

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE PSICOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ASESORAMIENTO Y ORIENTACIÓN



**ESTUDIO PSICOMÉTRICO DEL TEST DE MATRICES PROGRESIVAS
AVANZADO DE RAVEN EN UNA MUESTRA DE ESTUDIANTES QUE ASISTEN
A LOS SERVICIOS DE ORIENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE
VENEZUELA**

Tutora: Luisa Lezama

Autoras:
Carbonell, Claudia
Chacón, Milady
Márquez, Kristy

Caracas, 2013.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN

ESCUELA DE PSICOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE ASESORAMIENTO Y ORIENTACIÓN



**ESTUDIO PSICOMÉTRICO DEL TEST DE MATRICES PROGRESIVAS
AVANZADO DE RAVEN EN UNA MUESTRA DE ESTUDIANTES QUE ASISTEN
A LOS SERVICIOS DE ORIENTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE
VENEZUELA**

Trabajo especial de grado para optar al Título de Licenciado en Psicología

Realizado por:

Carbonell, Claudia

Chacón, Milady

Márquez, Kristy

Tutora: Luisa Lezama

Caracas, 2013.

Claudia Carbonell, Milady Chacón y Kristy Márquez, estudiantes de la Mención Asesoramiento y Orientación Psicológica, Escuela de Psicología de la Universidad Central de Venezuela.

Para correspondencia con relación al presente trabajo de investigación, favor comunicarse a las siguientes direcciones: ccmcg@hotmail.com; mila_cv@hotmail.com; kristymarquezjimenez@gmail.com; normalizacionraven@gmail.com.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE PSICOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ASESORAMIENTO Y ORIENTACIÓN

Este Trabajo Especial de Grado ha sido aprobado en nombre de la Universidad Central de Venezuela por el siguiente jurado examinador:

Lic. Josnil Rojas

Jurado

Lic. Dimas Sulbarán

Jurado

Lic. Luisa Lezama

Tutora

RESUMEN

Autoras: Chacón, M. Carbonell, C. y Márquez. K.

Tutora: Lezama, L.

Año: 2012

La presente investigación se corresponde con un estudio psicométrico del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en estudiantes que asistieron a los Servicios de Orientación Psicológica de la Universidad Central de Venezuela en los últimos cinco años (2007-2011). Partiendo de un análisis del comportamiento de los items, verificación de confiabilidad a partir de consistencia interna y test-retest y validación de constructo a través del análisis factorial. Se prepararon datos normativos. La muestra estuvo conformada por 644 estudiantes de ambos géneros que asistieron a los Servicios de Orientación Psicológica de las Facultades de Ingeniería, Ciencias Jurídicas y Políticas, Ciencias Básicas y la Organización de Bienestar Estudiantil (OBE) de la Universidad Central de Venezuela, cuyas edades oscilan entre los 16 y 58 años. Se evidenció que los reactivos del test se comportan de manera adecuada en la muestra de estudio, sólo algunos items parecen estar fuera del orden en la secuencia de la prueba. Los resultados del análisis factorial se corresponden con lo planteado en la teoría acerca de la existencia de dos factores (general y específico) de la inteligencia. Se evidenció una alta consistencia interna ($KR-20=.86$) y la confiabilidad test-retest ($r_{tt}=.75$) también fue alta, por lo que el test posee equivalencia de contenido y estabilidad temporal en un período de 1 año. Se hallaron diferencias significativas en la media de los puntajes entre los servicios, lo que llevó a conformar normas por separado, una para Ingeniería y Ciencias básicas, y por otro, Ciencias Jurídicas y Políticas y OBE. Los datos de Ingeniería y Ciencias Básicas ofrecieron diferencias estadísticamente significativas por sexo, por lo que se realizaron tablas normativas por género para este grupo de servicios.

Palabras claves: inteligencia, Raven, análisis de items, validez, confiabilidad y normas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por su infinito amor, por bendecirme día tras días, por darme la fortaleza para seguir adelante, sin Él nada de esto sería posible.

A mis padres, Héctor y Milagros con quienes siempre he contado, por cada enseñanza de vida y por ser ejemplos de amor, perseverancia y apoyo. A mis hermanos Rommel, Rhoderick y Katherine por su presencia en mi vida y apoyarme en todos mis proyectos.

A mi abuela Cira, por ser un ejemplo de mujer luchadora y por guiarme siempre con sus sabias y sinceras palabras. A cada miembro de mi familia por el apoyo que siempre me han brindado en este transitar de la vida, gracias por todo.

A mi novio Jhon, por su apoyo incondicional, por ayudarme y escucharme durante las horas de este proyecto, por su paciencia y por el impulso que me da día tras día para alcanzar nuestros sueños.

A mis hermanos de vida, amigos y compañeros de mención, les agradezco infinitamente por apoyarme y motivarme a seguir adelante, por escucharme y por esas palabras sabias en el momento correcto.

Agradezco a mis compañeras en este proyecto Mila y Claudia por su calidad de trabajo, paciencia, escucha activa y por la armonía de trabajo.

Kristy Márquez.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que colaboraron en la realización de esta investigación.

A la Universidad Central de Venezuela, que ha sido mi segunda casa durante tantos años, en donde cursé tantas materias, enfrenté tantos retos y en donde logré aprender tantas cosas que son parte de lo que soy ahora.

Al profesor Noel Carrero, quien incentivó mi gusto y comprensión por la Estadística. A Fátima Dos Santos y a Massimo Di Salvatore, por enseñarme tanto y por abrirme las puertas a la cátedra de estadística desde la docencia.

A Lucy Trías, por crear conciencia en sus clases acerca de la importancia de realizar normalizaciones en Venezuela, quien logró que pensara por primera vez en el tema de mi tesis.

A mi novio Jonathan, por su apoyo incondicional en todo momento y en cada situación, por darme fuerzas y motivación para continuar con cada paso en mi vida, por brindarme tanta felicidad y tranquilidad.

A la profesora Luisa Lezama por ser una excelente tutora, por brindarnos todos sus conocimientos y motivarnos a aprender cada vez más.

A mis compañeras Mila y Kristy, por ser tan maduras, asertivas, responsables y comprometidas, por su excelencia académica y su gran carisma, que hicieron que fuera tan provechoso y a la vez agradable el trabajo en grupo. Claudia Carbonell.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios por darme la fuerza, sabiduría, salud y perseverancia para cumplir esta meta tan importante para mí.

A mis padres por apoyarme y acompañarme en cada momento de mi vida, por confiar en mí y darme todo el amor del mundo.

A David por estar presente en mi vida.

A Claudia y Kristy por ser las mejores compañeras de tesis que alguien puede tener.

A la profesora Luisa Lezama por darle forma a este trabajo.

A mis compañeros y amistades por muchos momentos especiales.

Milady Chacón

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a todos los Psicólogos de nuestro país Venezuela, que requieren herramientas útiles y adecuadas para la evaluación de las personas en su desempeño profesional. A los Servicios de Orientación Psicológica la Universidad Central de Venezuela que utilizan instrumentos de medición psicométrica para la orientación y selección de los estudiantes.

Claudia, Milady y Kristy.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos aquellos que aportaron su apoyo para la realización de esta investigación:

A la Universidad Central de Venezuela y a la Escuela de Psicología por habernos formado en los conocimientos teóricos y metodológicos que requerimos para la realización de esta investigación.

A las personas encargadas de los Servicios de Orientación Psicológica de las facultades de Ingeniería, Ciencias, Ciencias Políticas y Jurídicas y la Organización de Bienestar Estudiantil por abrirnos sus puertas con amabilidad y permitir que esta investigación sea posible. Especialmente a Zully Rojas, por habernos brindado todo su apoyo incondicional y facilitarnos el espacio y materiales para la aplicación. También a Arlenette por su gran interés en nuestra investigación y abrirnos amablemente las puertas de su servicio.

A la profesora Luisa Lezama por ser nuestra guía durante cada paso de la realización de nuestra investigación, por brindarnos todos sus conocimientos de manera clara y práctica, por cumplir siempre de manera puntual y por estimularnos a aprender y comprender cada aspecto de manera profunda, por su amabilidad y por su gran capacidad y vocación de enseñanza.

A la profesora Lucy Trias, por sus aportes siempre oportunos para la realización de esta investigación y por su disposición a colaborarnos en todo lo necesario.

Agradecemos a cada persona que colaboró e hizo posible que los objetivos de este proyecto fuesen cumplidos.

Claudia, Milady y Kristy

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
III. OBJETIVOS	10
3.1 OBJETIVO GENERAL	10
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
IV. MARCO TEÓRICO.....	11
4.1 LA EVALUACIÓN PSICOLÓGICA A PARTIR DE INSTRUMENTOS PSICOMÉTRICOS Y EL ASESORAMIENTO Y ORIENTACIÓN.....	11
4.2. INTELIGENCIA	13
4.2.1. <i>Propuesta bifactorial de la inteligencia</i>	16
4.2.2. <i>Propuesta multifactorial de la inteligencia</i>	18
4.2.3. <i>Medición de la inteligencia a partir de test psicológicos</i>	20
4.3 TEST DE MATRICES PROGRESIVAS DE RAVEN.....	22
4.4 ESTUDIO PSICOMÉTRICO	26
4.4.1 <i>Análisis de reactivos</i>	26
4.4.2 <i>Validez y Confiabilidad del instrumento</i>	29
4.4.3 <i>Normalización</i>	34
4.5 INVESTIGACIONES REALIZADAS CON EL TEST DE MATRICES DE RAVEN EN LATINOAMÉRICA Y VENEZUELA.....	37
V. MARCO METODOLÓGICO	43
5.1 ANÁLISIS DE VARIABLES	43

5.1.1 Variable de Estudio: Inteligencia.....	43
5.1.2 Variables controladas.....	44
5.1.3 Variables extrañas.....	45
5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	45
5.3 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
5.4 TIPO DE DISEÑO.....	46
5.5 POBLACIÓN.....	46
5.6 TIPO DE MUESTREO.....	47
5.7 MUESTRA.....	47
5.8 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
5.9 PROCEDIMIENTO.....	51
5.9.1 Fase preparatoria.....	51
5.9.2 Fase de aplicación.....	51
5.9.3 Fase de Tratamiento estadístico de los datos y análisis de resultados.....	52
5.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	52
VI. RESULTADOS.....	55
6.1 ANÁLISIS DE REACTIVOS.....	55
6.1.1 Análisis de la respuesta correcta.....	55
6.1.2 Análisis de los distractores.....	60
6.2 VALIDEZ.....	66
6.2.1 Validez factorial.....	66
6.3 CONFIABILIDAD.....	70
6.3.1 Consistencia interna.....	71
6.3.2 Confiabilidad test-retest.....	72
6.4 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA PRUEBA.....	74
6.5 NORMALIZACIÓN.....	75

VII. DISCUSIÓN.....	82
VIII. CONCLUSIONES.....	94
IX. LIMITACIONES.....	98
X. RECOMENDACIONES.....	99
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
ANEXOS.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Página

TABLA 1 ESTADÍSTICOS POR GÉNERO	48
TABLA 2 ESTADÍSTICOS POR GÉNERO DE CADA SERVICIO DE ORIENTACIÓN PSICOLÓGICA.....	48
TABLA 3 NÚMERO DE PERSONAS POR SERVICIO DE ORIENTACIÓN PSICOLÓGICA.....	49
TABLA 4 NÚMERO DE RAVEN RECOLECTADOS POR AÑO DE APLICACIÓN.....	49
TABLA 5 PROPORCIÓN DE RESPUESTAS CORRECTAS PARA CADA ITEM DEL SET II.....	56
TABLA 6 CLASIFICACIÓN DE EBEL	59
TABLA 7 VALOR DE P PARA CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS DE LOS ITEMS DEL SET II.....	62
TABLA 8 CORRELACIÓN PUNTO BISERIAL (RPB) DE LOS DISTRACTORES DEL SET II	65
TABLA 9 PRUEBA DE ESFERICIDAD DE BARLETT Y KMO PARA EL SET II	67
TABLA 10 VARIANZA TOTAL EXPLICADA POR LOS COMPONENTES DEL TEST DE MATRICES PROGRESIVAS AVANZADO DE RAVEN	68
TABLA 11 MATRIZ DE COMPONENTES ROTADO DEL TEST DE MATRICES PROGRESIVAS AVANZADO DE RAVEN	68
TABLA 12 COEFICIENTE CONSISTENCIA INTERNA $KUDER- RICHARDSON$ SET II	71
TABLA 13 DATOS POR GÉNERO Y EDAD DE LA MUESTRA PARA EL ESTUDIO DE CONFIBILIDAD	73
TABLA 14 PROCEDENCIA DE LOS DATOS POR SERVICIO Y ESCUELA.....	73

TABLA 15 COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON PARA EL SET II.....	74
TABLA 16 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA PRUEBA	74
TABLA 17 ANOVA DE UN FACTOR PARA DIFERENCIAS DE MEDIAS POR SERVICIO DE ORIENTACIÓN	76
TABLA 18 COMPARACIÓN DE MEDIAS ENTRE SERVICIOS DE ORIENTACIÓN PSICOLÓGICA.	77
TABLA 19 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL PUNTAJE DE LOS GRUPOS SEGÚN EL GÉNERO.	78
TABLA 20 PRUEBA T PARA DIFERENCIAS DE MEDIAS POR GÉNERO	79
TABLA 21 NORMAS DE INGENIERÍA Y CIENCIAS	80
TABLA 22 NORMAS DE CIENCIAS POLÍTICAS Y JURÍDICAS Y OBE.....	80
TABLA 23 NORMAS DE INGENIERÍA Y CIENCIAS PARA EL GÉNERO MASCULINO	81
TABLA 24 NORMAS DE INGENIERÍA Y CIENCIAS PARA EL GÉNERO FEMENINO	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS**Página**

GRÁFICO 1. EJEMPLO ITEM TEST MATRICES PROGRESIVAS AVANZADO DE RAVEN..	55
GRÁFICO 2. PORCENTAJE DE ITEMS POR NIVEL DE DIFICULTAD.....	57
GRÁFICO 3. NIVEL DE DIFICULTAD DE ITEMS DEL SET II	57
GRÁFICO 4. PORCENTAJE DE ITEMS SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE EBEL EN CUANTO AL RPB.....	59
GRÁFICO 5. CORRELACIÓN ITEM-PRUEBA (<i>RPB</i>) SET II	60
GRÁFICO 6. EJEMPLO ITEM 1 TEST DE MATRICES PROGRESIVAS AVANZADO DE RAVEN....	61
GRÁFICO 7. PROPORCIÓN DE ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DEL ITEM 8	61
GRÁFICO 8. PROPORCIÓN DE ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DEL ITEM 24	63
GRÁFICO 9. ITEM 29 TEST DE MATRICES PROGRESIVAS AVANZADO DE RAVEN	64
GRÁFICO 10. PROPORCIÓN DE ELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DEL ITEM 29	64
GRÁFICO 11. HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTAJES EN LA PRUEBA	75

INDICE DE ANEXOS

	Página
ANEXO 1. HOJA DE RESPUESTAS DEL TEST DE MATRICES PROGRESIVAS AVANZADO DE RAVEN.....	112
ANEXO 2. CUADERNILLO DEL SET I.....	113
ANEXO 3. CUADERNILLO DEL SET II.....	115
ANEXO 4. CARTA DE SOLICITUD A LOS SERVICIOS DE ORIENTACIÓN PSICOLÓGICA PARA ACCEDER A LOS REGISTROS DE APLICACIONES DEL TEST.....	120
ANEXO 5. CARTA DE SOLICITUD DE MATERIALES PARA LA APLICACIÓN DEL TEST DE MATRICES PROGRESIVAS AVANZADO DE RAVEN.....	121

I. INTRODUCCIÓN

La utilización de instrumentos psicométricos ha sido de gran importancia en diferentes áreas de la psicología, ya que son un medio rápido y sencillo para obtener información sobre una persona o un grupo de personas. Es necesario destacar, que los instrumentos deben contar con excelentes propiedades psicométricas que permitan una evaluación e interpretación justa y de calidad de la variable medida.

