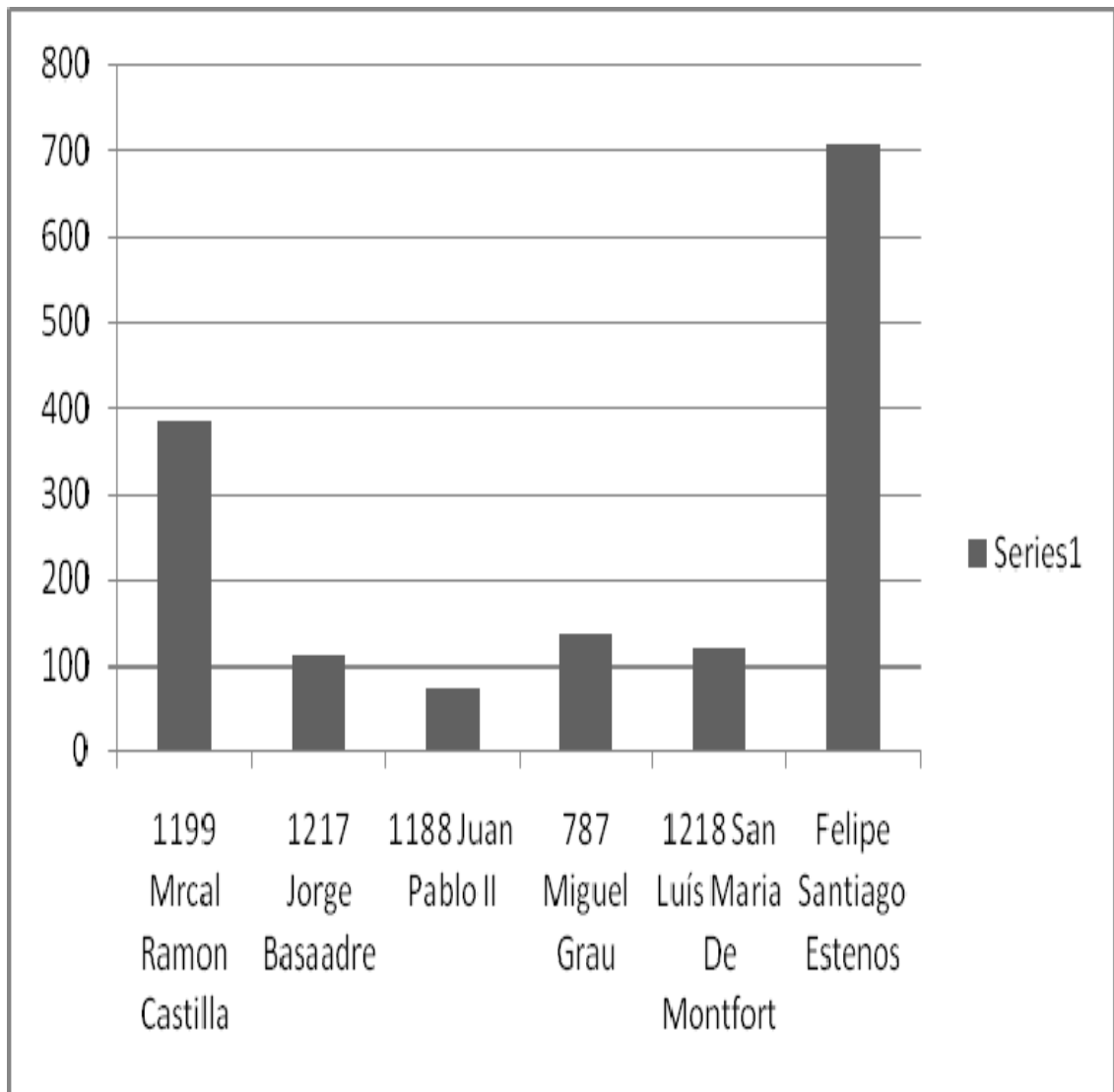
**PROTOCOLO RAVEN ABREVIADO**  
(Escala General)

Nombre:.....Fecha Nac.:.....  
 Colegio :.....Grado:.....  
 Turno:..... Sexo:.....Hora Inic.:..... Hora Fin:.....Dur.:.....  
 Fecha:.....Lugar de Nac. :.....  
 ¿Alguna vez ha tenido experiencia con esta prueba? SI NO

C	D	E
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
P. Parc.	P. Parc.	P. Parc.

Edad Cron.:..... Punt.:.....  
 T/minut. :..... Percent.:.....  
 Discrep. :..... Rango.:.....  
 C.I.; ..... Clasific.: .....

**Población Estudiantil de 4to. y 5to. de secundaria de Colegios  
Estatales del Distrito de Chaclacayo**



## CLAVE DE CALIFICACION RAVEN ABREVIADO

C	D	E
8	3	7
2	4	6
3	3	8
8	7	2
7	8	1
4	6	5
5	5	2
1	4	4
7	1	1
6	2	6
1	5	3
2	6	5