Se debe comprobar si los test creados en países extranjeros son válidos al ser utilizados con personas de una población diferente a la original. Para ello se realizan procedimientos tales como el análisis de items, confiabilidad, validez y la elaboración de normas locales que garanticen una medición apropiada y una evaluación pertinente. El análisis de items, sirve para determinar cuáles reactivos son buenos, es decir, que ayuden a discriminar entre quienes responden a la prueba. La validez informa el grado en el cual un instrumento mide aquello para lo que se diseñó y la confiabilidad devela precisión en la medición. Todos estos elementos dan cuenta de la calidad de la medición y por tanto de la evaluación.

De acuerdo con Brown (1980) al comparar las clasificaciones de un individuo con las de otras personas en una población especificada (grupo normativo), se obtiene una indicación de su desempeño relativo en comparación al de otros de la misma población. Por lo tanto, al comparar los datos de una persona con los datos normativos de otra población extranjera que tiene características diferentes, puede haber errores y desventajas en el diagnóstico y selección. De allí la importancia de realizar estudios psicométricos y de la elaboración de normas para la población en la cual será utilizado el test.

La inteligencia es un constructo psicológico que ha sido el producto de un proceso histórico de larga data, pasando de ser un concepto abstracto a uno concreto. El planteamiento original de Raven, hace referencia a la inteligencia como la capacidad innata y la de conocimientos adquiridos que posee la persona para la resolución de problemas. La evaluación de la inteligencia es relevante para procesos de diagnóstico, selección y también para procesos de asesoramiento psicológico.

Desde hace décadas, diversos autores han planteado y construido instrumentos psicométricos que permiten evaluar la inteligencia de las personas, entre los más empleados se encuentra el Test de Cattell, el Test Dominos-D48, el Test de Stanford-Binet, el WAIS, el Test de Matrices Progresivas de Raven, entre otros. Todos ellos construidos en el extranjero y de difundido uso en nuestro país, por lo que resulta necesario realizar estudios psicométricos contextualizados, para que su utilización sea adaptada a la población venezolana.

Partiendo de todo lo anterior, esta investigación se propone la realización de un estudio psicométrico del Test de Matrices Avanzado de Raven en una muestra de estudiantes de la Universidad Central de Venezuela (UCV), la cual se llevó a cabo recolectando los datos de aplicaciones de este instrumento en una muestra representativa de los estudiantes que asistieron a los Servicios de Orientación Psicológica de la UCV en los últimos cinco años (2007-2011).

A continuación se presenta mediante un planteamiento y justificación del problema, cómo se aborda el tema de la medición de la inteligencia a través del Test de Matrices Progresivas de Raven y la necesidad de realizar un estudio psicométrico, así mismo se enuncian los objetivos generales y específicos del estudio.

Seguidamente, se vincula la investigación con el asesoramiento psicológico y se dan a conocer los antecedentes y bases teóricas que sustentan el problema, a saber: la inteligencia, el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, el estudio psicométrico y sus elementos (análisis de items, validez, confiabilidad y normalización).

Luego, se aborda la metodología empleada para recolectar, procesar y analizar los datos y el procedimiento necesario para lograr los objetivos. Se destacan los aspectos de la variable inteligencia y su medición, el tipo de investigación fue un estudio *exposfacto de campo* de orden psicométrico a un nivel descriptivo, con *diseño no experimental*, como instrumento de recolección de datos se empleó el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven y se describe el procedimiento para llevar a cabo el estudio.

También se hace referencia a los resultados encontrados en la presente investigación, enfocado en los datos del estudio psicométrico constituido por el análisis de items tanto de la respuesta correcta como de los distractores. La validez de constructo a través de un análisis factorial confirmatorio, la consistencia interna del test y la confiabilidad test-retest y finalmente, la elaboración de tablas normativas para los Servicios de Orientación Psicológica de la Universidad Central de Venezuela.

Por último, se presenta la discusión de los resultados encontrados en comparación con algunas investigaciones teóricas realizadas, de igual forma las conclusiones y recomendaciones que se derivan de la investigación.

II. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La mayoría de los instrumentos psicométricos o test psicológicos que se utilizan actualmente en nuestro país, han sido creados en otros países y por ende, la muestra utilizada para su desarrollo, validación y creación de normas de comparación para la valoración cuantitativa, está constituida por personas de países extranjeros, cuya educación, creencias, costumbres, cultura, entre otros factores, son diferentes a las de la población venezolana. Por lo tanto, podrían existir algunas diferencias en los puntajes obtenidos por personas de dicha población, quedando la interrogante de si al ser comparados con una muestra de personas extranjeras, los puntajes obtenidos se encontrarán en ventaja o en desventaja en cuanto a la variable o dimensión que se intenta medir a partir del test, estando en ese caso sesgadas las interpretaciones que puedan extrapolarse de dichas puntuaciones.

Por esta razón, antes de utilizar algún test creado en países extranjeros, con muestras conformadas por personas con una cultura y condiciones de vida determinadas, debe comprobarse en qué medida aquellos resultados son válidos al ser utilizados con personas quienes no forman parte de la población original en la que fue creado el test, que difieren en cuanto a algunos de los aspectos, antes mencionados. Lamentablemente, no siempre se cuenta con estudios de análisis de reactivos, confiabilidad y validez o datos normativos que garanticen el uso adecuado de los instrumentos psicométricos, sin embargo, estos son igualmente empleados en diversos contextos, con el riesgo de posibles sesgos que puedan existir en los resultados e interpretaciones extraídas de los mismos.

Con relación a esto, ha existido una gran inquietud entre los profesionales de la Psicología en el país por comprobar si los instrumentos psicológicos, generalmente basados en muestras de sujetos de otros países, pueden ser aplicados a la población venezolana. El empleo de normas provenientes de contextos diferentes podría conducir a afirmaciones distorsionadas sobre los individuos y sesgos en las investigaciones (Pérez, Torrealba, González, Itriago, 1969; Brown, 1980; Anastasi y Urbina, 1998; Cohen y Swerdlik, 2001). Por estas razones, antes de utilizar

instrumentos psicológicos, se considera de gran importancia comprobar si poseen confiabilidad y validez en una muestra diferente de la original, en la que serán aplicados.

Es importante destacar, que el movimiento psicométrico en Latinoamérica, se caracterizó en sus inicios, por realizar trabajos de traducción y adaptación de pruebas psicológicas extranjeras en la mayoría de los países, dejando de un lado la producción de pruebas o instrumentos en cada país. Todo esto se produjo, debido a la urgencia de disponer de pruebas psicológicas que pudieran ser aplicadas en distintas mediciones de variables como inteligencia, intereses, personalidad, habilidades, actitudes, entre otras, con fines de diagnóstico. Pero esta necesidad trajo algunos inconvenientes, tales como controlar elementos culturales extranjeros y diferentes a la cultura de cada país particular y que los resultados obtenidos realmente no reflejaban las características de la población, por lo que se comenzaron a crear pruebas nacionales en los distintos países latinoamericanos (Alarcón 1974, c.p. Alarcón, 1998).

En algunos casos, se ha hecho evidente que los puntajes comparativos de un test, no discriminan a las personas de países diferentes al originario de la prueba, tal ha sido el caso del empleo del Test de Matrices Progresivas de Raven en Venezuela.

En los últimos años, en algunos países de Latinoamérica, incluyendo a Venezuela, se han llevado a cabo numerosas investigaciones (Bezanilla, Torres y Lara, 2010; Rodríguez, Herrans, Pons, Matías, Medina y Rodríguez, 2008; Ramírez y Rosas, 2008; Grajeda, 2010; Rossi, Neer y Lopetegui, 2002; Sánchez, Pirela y Sánchez, 2007; Sánchez y Pirela, 2010; Ecurra y Delgado, 2010; Fernández, Ongarato, Saavedra y Casullo, 2004; Pelorosso, Etchevers y Arlandi, 2006; Rojas y Albano, 2009; Rojas y Decanio, 2008; Rojas, del Busto, Noguera y Mendez, 2004) de análisis psicométricos de instrumentos, así como las normalizaciones de los mismos, todo esto con la finalidad de hacer más justa la evaluación y medición de variables psicológicas como la inteligencia, intereses, aptitudes, entre otras, favoreciendo de esta manera a las distintas personas a quienes se les aplique la prueba, al ser comparadas con muestras de la población con sus mismas características a partir del uso de normas locales o nacionales.

También en Latinoamérica se han realizado diferentes estudios con el Test de Matrices Progresivas de Raven, con la finalidad crear normas locales, tal como es el caso de las Normas de la Ciudad de la Plata, Argentina (Rossi, Neer, Lopetegui, 2002), las Normas de Aguascalientes, México (Méndez, Palacio, De la Parra, 2001) Normas de Huánuco (Abregú, 1997), Normas del País Vasco (Torres y Cuesta, 1992), Normas del Cusco (Quiroz, Chávez y Holgado (1998), Normas de Lima (Ecurra y Delgado, 2010), Normas de Chaclacayo (Grajeda, 2010) y las Normas de Buenos Aires (Fernández, y cols. 2004).

El Test de Matrices Progresivas de Raven es ampliamente utilizado en Venezuela en el ámbito laboral, académico, asesoramiento psicológico individual y grupal, en procesos de admisión, selección de personal, entre otros, ya que es una prueba rápida y sencilla de utilizar, además de ser colectiva, lo que facilita la aplicación a grandes grupos que deban ser seleccionados. Por lo tanto, se considera de suma importancia analizar el comportamiento psicométrico de los items en dicha población, así como su confiabilidad y validez, que permitan desarrollar normas locales para comparar los puntajes de los individuos evaluados con este instrumento con baremos adecuados y realizar interpretaciones de mayor validez. Estos elementos son realmente fundamentales para el uso adecuado de la prueba y para la interpretación de los resultados obtenidos por las personas.

También es importante considerar que según lo planteado por Abregú (1997) las capacidades y competencias de las personas varían en el tiempo y de una generación a otra, por lo que si bien en Venezuela se cuentan con algunas normalizaciones del test (Pérez, Torrealba, González, Itriago, 1969; Cabrera, Flores y León, 1977; Chity, Pardo y Tovar, 1974; Kramer y Viso, 1977) éstas tienen al menos 30 años de vigencia y podrían ser consideradas como obsoletas por todos los cambios de orden psicológico, sociológico y genético de las poblaciones de estudio o de comparación. Por esta razón es importante tener una norma actualizada con resultados de años recientes.

En la Universidad Central de Venezuela (UCV), se emplea el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven desde hace varios años en los Servicios de Orientación Psicológica de algunas facultades, tales como Humanidades y Educación,

Ingeniería, Ciencias Jurídicas y Políticas, Ciencias Básicas y la Organización de Bienestar Estudiantil (OBE) sobretodo en estudiantes que aspiran a un cambio de escuela, llevan a cabo un proceso de reorientación vocacional u ocupacional, así como también en algunos casos particulares se emplea como diagnóstico. Por tal razón, la presente investigación se realiza con la versión Avanzada del Test de Matrices Progresivas de Raven.

En tal sentido, en el Servicio de Orientación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela, se emplea el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven (edición de 1962) y en una investigación realizada por Pérez y cols. (1969) se encontró que los estudiantes de dicha carrera obtenían puntajes muy elevados y poco discriminativos con las normas londinenses, por lo que se decidió tomar una muestra de los estudiantes que acudían a este servicio con el objeto de extraer normas apropiadas para esta población. Con la realización de esa investigación, se crearon normas más adecuadas para comparar los resultados de los estudiantes de esta Facultad. Los investigadores proponen la realización de estudios similares en las diversas Facultades de la UCV para así contar con normas locales y actualizadas para la población universitaria.

A partir de todo lo expuesto anteriormente, se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el comportamiento psicométrico del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en la muestra de estudiantes que asistieron a los Servicios de Orientación Psicológica de la UCV?

¿Los puntajes de una muestra de estudiantes universitarios venezolanos en el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven serán similares a los puntajes obtenidos por un grupo de personas que conformen tablas normativas extranjeras?

En el caso de que los resultados en personas venezolanas sean diferentes a los resultados de personas en otros países, bien sea que los items no se comporten adecuadamente o no haya suficiente confiabilidad y validez, se estaría empleando el instrumento con un sesgo en la interpretación de sus resultados, lo cual pudiera

perjudicar en algunos casos a las personas a quienes se les aplica o tal vez simplemente, el instrumento podría perder su poder discriminativo, tal como ha sido reportado en la investigación realizada en la Facultad de Ingeniería de la UCV (Pérez y cols., 1969), en la cual se observó que los estudiantes obtenían puntajes muy elevados y poco discriminativos. Estos elementos, podrían estar afectando el gran valor que ha demostrado poseer este test, para medir la inteligencia en los sujetos de otros países.

Hasta la fecha no se conocen datos normativos nacionales, regionales y/o locales actualizados del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven para ser utilizados en la población venezolana. Se han realizado normalizaciones en muestras muy delimitadas, sin embargo, es requerida una muestra más representativa de la población. De igual forma, se considera de gran interés evaluar adecuadamente las propiedades psicométricas de la prueba, en función del comportamiento de sus reactivos, su confiabilidad y validez, en una muestra de personas venezolanas, para así tener una mayor seguridad sobre los resultados obtenidos en este contexto.

Como se mencionó anteriormente, en la Universidad Central de Venezuela, se utiliza ampliamente el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en las diferentes facultades, escuelas y organización de atención estudiantil como requisito para la solicitud de cambio de carrera. Pero los datos normativos de la Facultad de Ingeniería, no fueron obtenidos con una muestra lo suficientemente representativa para el resto de las carreras de esta casa de estudios, así como tampoco se consideró el comportamiento psicométrico de los items en dicha población. Por lo tanto, se plantea la necesidad de la realización de un estudio psicométrico y la creación de datos normativos con una muestra representativa que incluya a estudiantes del resto de las carreras.

Estas han sido las razones principales que motivaron la realización de la presente investigación, en la que se realizaron estudios del comportamiento de items y distractores, de confiabilidad y validez, así como se establecieron datos normativos con una muestra representativa de estudiantes de diversas facultades de la Universidad Central de Venezuela. Se espera que la realización del presente estudio sea de gran provecho para todos los usuarios del Test de Matrices Progresivas

Avanzado de Raven ya que permitirá contar con datos normativos actualizados y con datos acerca del comportamiento psicométrico de la prueba.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

- Realizar un estudio psicométrico del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en una muestra de estudiantes universitarios que acuden a los Servicios de Orientación Psicológica de la Universidad Central de Venezuela (UCV).

3.2 Objetivos específicos

- Analizar el comportamiento de los items del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en estudiantes universitarios de la UCV.
- Realizar un estudio de Confiabilidad del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en estudiantes universitarios de la UCV.
- Evaluar la Validez del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en estudiantes universitarios de la UCV.
- Elaborar datos normativos del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en estudiantes universitarios de la UCV.

IV. MARCO TEÓRICO

Desde los inicios de la Psicología como ciencia, luego de haberse separado de la filosofía, se han intentado descubrir los elementos que subyacen a la mente y la conducta humana, creándose para este propósito diversas teorías de las que se han derivado constructos. Los científicos elaboran un constructo cuando las variables son de naturaleza abstracta o latente y no existen como una dimensión observable de la conducta. Un constructo refleja una hipótesis de que una variedad de conductas se correlacionarán entre sí en estudios de diferencias individuales (Anastasi y Urbina, 1998).

A través del tiempo y del desarrollo del conocimiento y en la búsqueda de la objetividad que caracteriza a la ciencia, se ha intentado verificar estos constructos experimentalmente. Para el logro de este objetivo, los constructos han debido ser medidos, procurando que dichas mediciones se correspondan de la manera más exacta posible con la realidad estudiada; lo cual ha sido un reto cuando se trata de variables psicológicas. Tal ha sido el caso con el constructo inteligencia, derivado a partir de diversas teorías acerca de la mente humana, cuya investigación ha demandado que ésta pueda medirse y cuantificarse para poder ser descrita, caracterizada y en general estudiada de manera experimental.

4.1 La evaluación psicológica a partir de instrumentos psicométricos y el asesoramiento y orientación.

El asesoramiento psicológico, al establecer la relación profesional de acompañamiento con el asesorado, se sirve de distintas técnicas y herramientas, tales como la entrevista, la observación directa, la aplicación e interpretación de pruebas psicológicas (de personalidad, inteligencia, habilidades, actitudes, entre otras), que permitan conocer las características y situaciones críticas de los asesorados, dándose así los insumos para una orientación que favorezca el desarrollo y crecimiento personal.

Los instrumentos de medición psicológica han jugado un papel importante durante muchos años dentro de la psicología como ciencia y por tanto, dentro del asesoramiento psicológico. Estas pruebas de índole psicológica tienen una gran repercusión en la vida cotidiana, ya que para ingresar a una escuela, una universidad y hasta para ingresar al mundo laboral, muchos de estos instrumentos son aplicados, sobre todo en lo que respecta a las áreas de inteligencia, habilidades, personalidad e intereses; a partir de este hecho radica la importancia que se le proporciona a la evaluación psicológica en el mundo entero (Malo, 2008).

En este sentido, Muñiz (1996, c.p. Malo, 2008) señala que la mayoría de los problemas que se le adjudican a la aplicación de pruebas psicológicas provienen del uso inadecuado de las mismas, así como también de deficiencias en las construcciones de aquellas, tales como la carga cultural de los items. Tomando en cuenta la utilidad que han constituido las pruebas psicológicas como herramientas para obtener información y una impresión diagnóstica, con miras a la prevención o intervención, es necesario esforzarse por mejorar su utilización e interpretación.

Con respecto a las diferencias individuales y la carga cultural, Cohen y Swerdlik (2006) refieren que el contexto y la cultura “proporcionan modelos específicos para las formas de pensar y actuar de las personas” (p.294), por lo que las mismas pueden diferir radicalmente entre distintos grupos culturales, teniendo diferentes opiniones y concepciones.

Para Malo (2008) lo que más afecta la eficacia de las evaluaciones psicológicas es la falta de pruebas validadas y estandarizadas en los contextos en los cuales se aplican e interpretan las mismas. Por lo que resulta necesario realizar tareas de adaptación, validación y normalización de las pruebas en los contextos de aplicación, con el fin de medir los atributos humanos lo más certero y justo a través de la aplicación e interpretación de las pruebas psicológicas.

En la presente investigación, se pretende realizar un estudio psicométrico del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en una muestra de estudiantes universitarios, atendiendo a las diferencias individuales y a la carga cultural de la población universitaria en Venezuela, específicamente de la Universidad Central de

Venezuela, con la finalidad de emplear correctamente este test de inteligencia en los distintos Servicios de Orientación Psicológica de la UCV, determinante en procesos de asesoramiento vocacional, resolución de cambio de escuela, examen mental, entre otros usos. Es por esta razón, que en el siguiente apartado se abordan los aspectos teóricos de la inteligencia.

4.2. Inteligencia

El desarrollo de la inteligencia como constructo ha sido el producto de un proceso histórico de larga data, ha pasado de ser un concepto abstracto a uno real y concreto. Existen muchos autores que trabajaron con el constructo sin crear una definición; mientras que, otros realizaron definiciones precisas del concepto de inteligencia; dando paso a los esfuerzos para medirla de una manera científica.

Entre los antecedentes de trabajos que utilizaron el constructo de inteligencia sin elaborar una definición propia, se encuentra Sir Galton, quien se interesó por las características humanas, tanto físicas como mentales y estableció un laboratorio para estudios antropométricos (Hothersall, 1997).

Entre los autores que lograron desarrollar definiciones específicas, se encuentra a Binet y Simon (1916, c. p. Cañoto, 2003), quienes la conceptualizan como "la capacidad de juzgar bien, razonar bien y entender bien". Morris (1997, c. p. Cañoto, 2003) define la inteligencia como un término general que se refiere a las habilidades que intervienen en el aprendizaje y la conducta adaptativa. Por su parte, Worchel y Shebilske (1998, c. p. Cañoto, 2003) la definen como la capacidad de aprender y manejar información.

Para Wechsler, la inteligencia es la capacidad integral o global del individuo para actuar con determinación, para pensar en forma racional y enfrentarse de manera efectiva con su ambiente, por lo que la única manera en la que se puede evaluar en forma cuantitativa es por la medición de los diversos aspectos de estas capacidades (1958, c. p. Cohen y Swerdlik, 2006).

Por otro lado, Papalia, Olds, y Feldman (2004) al hablar de inteligencia, mencionan que es una constante interacción activa entre las capacidades heredadas y las experiencias ambientales, cuyo resultado capacita al individuo para adquirir, recordar y utilizar conocimientos, entender conceptos concretos y eventualmente abstractos, comprender las relaciones entre los objetos, los hechos y las ideas, y aplicar y utilizarla con el propósito específico de resolver problemas de la vida cotidiana.

Un autor clásico que trabajó con la inteligencia y basó sus esfuerzos en lograr la medición de este constructo a través del desarrollo de instrumentos psicométricos fue J.C. Raven, quien creó el Test de Matrices Progresivas. Raven define la inteligencia como (1967, c.p. López, 1978), "la capacidad intelectual para comparar formas y razonar por analogía con independencia de los conocimientos adquiridos".

Éstas son algunas de las definiciones de diversos autores que hablaron de la inteligencia, pero como afirma Detterman (1988) un concepto tan complejo como éste no puede ser agotado en una única definición sin caer en una simplificación excesiva.

En relación a esto, Martínez (2006) plantea que existen diferentes ramas de la Psicología que abordan el tema de la inteligencia, entre ellas se encuentran: la psicología experimental, la psicología evolutiva y la orientación psicométrica. Pero la mayor aportación a nivel investigativo y práctico hasta los años sesenta viene de esta última rama.

La psicología experimental, que se sirve de la observación y la experimentación para extraer las leyes de los procesos mentales y la conducta, utiliza el método científico para garantizar la objetividad (Echegoyen, 2002), entendiendo a la inteligencia como un constructo medible. La psicología evolutiva, estudia el desarrollo humano de forma científica para analizar los procesos de cambio y estabilidad (Papalia y col, 2004), tal es el caso de la inteligencia que varía a lo largo del desarrollo, incrementándose en los primeros años y estabilizándose en la edad adulta.

La orientación psicométrica, concibe la inteligencia no sólo como aquello que miden los test, sino además como un campo de covariación continua, ya que todas las actividades inteligentes tienden a variar de manera conjunta; destaca que es heterogénea, porque los seres humanos tienen diferentes interacciones entre su dotación genética, características personales y el ambiente; y finalmente resalta que la inteligencia es jerarquizada, puesto que a cualquier nivel que se estudien, las diferencias individuales pueden expresarse en función de varias aptitudes o factores que no son ni simples ni independientes (Granizo, 1991).

De manera tal, que a través de los test de inteligencia, como lo es el Test de Matrices Progresivas de Raven, se intenta colocar de manifiesto las diferencias individuales con respecto a la capacidad intelectual, permitiendo clasificar y comparar a las personas dentro de un grupo determinado.

Desde esta orientación psicométrica, los diversos estudios y esfuerzos se enfocaron en determinar qué era lo que componía el constructo inteligencia y cuáles factores están inmersos en ella, para dar respuesta no sólo a lo que es la inteligencia, sino a lo que subyace a la misma. Es entonces cuando surgen las concepciones "generales" y la de "factores múltiples". Se puede decir que de una orientación monolítica de la inteligencia, se pasa a modelos factoriales que subdividían la inteligencia en diferentes factores o subhabilidades. Posteriormente se pasa a modelos jerárquicos, en los cuales los factores generales se sitúan en un nivel superior o de control y los específicos en un nivel inferior.

La teoría general de la inteligencia postula la existencia de una capacidad general, que es aprovechada en parte por todas las actividades intelectuales y numerosas aptitudes específicas. De acuerdo con el punto de vista de los factores múltiples, el intelecto está compuesto de muchas capacidades o facultades independientes (Cohen y Swerdlik, 2001).

A continuación se presentará una descripción de las propuestas tanto bifactoriales como multifactoriales de la inteligencia, a partir de las cuales son sustentados teóricamente algunos test de inteligencia.

4.2.1. Propuesta bifactorial de la inteligencia

Los modelos bifactoriales plantean que la inteligencia estaría compuesta por dos tipos de aptitudes intelectuales o factores: un factor general y otros factores específicos.

Dentro de los modelos bifactoriales se encuentra Spearman, quien introduce el concepto de la inteligencia general descrita por él como "energía mental" (Hothersall, 1997). En 1904 comienza a formular el análisis factorial como una forma de aproximación y estudio de la estructura de la inteligencia, realizando intentos de medición de este constructo a través de estudios estadísticos. Plantea que la inteligencia se conforma por lo que llamó factor "g" (general) y un factor "e" (específico). Aplicó tests de inteligencia a diversas muestras y realizó un análisis interno de la correlación entre las variables acusadas por las pruebas, buscando descubrir factores subyacentes para reducir aquellas múltiples actuaciones a una mínima de factores significativos, por lo que planteó el factor "g", que puede variar de una a otra persona y que tiende a permanecer inalterable para un mismo individuo con respecto a las demás aptitudes correlacionadas (Grajeda, 2010).

Spearman (1927, c.p. Cohen y Swerdlik, 2001) planteó que la base del factor "g" era algún tipo de energía mental electroquímica general, disponible para que el cerebro solucionara problemas. También se asociaba con la facilidad para pensar en la experiencia individual, hacer observaciones y extraer principios. El factor "g" proporcionaba la mejor predicción de la inteligencia general en comparación con el factor "e".

Por su parte, Marañón y Pueyo (1999) proponen que el factor "g" se puede extraer a partir de una matriz de correlaciones compuesta de una serie de test de aptitudes. Esta propuesta realizada hace más de 70 años, no ha dejado de confirmarse empíricamente, ya que existen diversos métodos para extraer el factor "g", a nivel psicométrico, éste debe concebirse como una fuente de diferencias individuales, común en todos los tests mentales.

En relación a esto, Spearman (1927, c. p. Norris, 1995) había notado que los resultados encontrados en varios tests de habilidad académica tendían a correlacionar bastante alto, en un rango entre .70 y .80, con las pruebas que medían habilidades tales como aritmética y lectura. El autor identificó y decidió proponer dos componentes subyacentes del factor "g", el de habilidades eductivas y el de habilidades reproductivas, que podrían contar para la correlación entre las diferentes ejecuciones en pruebas académicas.

Las habilidades eductivas se definen como la aptitud para establecer relaciones y formular correlatos, a partir de items de información; éstas no se ven a simple vista, sino que deben ser extraídas partiendo de una organización mental del material que el sujeto está obligado a realizar como paso previo (Spearman, 1927). Por su parte, las habilidades reproductivas son la capacidad para apelar a los conocimientos acumulados, más vinculada con la memoria de largo plazo y las habilidades académicas que clásicamente se fomentan en las instituciones educativas (Spearman, 1938).

Más adelante, Spearman y sus estudiantes realizaron investigaciones donde reconocieron la existencia de una clase intermedia de factores comunes a un grupo de actividades pero no a todas. Esta clase de factores intermedios fue llamada "factores grupales", no es tan general como el factor "g" ni tan específica como el factor "e" (Cohen y Swerdlik, 2001).

Por otro lado, Cattell fue el primero en proponer la distinción entre la inteligencia y el conocimiento (aprendizaje), igualmente, fue el primero en introducir el término "test mental". Expone que existen dos grupos de habilidades mentales, las determinadas por la inteligencia cristalizada y las determinadas por la inteligencia fluida; las primeras se establecen por habilidades como el razonamiento, capacidad verbal y numérica, y las segundas, por habilidades visuales y espaciales, así como la memoria mecánica (Hothersall, 1997; Sánchez, Pirela y Sánchez, 2007).

Partiendo de los trabajos de Spearman y de los factores descritos por el autor, Thurstone (1947) identificó siete factores de la inteligencia independientes entre sí, estos factores son habilidades espaciales, rapidez perceptual, habilidad

numérica, fluidez mental, memoria, fluidez verbal y razonamiento. Seguidamente, Eysenck, estudiando a Thurstone, llega a la conclusión de que matemáticamente se pueden reorganizar los factores alrededor de un posible factor "g" de Spearman y otros factores específicos parecidos a los de Thurstone (1927, c.p. Cohen y Swerdlik, 2006).

Al igual que Spearman, Thurstone y Cattell, Binet se interesó en medir la capacidad mental general, el componente penetrante de la inteligencia que desempeña una función en todo comportamiento inteligente. Defendía que el propósito de una prueba de inteligencia era obtener una muestra de las capacidades individuales con propósitos de clasificación (Cohen y Swerdlik, 2006).

A pesar de que existe un factor general y un factor específico, a partir de algunos estudios, se evidencia que existen otros factores y habilidades que dan pie a que se realice una propuesta multifactorial de la inteligencia. En 1905 a partir de la medición de la inteligencia a través del Test de Binet y Simon, comienza la polémica acerca de si el rendimiento depende de un factor general o de múltiples factores (Molero, Saiz y Esteban, 1998).

4.2.2. Propuesta multifactorial de la inteligencia

Dentro de la corriente de la conceptualización de la inteligencia multifactorial se encuentra Thorndike, quien concibe la inteligencia como una combinación de un gran número de destrezas y habilidades, dándole importancia a los factores genéticos.

Por otro lado, Guilford (1958, c.p. Sánchez y cols., 2007; Mora, 1991; Hothersall, 1997) considera incompletos los modelos factorialistas, por lo cual propuso un modelo tridimensional de la inteligencia, en el que se plantea la manera en cómo se piensa, lo que se piensa y la aplicación de esto sobre un objeto determinado. Estas tareas del intelecto son una amplia variedad de actividades mentales.

Gardner (1983, c.p. Sánchez y cols., 2007) desarrolla una teoría denominada de las inteligencias múltiples, que no son factores o subdivisiones de los factores. Éste concibe la inteligencia integrada por distintas capacidades separadas, relativamente independientes, tales como la inteligencia matemática, verbal, espacial, musical, cinéscico-corporal, interpersonal-intrapersonal, habilidades naturalistas; y además expone ocupaciones en las que poseer estas capacidades se considera ventajoso.

Otros autores se esforzaron en desarrollar una definición de la inteligencia, tal como es el caso de Stenberg (1987) quien propuso una teoría triárquica de la inteligencia de los seres humanos, en donde describe a la inteligencia componencial, entendida como la capacidad para adquirir nuevos conocimientos y resolver problemas; la contextual, que es la capacidad para seleccionar los contextos en los que puede sobresalir adecuando el ambiente a las fortalezas que se poseen; y la experiencial, referida a la capacidad de adaptarse de manera creativa a situaciones novedosas y emplear el insight.

Molero y cols. (1998) discuten que la polémica de conceptualizar la inteligencia como dependiente de un único factor general o de muchos pequeños factores específicos no es en la actualidad una cuestión resuelta. Tres enfoques del desarrollo intelectual psicométrico (medición de la inteligencia mediante la utilización de test), piagetiano (importancia del componente biológico) y procesamiento de información (cómo la información es recibida y utilizada) plantean esta misma tensión en la conceptualización de la inteligencia como un rasgo consistente y como una colección de habilidades poco relacionadas. Eysenck (1979) realiza una integración teórica y propone tres inteligencias, la inteligencia biológica (bioquímica y fisiológica), la inteligencia psicométrica (educación y estado socioeconómico) y la inteligencia social (motivación, estilo de crianza y trastornos mentales). Es por tanto que en el campo de la medición de este constructo se pueden encontrar muchos instrumentos para medir diferentes tipos de inteligencias, de acuerdo a como esté conceptualizada.

Tanto las propuestas bifactoriales como las multifactoriales comparten la existencia del factor "g" y la importancia del mismo al estudiar la inteligencia, pero

difieren en la cantidad de factores específicos u otros factores que intervienen y también entre la existencia de jerarquías en ese conjunto de habilidades.

En cuanto a los test psicológicos que pretenden medir la inteligencia, éstos tienen como base teórica alguna de las propuestas (bifactorial, multifactorial y/o jerárquica).

4.2.3. Medición de la inteligencia a partir de test psicológicos.

Es importante señalar, que hasta la fecha se han desarrollado diversos instrumentos psicométricos con el propósito de medir la inteligencia. Muchos de ellos se han utilizado ampliamente en diversos campos de la psicología. También la utilización de más de una prueba permite obtener mediciones alternas o paralelas del constructo. Algunos de los más conocidos son el Otis (Alfa y Beta), el Test de Cattell, el Test de Dominos, el Test Breve de inteligencia de Kauffman, entre otros.

El Otis (Alfa y Beta) es una prueba de inteligencia general que fue desarrollada en el ejército norteamericano y puede ser aplicada en grupo. La versión Alfa se trata de la prueba de rutina, mientras que la versión Beta se utiliza con personas analfabetas o que no poseen conocimiento del idioma inglés.

El Test de Cattell, es un test no verbal, ya que consta de figuras y formas, el test tiene tres versiones y puede ser aplicado a niños, adolescentes y adultos. El test mide la capacidad mental general y elimina la influencia de habilidades o aprendizajes previos, como por ejemplo, la fluidez verbal o conocimientos matemáticos.

El Test de Dominos- D48, es un test libre de cultura que fue diseñado para la Armada Británica. A pesar de utilizar fichas parecidas a las del juego dominó, no le da ventaja a las personas que conocen dichas fichas de juego. De igual forma, el conocimiento en matemáticas o aritmética no afecta el desempeño en la prueba.

Test Breve de inteligencia de Kaufman (K-bit) se diseñó como instrumento para la estimación rápida del nivel de funcionamiento intelectual, su aplicación es individual, ya que se le presenta a la persona algunos estímulos como dibujos a los

que debe responder. Existen diferentes versiones de acuerdo a la edad y puede ser aplicado en niños, adolescentes y adultos.

Prueba de Inteligencia FUNDACREDESA (PIF), destinada a medir la inteligencia en niñas, niños y adolescente venezolanos, escolarizados o no. Está compuesta por razonamiento verbal, numérico, abstracto y espacial.

Figura humana de Goodenough, utilizado en niños donde se evalúa los detalles del dibujo realizado. El test parte de la hipótesis en la que el niño dibuja lo que conoce sobre sí mismo, por lo tanto, no toma en cuenta la habilidad artística o estética, sino su repertorio conceptual.

La Escala de Inteligencia Stanford Binet, es un test no libre de cultura que puede ser administrado a niños y adultos. Fue desarrollado para evaluar la capacidad intelectual de los escolares en París. La prueba consta de una serie de problemas tanto en aritmética, memoria y lingüística.

Prueba CAVD de Thorndike, esta prueba mide vocabulario, aritmética y direcciones, fue de influencia para el test elaborado por Wechsler. La Escala de Wechsler WAIS y versión infantil WISC, es un test de inteligencia de administración individual y no es libre de cultura. Consta de una maleta de actividades donde se evalúan la escala verbal y la escala de ejecución, cada una subdividida en diversas pruebas.

El Test de Matrices Progresivas de Raven, puede ser administrado de forma individual o colectiva, es un test de papel y lápiz, de selección simple, la respuesta que da la persona es la parte faltante de una laguna geométrica. Se espera que quien lo realiza utilice habilidades perceptuales, de observación y razonamiento analógico. Este test también cuenta con diferentes escalas como la general, la avanzada y la coloreada. Las diferencias entre ellas son el número de items, la presentación de los mismos y la población a la que se dirige el test. Por ser éste el instrumento empleado en la presente investigación, se describe con mayor amplitud en el siguiente apartado.

Todos los tests mencionados anteriormente han sido desarrollados en países extranjeros, de origen anglosajón en su mayoría. Sin embargo, algunos de ellos fueron traducidos al español y han sido ampliamente utilizados en países de América Latina. En algunos casos, se han realizado estudios de confiabilidad y validez, diversas adaptaciones y normalizaciones para que su empleo sea adecuado en otros contextos diferentes al originario.

4.3 Test de Matrices Progresivas de Raven

El Test de Matrices Progresivas fue elaborado por J.C. Raven, quien creó la Escala General en 1938 dirigida a la población adulta. Luego de algunas investigaciones y pruebas experimentales, publicó la Escala Especial destinada a niños entre 5 y 11 años, deficiencias mentales y sujetos con serias dificultades de lenguaje y audición; y la Escala Avanzada en 1947 para adultos con habilidad intelectual superior; éstas son las tres formas disponibles del test desarrolladas para poblaciones específicas, por lo que a lo largo del tiempo cualquiera de estas formas ha sido empleada dependiendo del fin y de la población a la que se ha querido examinar, todas son útiles y finalmente, la escogencia de alguna de ellas va a depender de la población a la que se quiera evaluar, lo que se presentará en detalle más adelante.

Raven realizó actualizaciones de las estandarizaciones de su prueba a partir de 1940, pero siete años más tarde realiza modificaciones incrementando en primera instancia el rango de edad, a fin de cubrir toda la gama de desarrollo intelectual desde la infancia hasta la madurez, tomando en cuenta tanto la deficiencia mental (Escala Especial) como los niveles superiores (Escala Avanzada) donde se espera una inteligencia general elevada.

Este autor partió de la construcción de un test normativo, entendido como el test que pretende medir la variable en una persona en relación a un grupo normativo (Carver, 1974). En este caso, enfocado en el interés por medir las diferencias individuales en cuanto a la inteligencia, sustentado teórica y metodológicamente en el análisis factorial planteado en la teoría de Spearman, a partir del cual se encontró que la varianza de las puntuaciones se podía

descomponer en dos factores, el primero se refiere al factor "g" de la inteligencia, el cual es común a todas las habilidades estimadas, lo que quiere decir que si dos habilidades se correlacionan entre sí en alguna proporción, en esa medida se encuentran dependientes de un factor común a ambas, a esto se denomina factor "g" relacionado con capacidades innatas; y el segundo, referida al factor "e" de la inteligencia propia de cada habilidad, lo que señala la diferenciación e independencia de las habilidades entre sí, componente que se vincula con los conocimientos adquiridos por las personas (Amador, Fonrs y Kirchner, 2005; Grajeda, 2010b).

Como se mencionó anteriormente, partiendo del análisis factorial, Spearman llegó a la conclusión de que la habilidad mental general (factor "g") existe y se puede medir, siendo ésta definida por Amador y cols. (2005) como la capacidad de reflexión que permite a la persona observar lo que ocurre en su interior, concebir las relaciones esenciales existentes entre dos o más ideas (edución de relaciones) y captar las ideas iniciales implícitas en una relación (edución de correlatos).

En esta concepción de la capacidad de la persona para realizar educiones de relaciones y correlatos, Raven fundamenta las Matrices Progresivas y la ubicación de las mismas dentro del test, lo cual se vincula a las Leyes Noegenéticas en cuanto a los recursos cognitivos necesarios para dar respuesta a los items, éstas fueron postuladas por Spearman de la siguiente manera: 1) Edución de relaciones, referida a que ante dos o más items toda persona tiende a establecer relaciones entre ellos, ya que todos los seres humanos tienen el poder de encontrar las relaciones esenciales entre ideas que ocupan su pensamiento en ese momento; 2) Edución de correlatos, la cual indica que ante un item y una relación, se tiende a concebir el item correlativo, ya que la energía mental (factor "g") tiende a evocar la idea correlativa entre los elementos que tiene en el pensamiento y 3) Autoconciencia o introspección, en cuanto a que toda persona tiende a conocer los items desde su propia experiencia (Spearman, 1923, c.p. López, 1978; Grajeda, 2010b).

El propósito fundamental del Test de Matrices Progresivas es informar sobre la capacidad general presente del examinado para la actividad intelectual, tomando en cuenta funciones cognitivas como observación, percepción, razonamiento eductivo de relaciones y correlatos, en el sentido de su más alta claridad de

pensamiento en condiciones de disponer de un tiempo limitado; evaluando así la proporción común de casi todas las habilidades mentales.

La Escala General diseñada por Raven en 1938, está dirigida a una población normal (poco o ningún daño intelectual) desde los 12 años hasta los 65 años, permitiendo evaluar la inteligencia general a través 60 items de lagunas geométricas abstractas que cuentan con 8 opciones de respuesta, de las cuales una sola opción es la correcta, estos items se encuentran divididos en 5 series (A,B,C,D y E) de 12 reactivos cada uno que se distribuyen por orden de dificultad, esta escala se puede presentar individual o colectivamente. El tiempo de aplicación de la prueba varía según el examinado entre 30 y 60 minutos.

Raven en 1947 consideró útil derivar del test la Escala Especial, diseñada para evaluar la inteligencia general desde las funciones cognitivas, perceptuales y racionales de niveles de madurez inferiores (niños entre 5 y 11 años y personas con deficiencias mentales, de lenguaje y de audición). Esta Escala Especial se constituye de 36 items de lagunas geométricas abstractas que sólo responden a la educación de relaciones, distribuidos en tres series (A, AB y B) de 12 reactivos cada uno que están ordenados por dificultad progresiva y constan de 6 opciones de respuesta de las cuales una sola es la correcta. Se puede aplicar individual o colectivamente a través de la forma de cuadernillos o de tableros (láminas que presentan los items y las opciones) en un tiempo aproximado de 60 minutos.

También en 1947, Raven derivó del test la Escala Avanzada, con el propósito de discriminar con más agudeza las habilidades en niveles superiores, por lo que es mayormente empleado en selecciones de alto nivel laboral y académico universitario (Rincón 2000), está dirigido a una población de nivel superior entre 16 y 50 años. Con respecto a esta Escala Avanzada, es necesario señalar, que consta de dos sets (SET I y SET II). El SET I se constituye de 12 lagunas geométricas abstractas, con 8 opciones de figuras para completar la matriz, de las cuales una sola es la correcta, este primer set es sólo de práctica y el puntaje obtenido en éste no cuenta en el la puntuación total del test, se aplica durante 5 minutos. Por su parte, el SET II consta de 36 items de lagunas geométricas incompletas de selección simple que deben ser

completadas por una de las 8 opciones disponibles como respuesta, el tiempo de aplicación de este set es de 40 minutos.

El SET I de la Escala Avanzada, como se mencionó anteriormente, sólo se presenta como demostración del test, mientras que el Set II permite distinguir la habilidad para inducir relaciones abstractas y la habilidad para solucionar problemas, las cuales hacen referencia a la capacidad eductiva de relaciones y correlatos, por lo que es un medio para examinar todas las operaciones analíticas e integrales envueltas en los procesos superiores del pensamiento, permitiendo detectar a las personas que tienen un nivel de habilidad intelectual superior (Raven, 1967, c.p. López, 1978; Carpenter, Just y Shell, 1990, c.p. Rincón, 2000). Esta escala puede ser aplicada de forma individual o colectiva, con límite de tiempo (40 minutos SET II) para evaluar la eficiencia del examinado, siendo entonces un test de velocidad según la clasificación de Engler (s.f.), o sin límite de tiempo evaluando la capacidad de observación y pensamiento claro de la persona, por lo que según la clasificación de Engler (s.f.) es un test de potencia. Por tanto, se puede decir que esta Escala Avanzada según su uso con límite de tiempo o no, puede clasificarse como un test de velocidad o de potencia.

El Test de Matrices Progresivas de Raven en cada una de sus escalas ha dado lugar a diferentes investigaciones que han pretendido dar cuenta de sus propiedades psicométricas, sin embargo, en Venezuela no se han realizado estudios de confiabilidad y validez recientes, ni mucho menos se ha normalizado el mismo para dicha población en los últimos tiempos. Sus normas están expresadas en rangos percentilares para cada una de las poblaciones a la que está dirigido. Del Test se deriva sólo un puntaje y éste hace referencia a la inteligencia general. En este sentido, Raven, Court, y Raven, (1993, 1996, cp. Grajeda, 2010) refieren que la prueba evalúa la capacidad eductiva del factor "g", la misma que es influenciada por factores socio-ambientales; y que existen estudios de confiabilidad y validez que revelan una buena confiabilidad (alrededor de .90 en división por mitades) y adecuados niveles de validez, más adelante se evidencian algunos estudios psicométricos que así lo demuestran en poblaciones extranjeras.

Finalmente, es importante señalar que a lo largo de los años la propuesta teórica bifactorial de la inteligencia de Spearman en la que se sustenta el test, según Grajeda (2010) se ha mantenido estable en el tiempo y muestra su vigencia teórica y práctica a partir de los diversos usos e investigaciones que se han realizado con el Test de Matrices Progresivas de Raven a nivel mundial.

En los siguientes párrafos, se abordarán los diferentes conceptos a considerar y los pasos a proceder en la realización del estudio psicométrico de un test psicológico.

4.4 Estudio Psicométrico.

Antes de utilizar algún test creado en países extranjeros, es menester verificar si aplica para quienes no forman parte de la población original de destino. No siempre se cuenta con dichos estudios de análisis de reactivos, la confiabilidad, la validez y los datos normativos que garanticen el uso adecuado de los instrumentos psicométricos, sin embargo, estos igualmente son empleados con el riesgo de sesgos en las interpretaciones y decisiones tomadas.

A continuación, se abordarán los diferentes conceptos y pasos a seguir en la realización del estudio psicométrico del Test de Matrices Progresivas de Raven en su Escala Avanzada.

4.4.1 Análisis de reactivos.

Los procedimientos estadísticos para analizar los reactivos de una prueba sirven para determinar cuáles de ellos son buenos, es decir, que ayuden a discriminar entre quienes responden a la misma. Para determinar si un reactivo es bueno, deben analizarse las puntuaciones de prueba y las respuestas a los reactivos. Un buen reactivo será aquel que responderá en forma correcta quienes obtengan puntuaciones altas en la prueba en conjunto, en sentido contrario, un reactivo que quienes obtienen puntuaciones altas en la prueba y no tienen correcto ese ítem es probable que no sea un buen reactivo (Cohen y Swerdlick, 2006).

Los procedimientos estadísticos empleados para determinar si los reactivos son buenos se denominan "análisis de reactivos". En lo que respecta a la presente investigación, las herramientas que se emplean para analizar los ítems que conforman el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, son el índice de la dificultad y el índice de la discriminación.

Se obtiene un índice de la dificultad de un reactivo (p) dividiendo el número de personas que contestaron correctamente el ítem entre el número de personas que contestaron el ítem. El índice de dificultad puede variar desde el punto de vista teórico de 0 (nadie tuvo correcto el reactivo) a 1 (todos tuvieron el reactivo correcto). Los ítems que nadie aprueba ($p=0$) o todos aprueban ($p=1$) no proporcionan información acerca de diferencias individuales, en consecuencia, no son buenos reactivos (Cohen y Swerdlick, 2006). En teoría, los reactivos del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven se encuentran ubicados en orden de dificultad creciente, por lo que se espera encontrar mayor índice de dificultad a medida que se avanza en la secuencia de la prueba.

Es importante acotar que el nivel de dificultad no es una propiedad intrínseca de los reactivos, sino que depende de las personas a quienes se administre la prueba (Anastasi y Urbina, 1998). Por ello es importante determinarlo a partir de una muestra representativa de la población en la cual es utilizado el test (en este caso en una muestra de estudiantes universitarios venezolanos) y además este aspecto conlleva la posibilidad de que pueda encontrarse un índice de dificultad diferente en cada ítem, en poblaciones diferentes. Por esta razón, los resultados encontrados en la presente investigación son específicos para la población estudiada y posiblemente difieran de los encontrados en otros estudios realizados en otras localidades.

Con respecto a la capacidad discriminativa o índice de discriminación de reactivos, éste indica qué tan adecuadamente separa o discrimina un ítem a quienes obtienen puntuaciones altas y quienes obtienen puntuaciones bajas en una prueba (Cohen y Swerdlick, 2006).

La capacidad discriminativa, será determinada por la varianza del ítem y por la correlación entre las puntuaciones del reactivo con las puntuaciones en el test. La varianza, proporciona información en torno a la posibilidad que tiene un reactivo de detectar diferencias entre pares de personas en la variable medida y asume valores entre 0 (mínima capacidad discriminativa) y .25 (máxima capacidad discriminativa) (Lezama y Urdanibia, 2009).

En cuanto a la correlación entre las puntuaciones del ítem con las puntuaciones en el test se empleará el coeficiente de correlación punto biserial (*rpb*), cuyos valores oscilan entre +1 y -1 (máxima correlación positiva y negativa respectivamente) pasando por cero (ausencia de correlación entre las variables) (Glass y Stanley, 1984).

Para los efectos del presente análisis, resultarán mejores (por poseer mayor capacidad discriminativa) aquellos reactivos que revelen una mayor varianza y una correlación alta y positiva con la puntuación total del test. Por otro lado, serán menos apropiados aquellos ítems que produzcan una varianza cercana a cero y/o una correlación ausente o negativa con la puntuación total del test.

En las pruebas que ofrecen múltiples opciones de respuesta para cada ítem (tal como es el caso del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven), también debe realizarse un análisis de los distractores (todas aquellas opciones de respuesta diferentes a la respuesta correcta). Estos distractores deben resultar atractivos para las personas que no dispongan de la habilidad requerida para resolver el reactivo y descartables para los sujetos que sí posean la habilidad examinada (Aiken, 1996).

Para el análisis de los distractores del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en la presente investigación, se utiliza la proporción de personas que seleccionó cada distractor (p del distractor) y la correlación *rpb* de cada uno con el puntaje total de la prueba.

Lo ideal es que todos los distractores sean seleccionados aproximadamente por el mismo número de personas, es decir, que resulten igualmente atractivos. Un distractor que es seleccionado por todo el grupo o un distractor que no es

seleccionado por nadie, no será adecuado, ya que en el primer caso confunde a los examinados y en el segundo, no resulta atractivo para ninguno de ellos (Aiken, 1996).

En relación a la correlación rpb , se prefieren distractores que revelen correlaciones bajas o negativas con la puntuación del test, debido a que ello significa que las personas que escogen las opciones incorrectas obtienen bajas calificaciones en la prueba.

Finalmente, puede decirse que los reactivos del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven son adecuados en la medida en que cumplan con los siguientes criterios: que aumenten su nivel de dificultad a medida que se avanza en la secuencia de la prueba; que una gran cantidad de reactivos muestren altos niveles de varianza; y que las respuestas correctas a los reactivos muestren correlaciones altas y positivas con el puntaje total de la prueba. Por otro lado, puede decirse que los distractores del test son adecuados si cumplen con dos criterios: que sean seleccionados por aproximadamente la misma proporción de personas que contestan de manera incorrecta el ítem y que a su vez estos distractores presenten correlaciones negativas o cercanas a cero con la puntuación bruta del test.

4.4.2 Validez y Confiabilidad del instrumento.

Además del análisis de reactivos, los procedimientos de confiabilidad y validez, se realizan con la finalidad de evaluar si los instrumentos empleados son adecuados para medir alguna característica en una población definida.

Según Aiken (1996), antes de poder utilizar una prueba con cierta seguridad, debe obtenerse información con respecto de su confiabilidad y validez, con el fin de evaluar si las diferencias individuales en los resultados pueden atribuirse a "verdaderas diferencias" en las características consideradas (y el grado en que pueden deberse a errores fortuitos) y además poseer evidencia sobre lo apropiado de las inferencias extraídas de sus puntuaciones.

Este mismo autor menciona que la validez de una prueba se define como el grado en el cual ésta mide aquello para lo que se diseñó; relacionado con este aspecto, Anastasi y Urbina (1998) expresan que la validez de los instrumentos de medición tiene que ver con lo que miden y con qué tan bien lo hacen, e indica qué se puede inferir a partir de sus resultados.

Existen diversas formas de determinar la validez de un instrumento psicométrico. Según Cohen y Swerdlik (2001), se puede conceptualizar la validez en cuanto a las siguientes tres categorías: validez de contenido, validez relacionada con un criterio y la validez de constructo.

La validez de contenido describe un juicio concerniente a lo adecuado del muestreo que hace una prueba del comportamiento representativo, del universo de comportamientos del que la prueba estaba diseñada para tomar una muestra. Por otro lado, la validez relacionada con un criterio es un juicio respecto a lo adecuado que puede ser el uso de una puntuación de prueba para inferir la posición más probable del individuo en alguna medida de interés, siendo esta medida el criterio. Por último, la validez de constructo hace alusión a la forma en que las puntuaciones de una prueba y las medidas pueden entenderse dentro de algún marco teórico para comprender el constructo al que la misma está destinada a medir, es decir, el grado en el que puede afirmarse que el instrumento mide un constructo o rasgo teórico.

En la presente investigación se evalúa este último tipo de validez, con la finalidad de determinar si el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven realmente mide la inteligencia tal y como ha sido definida por el autor de la prueba.

Aiken (1996) explica que la validez de construcción o de constructo, es el tipo de validez más general y no se determina de una sola manera, sino que comprende un conjunto de investigaciones y otros procedimientos diseñados para determinar si un instrumento de evaluación que mide cierta variable psicológica en realidad cumple su cometido. Entre los procedimientos para determinar este tipo de validez se encuentra el análisis factorial, que ha sido desarrollado como un medio para identificar rasgos psicológicos y por lo tanto, es especialmente relevante como un

procedimiento de validación de constructo en las pruebas psicométricas (Anastasi y Urbina, 1998).

El análisis factorial es una técnica de análisis multivariado que bajo determinadas condiciones y con ciertas limitaciones permite estimar los factores que dan cuenta de un conjunto de variables (Muñiz, 2002). Así mismo, Hair, Anderson, Tatham y Black (1999) lo definen como un "método estadístico multivariante que tiene como propósito definir la estructura subyacente en una matriz de datos" (p. 80). Cohen y Swerdlik (2001) exponen que el propósito del análisis factorial es "identificar el factor o factores en común entre puntuaciones de una prueba en subescalas dentro de una prueba particular" (p. 212).

Un propósito importante del análisis factorial es simplificar la descripción de la conducta, reduciendo el número de categorías a unos cuantos factores. Según Anastasi y Urbina (1998) en el proceso de este análisis, se reduce el número de variables o categorías en cuyos términos puede describirse el desempeño de cada individuo a un número relativamente pequeño de factores o rasgos comunes. Una vez que los factores han sido identificados, sirven para describir la composición factorial de las pruebas. Cada instrumento puede entonces caracterizarse en función de los componentes principales que determinan sus calificaciones, junto con el peso o carga de cada uno y la correlación de la prueba con cada factor, que suele expresarse como la validez factorial de la prueba.

El análisis factorial puede ser exploratorio o confirmatorio; el primero se caracteriza porque no se conoce de antemano el número de factores, es en la aplicación empírica donde se determina este número. Por el contrario, en el análisis de tipo confirmatorio, los factores son fijados previamente, utilizándose contrastes de hipótesis para su corroboración. En el análisis factorial confirmatorio, el investigador tiene alguna hipótesis explícita acerca de la estructura de las variables latentes; los conocimientos para la formulación de estas hipótesis pueden estar basados en la teoría, en la investigación empírica previa o en una combinación de ambas (Martínez, 1996).

El análisis factorial confirmatorio, permite contrastar un modelo construido con antelación, en el que el investigador establece previamente el conjunto de las relaciones entre los elementos que lo configuran. A diferencia del factorial exploratorio, en el confirmatorio se supone que el investigador es capaz de aventurar a priori la estructura de los datos (preferiblemente en función de una teoría bien establecida) y sólo precisa confirmar que esa estructura puede también obtenerse empíricamente (Herrero, 2010).

En lo que respecta a la presente investigación, se emplea el análisis factorial confirmatorio, para corroborar que la variable inteligencia general se está midiendo de manera adecuada en los dos factores propuestos teóricamente por Spearman (factor "g" y factor "e"), lo que pone a prueba la validez del constructo del test.

Además de evaluar la validez de un instrumento, también es importante realizar estudios de confiabilidad. De acuerdo con Aiken (1996), ningún instrumento puede tener valor, a menos que mida algo en forma consistente o confiable. Según Cohen y Swerdlick (2006) confiabilidad es sinónimo de seguridad o consistencia; en el lenguaje de la psicometría, confiabilidad se refiere en un sentido amplio, al atributo de consistencia en la medición.

Una forma de estimar la confiabilidad de un instrumento de medición, empleada en la presente investigación, es utilizando el mismo instrumento para medir lo mismo en dos puntos en el tiempo, este enfoque se denomina test-retest o coeficiente de estabilidad (Aiken, 1996). Es una estimación de la confiabilidad obtenida al correlacionar pares de puntuaciones de las mismas personas en dos aplicaciones diferentes de la misma prueba. Este tipo de método, es apropiado cuando se valora la confiabilidad de una prueba que pretende medir algo que es relativamente estable a lo largo del tiempo (Cohen y Swerdlick, 2006), tal como lo es en este caso, la inteligencia.

Si el instrumento posee confiabilidad, los resultados obtenidos con el mismo, en una determinada ocasión y bajo ciertas condiciones, deben ser reproducibles o repetibles, es decir, los resultados deben ser similares si se vuelve a medir el mismo rasgo en condiciones idénticas. Este aspecto de la exactitud de un instrumento de

medida es su confiabilidad, es decir, la confiabilidad es la exactitud de la medición (Magnusson, 2005).

Se dispone de otro método menos directo para tomar en cuenta los efectos sobre la confiabilidad de las muestras de diferentes reactivos de una prueba, se trata del método de consistencia interna (Aiken, 1996), el cual determina el grado de correlación entre todos los reactivos en una escala. Esta medida es calculada con los datos obtenidos en una sola aplicación y el resultado que se obtiene refleja la homogeneidad o heterogeneidad de la prueba (Cohen y Swerdlick, 2006).

El coeficiente de Kuder Richardson (KR) es el método de elección para determinar la consistencia entre reactivos dicotómicos, sobretudo aquellos reactivos que pueden ser calificados como correctos o equivocados (tal como es el caso del Test de Matrices Progresivas de Raven); es la media de todos los coeficientes de división por mitades que resultan de las diferentes divisiones de una prueba (Cohen y Swerdlick, 2006). El coeficiente de consistencia interna que obtenemos a partir del Kuder Richardson, depende directamente de la correlaciones entre los items del test, es decir, del grado en que los items miden la misma variable. Mientras más homogéneos sean los items, mayor será el valor numérico del Kuder Richardson para un número dado de reactivos (Magnusson, 2005).

La teoría de la confiabilidad se basa en una suposición que el puntaje total obtenido por un individuo puede considerarse que está formado por dos componentes: un puntaje verdadero y un puntaje de error. El primero de ellos, es la puntuación de un individuo en un continuo latente, que es una escala de capacidad en la que cada persona toma cierta posición; la posición que tenga en esta escala de capacidad determina su puntaje verdadero. El puntaje de error es provocado por la sensibilidad del instrumento a aquellos factores cuyo efecto varía de una ocasión a otra, es decir, factores diferentes a aquellos que determinan los puntajes verdaderos de la persona; pueden ser factores individuales tales como el cansancio, si ha comido, si está ansioso, etc. También pueden ser factores ambientales como la presencia de perturbaciones externas que generen distracciones (Magnusson, 2005).

Un coeficiente de confiabilidad es un índice de confianza, es una proporción que indica la razón entre la varianza del puntaje verdadero en una prueba y la varianza total; entre mayor es la proporción de la varianza total atribuida a la varianza verdadera, la prueba es más confiable. La confiabilidad de una prueba se expresa como un número decimal positivo que va desde .00 hasta 1.00; en donde $r = 1.00$ indica la confiabilidad perfecta y $r = .00$ indica total falta de confiabilidad (Aiken, 1996).

Finalmente, los procedimientos de análisis de reactivos, validez y confiabilidad permiten evaluar si las diferencias individuales reflejadas en los resultados del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven pueden atribuirse a verdaderas diferencias en las características consideradas, y a su vez evidencian lo apropiado de las inferencias extraídas de las puntuaciones del test en una población distinta de la población original en la que fue creada la prueba.

En toda interpretación de resultados de un instrumento psicométrico debe existir un criterio de comparación que permita discriminar el desempeño del sujeto en relación a los puntajes obtenidos. En este caso, al tratarse de una prueba normativa, este criterio de comparación generalmente corresponde a una muestra grande de personas a quienes se les ha aplicado la prueba con anterioridad y partir de la cual se han establecido los puntajes típicos de las personas que responden a la prueba. El procedimiento a partir del cual se derivan los datos de esta muestra grande y representativa de la población se denomina normalización.

4.4.3 Normalización

Una prueba normativa es aquella cuyo propósito fundamental es comparar a una persona con aquellas otras que poseen las mismas características y que conforman el grupo normativo, con la finalidad de evidenciar las diferencias individuales en la variable medida (Carver, 1974). En este caso, el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven es una prueba normativa, ya que su objetivo primordial es medir la inteligencia general en las personas y ubicar su puntaje en un rango percentilar (tablas normativas), lo que permite entonces identificar las

diferencias individuales a partir de la comparación con un grupo y establecer así el nivel de inteligencia obtenido por la persona.

Según Martínez y Marí (2010) la normalización tiene sus bases fundamentales en la distribución normal de las puntuaciones. En este sentido, Gauss en 1809 es quien formula la ecuación de la curva normal, quien planteó que una variable cuya distribución es normal es completamente determinada por una media y una desviación típica, las cuales son reflejadas en la curva de la normalidad (Pértegas y Pita, 2001; Martínez y Marí, 2010).

Pero no es sino hasta el desarrollo de la Psicometría, encargada de la medición en la Psicología, que este proceso y análisis es definido como tal e implementado en la medición de pruebas psicológicas, con la finalidad de tener un mayor acercamiento a la descripción y comparación de los puntajes de las personas, tomando en consideración las características poblacionales a las que se dirige la prueba.

Para Aiken (1996) y Magnusson (2005) el proceso de estandarización de las pruebas psicológicas normativas, tiene como propósito fundamental establecer la distribución de las puntuaciones brutas en el grupo normativo. Por lo que, para Aliaga y Giove (1993, c.p. Grajeda, 2010) la normalización es entendida como un "proceso a través del que se establecen procedimientos unívocos, para la calificación e interpretación de una prueba".

Por su parte, Tornimbeni, Perez y Olaz (2008) señalan que el producto final del proceso de estandarización son las tablas de baremos (normas), en las que se encuentran las puntuaciones brutas y sus equivalentes puntuaciones derivadas. Es importante considerar antes de utilizar la prueba o test que las normas a emplear estén actualizadas y que la muestra de estandarización original sea similar a la población a quien se le va a aplicar el instrumento.

Las normas son representativas del desempeño de la muestra de estandarización, ya que estas se establecen de forma empírica al determinar lo que hizo el grupo de referencia en la prueba. Por tanto, estas normas traducidas en

puntuaciones transformadas indican cuál lugar ocupa la persona y su desempeño en la prueba aplicada con respecto a la distribución de puntuaciones que obtuvieron personas de su misma edad y con muchas otras características o variables específicas consideradas dentro de la misma (Anastasi y Urbina, 1998; Aiken, 1996; Cronbach, 1972, Brown, 1980; Cohen y Swerdlik, 2006; Papalia y Olds, 2004, c.p. Sánchez, Pirela y Sánchez, 2007).

Es importante señalar que dentro de la psicología y la orientación profesional es fundamental emplear las normas para realizar la interpretación de las puntuaciones obtenidas por las personas; siendo útiles en cuanto a que permiten la comparación de las mismas con sus posibles compañeros y competidores y brindan un marco de referencia para interpretar las puntuaciones brutas, por lo que resulta necesario que estas normas hagan alusión a grupos descritos con precisión y claridad según las variables consideradas.

En relación a los distintos tipos de normas, cabe señalar que según diversos autores, éstas se clasifican en: normas nacionales y locales y según el tipo de puntuación en percentilares.

Las normas nacionales se derivan de un grupo normativo representativo de la población de todo el país, tomando en cuenta las distintas características socio demográficas de la misma, y tomando también en consideración aspectos religiosos, tipo de población y ubicación geográfica (Cohen y Swerdlik, 2006); mientras que las normas locales hacen referencia a los datos que proporcionan información normativa del desempeño de una muestra representativa de la población local de alguna prueba psicológica como es el caso de las normas realizadas en la Facultad de Ingeniería en el año 1969. Este tipo de normas locales son las más empleadas a nivel mundial (Cohen y Swerdlik, 2006; Aiken, 1996).

El tipo de puntuación normativa, en este caso percentilares, se corresponde con una puntuación bruta o directa equivalente y es interpretado como el porcentaje de sujetos del grupo normativo que se ubican por debajo y por encima de una puntuación determinada (Martínez, 1996; Cohen y Swerdlik, 2006).

Para obtener los datos normativos de una población, como se mencionó anteriormente, se requiere de un grupo de referencia o normativo. Según Morales (1996) éste debe ser representativo de la población hacia la cual va dirigida la prueba psicológica y debe tener un tamaño adecuado para que pueda proporcionar datos seguros dentro de los límites aceptables del error muestral.

Muchos de los instrumentos psicométricos utilizados en Venezuela, actualmente no cuentan con grupos normativos representativos de la población. Por esto se considera de gran importancia realizar esfuerzos de investigación para avanzar en este sentido.

Uno de los instrumentos utilizados en Venezuela, que hasta la fecha no cuenta con un grupo normativo representativo y actualizado de la población es el Test de Matrices Avanzadas de Raven, el cual es empleado en diversos campos de la evaluación psicológica. Es de gran valor realizar un análisis de las propiedades psicométricas del mismo y obtener datos normativos que representen de manera más adecuada a esta población y así garantizar en mayor medida el uso adecuado del test, ligado a una correcta interpretación de sus resultados.

4.5 Investigaciones realizadas con el Test de Matrices de Raven en Latinoamérica y Venezuela.

Algunas investigaciones realizadas en Latinoamérica y en Venezuela han dado cuenta de la confiabilidad, validez y las normas del test en cada una de sus escalas, tal es el caso de la Escala Especial, de la que se han encontrado investigaciones (Chitty, Pardo y Tovar, 1974; Quintero, 1989) en las que se evidenció un índice de equivalencia de contenido de los items a través de la consistencia interna ($KR=.90$) lo que implica una alta consistencia y homogeneidad de los reactivos que conforman la prueba. En cuanto a la validez de constructo, estos estudios han encontrado que el análisis factorial evidencia tres componentes que son considerados por Chitty y cols. (1974) y Quintero (1989) como representaciones de submodalidades de la capacidad intelectual general, por lo que respaldan la existencia y medición del factor "g" a partir de esta escala.

En lo que respecta a la Escala General, a través de un estudio psicométrico realizado en Argentina por Fernández, Ongarato, Saavedra y Casullo (2004) en una muestra de 591 adolescentes de escuela pública, se demostró que el orden de los items de esta escala no corresponde a una dificultad creciente y que el poder discriminativo de algunos de estos se hallan lejos de los valores teóricos deseables.

Lo mismo encontraron Kramer y Viso (1977) en una muestra de 238 estudiantes de Bachillerato en la ciudad de Caracas, quienes además hallaron que el coeficiente de consistencia interna *Kuder Richardson* resultó muy similar al nivel obtenido en la investigación original ($KR=.86$) lo que hace referencia a que la prueba es consistente y homogénea, a pesar de que algunos items no cumplen con un poder discriminativo adecuado.

En referencia a la validez de constructo, en los estudios mencionados anteriormente, se realizó un análisis factorial y en ambos se demostró la presencia de tres factores que explicaban más del 50% de la varianza; éste hallazgo para Fernández y cols. (2004) difiere de lo encontrado en el análisis factorial original (bifactorial) por lo que deja en entredicho la validez de la escala, en cuanto a que mida realmente la inteligencia general; mientras que, para Kramer y Viso (1977) este resultado factorial sí ratifica la presencia de un factor "g" común a las habilidades, ya que el primer factor lograron identificarlo como de orden intelectual, el segundo relacionado con el área actitudinal y el tercero no pudo ser definido.

Esta Escala General fue normalizada en México por Zavala (1959, c. p. Martínez, 2004) en una muestra de 950 alumnos del área tecnológica y 1367 del área vocacional de diferentes escuelas tecnológicas y vocacionales del Instituto Nacional Politécnico de México. En Caracas también se realizó una normalización por Cabrera, Flores y León (1977) en una muestra de 933 estudiantes del área metropolitana, con edades entre 12 y 13 años. En estas investigaciones solo se realizaron normas, sin considerar los aspectos psicométricos de la escala.

Por otro lado, Grajeda (2010) llevó a cabo un estudio psicométrico en Lima en una muestra de 244 estudiantes de 4to y 5to año de educación secundaria del distrito de Chaclacayo, con una versión abreviada de la Escala General (aplicación de

las series A, B y C) encontrando una alta confiabilidad del test a partir del método de dos mitades con items par e impar siendo el coeficiente *Spearman-Brown* de .87, así mismo, la consistencia interna del test (.86) también resultó alta, lo que implica que los puntajes de esta escala son consistentes y que existe una equivalencia de contenido en lo que los items están midiendo. En el estudio de validez predictiva se encontró un índice de .31 a un nivel de significancia de .01, esto a partir de la correlación entre el puntaje del Test de Raven y los promedios en el tercer bimestre de los cursos del área lógico matemática. La mayoría de los reactivos a partir de la correlación item-test tienen valores mayores a .20, por lo que modestamente cumplen con el criterio esperado teóricamente.

Estos estudios colocan de manifiesto algunas deficiencias de la Escala General en cuanto al orden de presentación de los items, ya que no se encuentran colocados según una dificultad creciente y el poder discriminativo de algunos de estos no cumplen con el criterio teórico deseable, pero por otro lado, ratifican la alta consistencia interna, el método de dos mitades por items par e impar y la validez predictiva a partir de la correlación del puntaje de la prueba con los puntajes obtenidos en los promedios en los cursos de razonamiento lógico matemático. Sin embargo, en lo que respecta a la validez de constructo hay estudios que difieren del original. Cabe mencionar también que las normalizaciones realizadas con esta escala datan de muchos años atrás.

En lo que respecta a la Escala Avanzada, a partir de investigaciones realizadas en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima (Delgado, Escurra, Bulnes y Quesada, 2001; Escurra y Delgado 2010) se encontró que los 36 items que conforman la escala correlacionan entre .20 y .64 con el puntaje total, estas correlaciones son significativas y reflejan que todos los items son relevantes para la conformación de la prueba en el mismo orden en el que se encuentran y que estos tienen un buen poder discriminativo.

A partir de diversas investigaciones con estudiantes universitarios en Arequipa, Lima y Caracas (Reynoso, 1997; Escurra y Delgado, 2010; Delgado y cols. 2001; Franco y Prengler, 1980) se han encontrado coeficientes de equivalencia de contenido a través de la consistencia interna (entre .75 y .79), método de las dos

mitades por ítems pares e impares (.90) y la confiabilidad test-retest (coeficientes de estabilidad temporal) con un intervalo de 6 a 8 semanas ($r_{tt}=.91$), lo que implica que los resultados de la aplicación de esta escala son consistentes y estables en el tiempo.

En lo que respecta a la validez de la Escala Avanzada, Delgado y cols. (2001) llevaron a cabo un estudio psicométrico en 501 estudiantes universitarios de Lima, encontraron en el estudio de validez factorial de componentes principales con rotación Varimax, que los ítems se agrupan en 12 factores (64% varianza explicada), para estos autores este hallazgo confirma el planteamiento de Raven con respecto a la inteligencia general, en cuanto a que mientras hayan múltiples factores del desarrollo cognoscitivo hay un solo factor de inteligencia válido. Por otro lado, Reynoso (1997) en su análisis en una muestra de estudiantes universitarios de la ciudad de Arequipa encontró que el puntaje obtenido en la Escala Avanzada se correlaciona altamente con el puntaje obtenido en el Test D48 de Pichot, lo que hace referencia a una validez convergente y aporta evidencias de que esta escala está midiendo la inteligencia general.

En cuanto a las normas de la Escala Avanzada, se han encontrado diferencias significativas entre hombres y mujeres por áreas académicas en una muestra de estudiantes de Arequipa (Reynoso, 1997); sin embargo, en la ciudad de Lima, Delgado y cols. (2001) no encontraron diferencias entre género sino entre las áreas de especialidad a las que pertenecen los estudiantes. En Venezuela, en un estudio llevado a cabo por Suero y Tobia de Ayala (1974) encontraron diferencias estadísticamente significativas por grupos de edades, esto en una muestra de 1265 personas entre 18 y 47 años de diferentes niveles educativos que acudieron a solicitar empleo al departamento de selección de personal de un complejo industrial caraqueño (62 empresas privadas); mientras que, Franco y Prengler (1980) no encontraron diferencias significativas entre género ni por área de especialidad educativa en una muestra de estudiantes de pregrado (1ro, 3er y 5to año) y de postgrado de todas las carreras de la Universidad Católica Andrés Bello de Caracas.

El Test de Matrices Progresivas, específicamente la Escala Avanzada, es empleada con gran frecuencia en la Universidad Central de Venezuela, en donde los

datos más cercanos de comparación de los resultados, corresponden a la normalización realizada en 1969 en la Facultad de Ingeniería de dicha casa de estudios (Pérez, Torrealba, González, Itriago, 1969) la muestra fue de 703 estudiantes de la facultad cuyas edades estaban comprendidas entre 16 y 25 años. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos de edad, por tanto se agruparon los datos en una sola distribución, la cual fue considerada como representativa del alumnado de Ingeniería. Así mismo, se demostró que la muestra no se distribuye normalmente, se realizó una ojiva de distribución y se presentaron normas percentilares provisionales para el estudiantado de Ingeniería.

Se considera que esta normalización (1969) se encuentra desactualizada e incorrecta, la misma fue realizada hace más de 40 años y además, tomó en cuenta únicamente a los estudiantes de una sola facultad de toda la universidad, por lo que se considera que estos datos no representan al resto de la población universitaria, dado que los estudiantes de Ingeniería poseen características y habilidades particulares que pudieran diferir de los estudiantes de otras carreras. Siendo el caso, que al ser comparados las puntuaciones de estos estudiantes con las normas londinenses no se discriminaba a la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería de la UCV, ya que los puntajes brutos de los mismos, se agrupaban hacia las puntuaciones altas y al ubicarse la gran mayoría en los rangos percentilares superiores no se podía diferenciar las personas examinadas.

El Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven tiene numerosos usos en Venezuela y el mundo, tal es el caso de emplearse como instrumento de diagnóstico en asesorías psicológicas individuales o grupales, de selección de personal, de medición en investigaciones científicas de correlación entre algunas variables como resiliencia, la autoestima, la creatividad, desarrollo psicomotor, rendimiento deportivo, entre otros con la inteligencia general (Cardozo y Alderete, 2009; Macbeth, Raumiejczyk y López, 2010; Torres, 1996; Ruiz, 2006; Araya y Salazar, 2001; Garaigordobil, 1999) e investigaciones de identificación y evaluación neurológica de personas (Serrani, 2009; Valadez, Meda y Zambrano, 2006).

Esta investigación plantea llevar a cabo un estudio psicométrico de esta Escala Avanzada en los estudiantes de la Universidad Central de Venezuela y evidenciar cuál es el comportamiento de los items que la conforman, corroborar la confiabilidad, la validez y crear datos normativos que representen a la población de esta casa de estudios. Se considera de suma importancia poseer normas locales que permitan comparar los puntajes de las personas evaluadas con este instrumento, con baremos adecuados, para realizar interpretaciones de mayor calidad.

V. MARCO METODOLÓGICO

5.1 Análisis de Variables

5.1.1 Variable de Estudio: Inteligencia

Para Kerlinger y Lee (2001) la variable de estudio es entendida como "una propiedad que asume diversos valores. Siendo redundantes, una variable es algo que varía... un símbolo al que se le asignan valores o números" (p.157). En la presente investigación, la variable de estudio fue la inteligencia, medida a partir del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven.

5.1.1.1 Definición teórica: Para Raven (1947, c.p. Pérez y cols. 1969) la inteligencia es definida como la capacidad intelectual para comparar formas y razonar por analogía con independencia de los conocimientos adquiridos. El Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven está conformado por 48 items ordenados en dificultad creciente, que permiten distinguir en las personas su habilidad para inducir relaciones abstractas y la habilidad para manejar y solucionar los problemas en la memoria de trabajo.

5.1.1.2 Definición operacional: La inteligencia en esta investigación fue expresada por las calificaciones obtenidas en el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, el cual se distribuye en dos sets.

El SET I es una serie de práctica, consta de 12 items que tiene por finalidad demostrar cómo se realiza la prueba o en el caso de conocer la misma, recordar cómo se responde. El tiempo para realizar la primera parte es de 5 minutos. El SET II es la parte más importante, consta de 36 items. El tiempo para realizar esta parte es de 40 minutos.

Los items de ambas series presentan una laguna geométrica (matriz) a la cual le hace falta un segmento, en la parte inferior del mismo hay ocho trozos de laguna de los cuales sólo uno es el correcto para completar la misma. La persona examinada

debe observar en detalle la laguna geométrica, decidir cuál de las alternativas considera es la respuesta correcta que completa la figura y escribir el número de la misma en la hoja de respuesta.

5.1.2 Variables controladas

Según Morales (2009) estas variables pueden ser neutralizadas para que no interfieran en la investigación, se prefiere no incluirlas en el estudio, debido a que no se pretende analizar su influjo en la variable estudiada. Por tanto, son neutralizadas de modo que estas no interfieran en la interpretación de los resultados. En esta investigación las variables controladas fueron las siguientes:

5.1.2.1 Instrucciones: Las explicaciones para llevar a cabo y desarrollar el test, se plantearon ceñidas al Manual de aplicación y de modo idéntico para todos los sujetos a quienes se les aplicó la prueba en los Servicios de Orientación Psicológica de la UCV.

5.1.2.2 Características de aplicación: Las condiciones se mantuvieron homogéneas y uniformes, los lugares de aplicación fueron aulas en donde todas las personas tuvieron a disposición un pupitre o mesa de trabajo para la presentación, contando con una buena iluminación y ventilación.

5.1.2.3 Materiales: Todos los participantes contaron con los materiales necesarios para la aplicación del test, tales como: lápiz, borrador, hoja de respuesta (ver anexo 1) del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven y cuadernillo de aplicación tanto del SET I (ver anexo 2) como del SET II (ver anexo 3).

5.1.2.4 Nivel de Instrucción: Siendo esta que todas las personas a quienes se les aplicó el test son bachilleres y estudiantes de alguna escuela de la Universidad Central de Venezuela.

5.1.2.5 Asistencia a Servicios de Orientación Psicológica en la UCV: Todos los resultados recolectados son de personas que asistieron a uno de los servicios de las facultades de: Ingeniería, Ciencias Políticas y Jurídicas, Ciencias

Básicas o a la Organización de Bienestar Estudiantil, por asesoramiento vocacional, diagnóstico o para tramitar cambio de facultad y/o escuela.

5.1.3 Variables extrañas

Las variables extrañas son aquellas que no son de interés para el investigador, pero que si pueden tener influjo en las variables del estudio. Son variables que por su naturaleza no se pueden controlar (Morales, 2009). En tal sentido, para efectos de esta investigación las variables extrañas son las siguientes:

5.1.3.1 Características psicofísicas de los individuos: Entendida como las condiciones internas en las que se encontraba la persona el día de la aplicación, tales como, cansancio, hambre, sueño, entre otras, ya que estas características pueden afectar los resultados obtenidos en el test por los participantes.

5.1.3.2 Motivación para la aplicación: Se refiere a la disposición y la aceptación que la persona pueda haber tenido hacia el test y la aplicación del mismo, así como también hacia los aplicadores, puesto que toda situación de evaluación causa tensión afectando el nivel de motivación y los resultados de los participantes.

5.1.3.3 Tiempo de aplicación del SET I: En los servicios de Ingeniería, Ciencias y OBE el tiempo de aplicación de este SET fue de 10 minutos, a diferencia del Servicio de Ciencias Políticas y Jurídicas en el que el tiempo de aplicación fue de 5 minutos.

5.2 Tipo de investigación

A partir de lo planteado por Noguera (1982) y Arias (2006) esta investigación es un *estudio expofacto de campo*, dado que la recolección de datos se realizó directamente de las puntuaciones obtenidas en la aplicación de la prueba en los últimos 5 años, a los estudiantes que asistieron a los Servicios de Orientación Psicológica de la UCV, en un ambiente natural universitario (salones de la UCV), donde se recolectaron los datos con la finalidad de realizar un estudio psicométrico.

Por otro lado, es importante señalar que la presente es una investigación de orden psicométrico (Santoro, 2003), atendiendo a un método que permite analizar las distintas propiedades de los items, de validez, de confiabilidad y normalización de un instrumento psicológico como es el caso del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven.

5.3 Nivel de la investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2003) la presente es una investigación de tipo descriptiva, ya que se recolectaron datos sobre componentes de la inteligencia general medida a partir del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, con el propósito de especificar propiedades del instrumento, características y describir tendencias de la muestra de estudiantes que asistieron a los servicios de orientación de la UCV.

5.4 Tipo de diseño

Se trató de un diseño *no experimental*, ya que no hubo manipulación de las variables tales como inteligencia, edad, género, semestre, entre otras; y fue de tipo *transversal*, debido a que las medidas fueron tomadas en una sola aplicación, para analizar los datos obtenidos en función de elementos psicométricos como el análisis de reactivos, validez y normalización (Hernández y cols. 2003). Sin embargo, para llevar a cabo el estudio de confiabilidad sí se realizaron dos medidas de la inteligencia en diferentes puntos en el tiempo.

5.5 Población

La población es entendida según lo que refiere Rojas (2002) como “la totalidad de los elementos que poseen las principales características objeto de análisis y sus valores que son conocidos como parámetros” (p. 120). La presente investigación tomó en cuenta a estudiantes de la Universidad Central de Venezuela del Núcleo Caracas, que de acuerdo con Bernal (2007; cp. Álviarez, 2009) son personas con una historia particular y vida social compleja, que asisten regularmente

a clases, cumplen con un horario, invierten tiempo en estudio, realizan trabajos e interactúan con miembros de la comunidad universitaria ucevista.

5.6 Tipo de muestreo

Se utilizó el muestreo propositivo, según Kerlinger y Lee (2001) éste se caracteriza por la intención deliberada para obtener una muestra limitada al incluir grupos que se presumen son típicos de la población posible de abordar en cuanto a tiempo y espacio. En este caso se trató de los resultados recolectados de los últimos 5 años en todos los Servicios de Orientación Psicológica que utilizan el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven que son los de Ingeniería, Ciencias Jurídicas y Políticas, Ciencias Básicas y la Organización de Bienestar Estudiantil de la UCV. Por tanto, la técnica para la obtención de la muestra fue mediante la recolección de resultados expofacto, en los distintos servicios antes mencionados.

5.7 Muestra

La muestra debe ser representativa, de acuerdo con Kerlinger y Lee (2001) es aquella que tiene aproximadamente las mismas características de la población relevante a la investigación. De igual forma debe ser tan grande como sea posible.

En este caso, la muestra seleccionada para el estudio estuvo conformada por 644 estudiantes de ambos géneros que asistieron a los Servicios de Orientación Psicológica de las facultades de Ingeniería, Ciencias Jurídicas y Políticas, Ciencias Básicas y la Organización de Bienestar Estudiantil (OBE) de la Universidad Central de Venezuela en los últimos 5 años (2007-2011), a quienes se les aplicó el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven.

Los participantes, fueron 345 hombres y 299 mujeres cuyas edades oscilan entre los 16 y 58 años, con una media de edad de $21,34 \pm 6.2$ años. Los motivos de asistencia y evaluación de los participantes en los servicios de Orientación Psicológica fueron: cambio de escuela y/o facultad, régimen de permanencia y reincorporación, asesoramiento vocacional, diagnóstico y estudios simultáneos.

Tabla 1

Estadísticos por género y edad

		Frecuencia	Porcentaje	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Válidos	Masculino	345	53,6	Edad N válido (según	644	16	58	21,34
	Femenino	299	46,4					
	Total	644	100,0					

Dentro de cada servicio los participantes se distribuyen de acuerdo al género de la siguiente forma (ver tabla 2): Facultad de Ingeniería, 118 hombres (57.6%) y 87 mujeres (42.4%); Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas, 88 hombres (53%) y 78 mujeres (47%); Facultad de Ciencias Básicas, 115 hombres (59%) y 80 mujeres (41%); Organización de Bienestar Estudiantil, 24 hombres (30.8%) y 54 mujeres (54%).

Tabla 2

Estadísticos por género de cada Servicio de Orientación Psicológica

Género														
Muestra Total		Servicio de Ingeniería		Servicios de CPJ y Derecho		Servicio de Ciencias		OBE						
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%					
Masculino	345	53,6	Masculino	118	57,6	Masculino	88	53	Masculino	115	59	Masculino	24	30,8
Femenino	299	46,4	Femenino	87	42,4	Femenino	78	47	Femenino	80	41	Femenino	54	69,2
Total	644	100	Total	205	100	Total	166	100	Total	195	100	Total	78	100

En la tabla 3 se muestra el número de personas cuyos datos pertenecían a cada uno de los Servicios de Asesoramiento Psicológicos de la UCV, se tiene que 205 eran de la Facultad de Ingeniería (31.8 %), 166 de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas (25.8%), 195 de la Facultad de Ciencias Básicas (30.3%) y 78 de la Organización de Bienestar Estudiantil (12.1%).

Tabla 3
Número de personas por Servicio de Orientación Psicológica.

Servicio de Orientación			
Psicológica			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Ingeniería	205	31,8
	Derecho	166	25,8
	Ciencias	195	30,3
	OBE	78	12,1
	Total	644	100,0

Finalmente, en la tabla 4 se evidencia el número de Test de Raven Avanzado aplicados y recolectados de los últimos cinco años. Del año 2011 se recolectaron 92 datos (14.3%), del 2010 fueron recogidos 162 (25.2%), del 2009 se recogieron 233 (36.2%), del año 2008 fueron recolectados 121 (18.8%) y finalmente, del 2007 se recolectaron 36 (5.6%).

Tabla 4
Cantidad de Test de Raven recolectados por año de aplicación

Fecha de Aplicación			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	2011	92	14,3
	2010	162	25,2
	2009	233	36,2
	2008	121	18,8
	2007	36	5,6
	Total	644	100,0

5.8 Técnica e instrumentos de recolección de datos

El instrumento empleado para la recolección de datos de la presente investigación fue el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven; el mismo es un instrumento diseñado con el propósito de discriminar con más agudeza las habilidades en niveles superiores (Rincón, 2000) e informar sobre la capacidad presente del examinado para la actividad intelectual, en el sentido de su más alta claridad de pensamiento y solución de problemas.

Como se mencionó con anterioridad, se trata de un test de papel y lápiz, con instrucciones verbales que puede ser aplicado de forma colectiva o individual. El mismo consiste en la presentación de una serie de 48 ítems de lagunas geométricas ordenados por dificultad progresiva, que exigen a la persona seleccionar la opción que considere correcta para dar respuesta al ítem. Consta de dos sets (SET I y SET II) que permiten distinguir en las personas su habilidad para inducir relaciones abstractas y la habilidad para manejar y solucionar los problemas en la memoria de trabajo (Carpenter, Just y Shell, 1990, c.p. Rincón, 2000).

El SET I (práctica) se aplica en un tiempo de 5 min, está conformado por 12 lagunas geométricas, cada una de las cuales cuenta con 8 opciones de respuesta, siendo una sola de esas alternativas la respuesta correcta, los ítems están ordenados por dificultad creciente. Por otro lado, en el SET II (puntaje de la prueba) se presentan 36 lagunas geométricas, con 8 opciones de respuesta e igualmente ordenadas por dificultad progresiva, la aplicación de este SET se realiza en 40 min.

En lo que se refiere a la confiabilidad de la Escala Avanzada del Test, Foulds (1947, c.p. Pérez y cols., 1969) realizó un estudio bajo el método de test-retest con un intervalo de 6 a 8 semanas, el cual reflejó una confiabilidad alta ($r_{tt}=.91$) en adultos. Por otro lado, en lo referente a la validez tiene una alta correlación (.86) con el Test de Terman-Binet.

5.9 Procedimiento: A continuación se expondrán las diferentes fases en las que se realizó el procedimiento del presente estudio.

5.9.1 Fase preparatoria

En esta primera etapa, se llevaron a cabo varias acciones necesarias para la fase de recolección de datos. Se realizó una petición formal al Servicio de Orientación Psicológica de las facultades de Ingeniería, Ciencias Políticas y Jurídicas, Ciencias Básicas y OBE de la Universidad Central de Venezuela por medio de una carta (anexo 4), para solicitar registros de resultados de aplicaciones del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven de estudiantes que habían sido evaluados en dichos servicios. Asimismo, se solicitó al Servicio de Orientación Psicológica de la facultad de Ciencias Políticas y Jurídicas (Unidad de Desarrollo Estudiantil) de la UCV el permiso formal (anexo 5) para aplicar dicho test en una muestra de estudiantes (correspondiente al análisis de confiabilidad test-retest).

5.9.2 Fase de aplicación

En esta fase se procedió a recolectar todos los datos de los resultados obtenidos del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en las aplicaciones llevadas a cabo por los Servicios de Orientación Psicológica antes mencionados, en los archivos de los últimos 5 años.

La aplicación correspondiente al estudio de confiabilidad test-retest fue realizada de manera colectiva. Las investigadoras se presentaron, explicaron el objetivo del estudio y agradecieron la participación de los estudiantes. Luego se entregaron los cuadernillos del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven y la hoja de respuesta. Se procedió según las instrucciones del manual, se aclararon dudas y se inició el tiempo para responder (SET I 5 minutos y SET II 40 minutos).

5.9.3 Fase de Tratamiento estadístico de los datos y análisis de resultados

- Se creó una base de datos en el paquete estadístico SPSS 19.0. y otra en Microsoft Office Excel 2007.
- Se transcribieron las respuestas de todas las personas a cada uno de los campos correspondientes.
- Se realizó el procedimiento estadístico del caso para: a) los datos de identificación de las personas con la finalidad de describir la constitución de la muestra, b) análisis de reactivos en cuanto a la respuesta correcta (índice de dificultad, varianza y correlación item-prueba) y los distractores (proporción de respuesta y correlación item-prueba) para lo que se empleó Microsoft Excel 2007 a través de un complemento corrector de items binarios, c) la confiabilidad se evaluó a través del coeficiente Kuder Richardson y el procedimiento confiabilidad test-retest, d) la validez de constructo se realizó a través de un análisis factorial confirmatorio, el cual fue contrastado con la teoría bifactorial de Spearman, y finalmente d) se elaboraron tablas normativas para los estudiantes universitarios según los Servicios de Orientación Psicológica de las Facultades.

5.10 Consideraciones éticas

Según el Código de Ética Profesional del Psicólogo (1981), en su Capítulo I correspondiente a los "deberes éticos en el área de la investigación", se tomaron en cuenta y se dio cumplimiento a diversos artículos durante la realización de la presente investigación, en los que se contemplan los elementos siguientes:

Los investigadores cuentan con el entrenamiento necesario para la aplicación y corrección del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, así como para la interpretación de sus resultados y el tratamiento estadístico de los datos, gracias a su formación recibida durante la carrera de Psicología de la Universidad Central de

Venezuela. Además la investigación fue supervisada por una profesora tutora experta en el área psicométrica.

La participación de los sujetos en la aplicación del retest fue totalmente voluntaria y de acuerdo con su consentimiento, en cualquier momento podían suspender la actividad si así lo deseaban y antes de la aplicación fueron debidamente informados de la naturaleza y finalidad del estudio.

Se plantea la necesidad de la realización del estudio psicométrico del Test de Matrices Progresivas de Raven, en la población de la UCV, debido a que éste es ampliamente utilizado en dicha casa de estudios y la interpretación más adecuada de sus resultados se realiza comparando a las personas con una muestra de constitución lo más similar posible. Las razones de la investigación fueron transmitidas a los mismos durante la fase de aplicación del instrumento.

Las respuestas de las personas, así como sus puntajes totales permanecieron en el anonimato y fueron empleados únicamente para llevar a cabo el presente estudio. Para garantizar esto, únicamente se les solicitó a los participantes las iniciales de su nombre y datos generales como edad, sexo, carrera que estudia, semestre, etc. De igual forma se realizó con los datos recolectados directamente de los servicios. Estos datos individuales no fueron divulgados en ningún momento, sólo será publicado el resumen estadístico descriptivo luego del procesamiento de dichos datos.

Los esfuerzos encaminados a generar el estudio psicométrico del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven se llevaron a cabo hasta la finalización de dicho propósito. Los resultados de la presente investigación serán comunicados y publicados debidamente y se reconocerá la labor específica de todos los implicados en la realización de la misma.

Por otro lado, en el capítulo III, del Código de Ética del Psicólogo (1981), correspondiente a "los Deberes Éticos Relativos a Recursos e Instrumentos de Trabajo Psicológico", se dará cumplimiento en la realización de la presente investigación a diversos artículos relacionados con los aspectos siguientes:

Las investigadoras poseen todos los conocimientos y preparación necesaria para la aplicación del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, así como para su corrección e interpretación de resultados, conocimientos adquiridos durante la carrera de Psicología en la UCV.

El Test de Matrices Progresivas de Raven cuenta con propiedades psicométricas conocidas y estudiadas, sin embargo, se realizaron estudios psicométricos adecuados al contexto de estudio para garantizar la validez y confiabilidad de sus resultados y así mismo, la fiabilidad de las conclusiones obtenidas en la presente investigación.

VI. RESULTADOS

6.1 Análisis de reactivos

Para el análisis de los items del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven se tomaron sólo los reactivos del SET II, dado que únicamente estos cuentan para la suma del puntaje total de la prueba; dicho SET está conformada por 36 items binarios con 8 opciones de respuesta (7 distractores y 1 respuesta correcta) como se observa en el gráfico 1 donde aparece la laguna geométrica y debajo de ella las 8 opciones de respuesta. El análisis de reactivos fue realizado en dos partes, el análisis de la respuesta correcta y el análisis de los distractores.

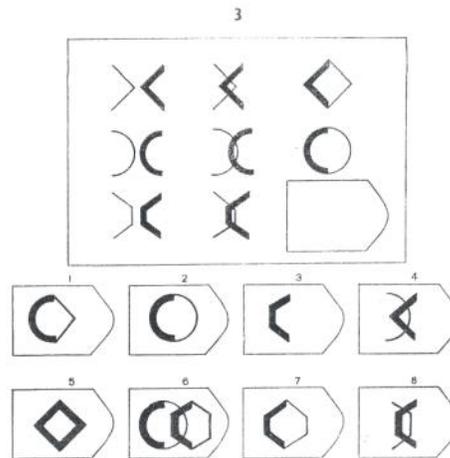


Gráfico 1. Ejemplo ítem número 3 del SET II del Test Matrices Progresivas Avanzado de Raven

6.1.1 Análisis de la respuesta correcta

En la tabla 5 se muestran los estadísticos correspondientes al análisis de reactivos del SET II del test. Por un lado, se observa el índice o nivel de dificultad (p) el cual se corresponde con la proporción de personas que contestaron

correctamente cada ítem. Además se observa la varianza (S^2) de cada reactivo y la correlación punto biserial (rpb) del ítem con la puntuación total del test.

Tabla 5

Análisis de reactivos de la respuesta correcta para cada ítem del SET II

ítem	Dificultad (p)	Varianza (S^2)	rpb	ítem	Dificultad (p)	Varianza (S^2)	rpb	ítem	Dificultad (p)	Varianza (S^2)	rpb
item1	0,94	0,06	0,37	item13	0,73	0,20	0,38	item25	0,43	0,25	0,39
item2	0,94	0,06	0,41	item14	0,82	0,15	0,42	item26	0,46	0,25	0,42
item3	0,89	0,09	0,40	item15	0,78	0,17	0,39	item27	0,33	0,22	0,44
item4	0,88	0,11	0,46	item16	0,73	0,20	0,43	item28	0,27	0,20	0,37
item5	0,85	0,13	0,49	item17	0,71	0,20	0,40	item29	0,19	0,15	0,32
item6	0,91	0,08	0,31	item18	0,58	0,24	0,48	item30	0,33	0,22	0,43
item7	0,86	0,12	0,47	item19	0,72	0,20	0,44	item31	0,23	0,18	0,39
item8	0,83	0,14	0,33	item20	0,69	0,21	0,43	item32	0,20	0,16	0,34
item9	0,85	0,13	0,53	item21	0,56	0,25	0,51	item33	0,22	0,17	0,33
item10	0,82	0,15	0,56	item22	0,43	0,25	0,50	item34	0,18	0,15	0,32
item11	0,84	0,13	0,55	item23	0,56	0,25	0,49	item35	0,19	0,15	0,37
item12	0,79	0,17	0,49	item24	0,37	0,23	0,36	item36	0,03	0,03	0,16

Como se explicó anteriormente, a medida que aumente el valor de p , significa que el ítem es contestado correctamente por un mayor número de personas y por lo tanto es más fácil. Se cataloga un ítem como fácil cuando su índice de dificultad sea superior a .70, lo que significa que más del 70% de las personas lo responden correctamente, como ocurre con el reactivo 1 que fue contestado correctamente por el 94% de la muestra; por el contrario, tiene un alto nivel de dificultad (difícil) cuando su p sea de .20 o inferior, lo que indica que menos de un 20% de las personas logra responderlo correctamente, como sucede con el ítem 36 que fue contestado correctamente por tan solo el 3% de la muestra.

En el gráfico 2 puede observarse que la mitad de la prueba (50% de los ítems) tienen un nivel de dificultad superior a .70, y tan solo 5 ítems (14%) poseen un índice de dificultad de .20 o inferior, el resto de los reactivos (36%) pueden ser considerados de dificultad intermedia (p desde .21 hasta .69). También se calculó el promedio de los niveles de dificultad de todos los ítems cuyo valor fue de .59, esto indica que la prueba resulta de una dificultad intermedia a fácil para los examinados.

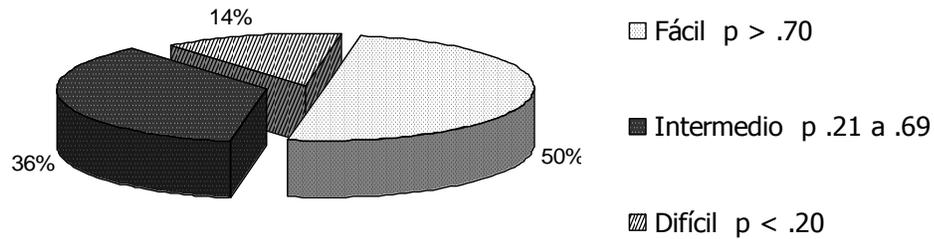


Gráfico 2. Porcentaje de ítems por nivel de dificultad

Al observar el gráfico 3, refleja cómo los ítems van aumentando de dificultad a medida que se progresa en la secuencia de la prueba (o lo que es igual, va disminuyendo su facilidad), así por ejemplo el ítem 1 fue contestado correctamente por el 94% de las personas; el ítem 15 por el 78% y el 32 por el 20% de la muestra (ver tabla 5); indicando que, tal como se esperaba para el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, la secuencia de ítems de la prueba se encuentra en orden de dificultad creciente.

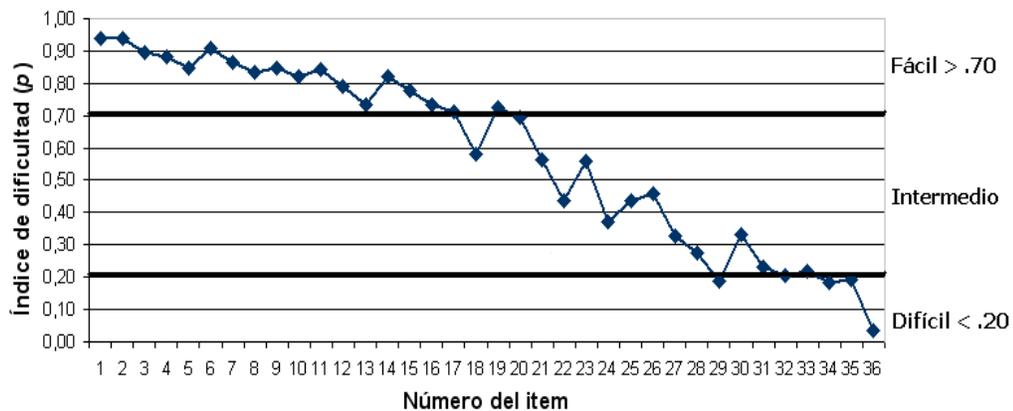


Gráfico 3. Nivel de dificultad de los ítems del SET II

Sin embargo, puede notarse que algunos ítems presentan niveles de dificultad inferiores a otros anteriores en la secuencia de la prueba (en el gráfico 3

se reflejan picos más elevados en medio de líneas más bajas), los cuales parecieran estar colocados fuera de orden según el nivel de dificultad. Esto puede observarse claramente en el ítem 23, más fácil que los reactivos colocados antes y después del mismo. Un comportamiento similar presentaron los ítems 6, 9, 11, 14, 19, 25, 26, 30, 33. Por tanto, a pesar de que en una vista general se observa que la facilidad de los ítems va en descenso (o dicho de otro modo, la dificultad se va incrementando), algunos ítems escapan a este orden.

Para analizar la capacidad discriminativa de los reactivos, se tomó en cuenta la varianza (S^2) y la correlación punto biserial (r_{pb}) entre el ítem y el puntaje total de la prueba, valores que también pueden observarse en la tabla 5. Como se explicó anteriormente, los ítems con mayor capacidad discriminativa son aquellos que revelen una mayor varianza, además de una correlación alta y positiva con la puntuación total del test.

En cuanto a la varianza, se observó que el 42% de los ítems del SET II poseen una máxima capacidad discriminativa (varianza cercana a .25). Esos 15 reactivos que se encuentran ubicados en la parte media de la secuencia de la prueba, son los que poseen la mayor capacidad de detectar diferencias entre las personas que los contestan.

Tal como se esperaba para el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, los primeros y los últimos ítems en la secuencia del SET II (ver tabla 5) son los que poseen la menor capacidad discriminativa (varianzas cercanas a 0), por ser aquellos que son contestados correctamente por casi todas las personas en el primer caso, o por casi ninguna persona en el segundo caso, hecho que reduce su variabilidad y por tanto su capacidad discriminativa.

Al analizar la correlación ítem-prueba a través del coeficiente punto biserial (r_{pb}), los mejores reactivos son aquellos que presenten correlaciones altas y positivas con la puntuación total del test, debido a que esto significa que las personas que contesten correctamente estos ítems, tienden a poseer puntajes altos en la prueba total.

Tabla 6.
Clasificación de Ebel

Valor de rpb	Clasificación
Mayor o igual a .40	Muy bueno
Entre .39 y .30	Bueno
Entre .29 y .20	Marginal
Menor de .19	Pobre

Para la realización de este análisis se utilizó la categorización propuesta por Ebel (1979, cp. Lezama y Urdanibia, 2009) acerca de la capacidad discriminativa de los reactivos. En la tabla 6 se muestra la clasificación propuesta por este autor.

En el gráfico 4 se evidencia el porcentaje de items que se encuentran dentro de cada una de estas categorías. Como puede observarse, la mayoría de los reactivos (58%) son catalogados como *muy buenos*, un 39% son *buenos* y tan solo un 3% es considerado como *pobre*. Así que, según la clasificación de este autor, los items del SET II del Test de Raven, revelan una alta asociación con el puntaje total del test, esto significa que conociendo el desempeño de una persona en el item se puede estimar su desempeño en la prueba.

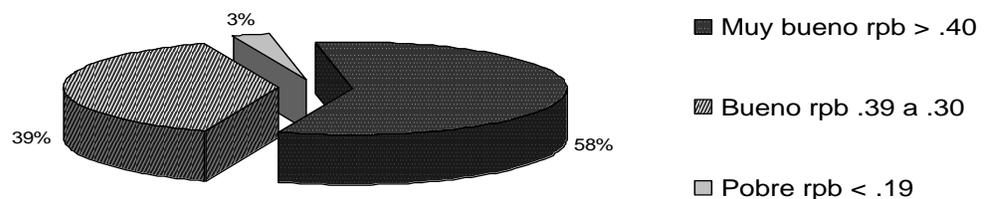


Gráfico 4. Porcentaje de items según la clasificación de Ebel en cuanto al rpb

El gráfico 5 que muestra el *rpb* de cada uno de los 36 items, revela que la gran mayoría de ellos (97%) poseen una correlación positiva alta o moderada con el puntaje total; y sólo el último item presenta una correlación por debajo de .19, quedando etiquetado como *pobre*. Es importante mencionar que el item 36 es

contestado correctamente por muy pocas personas (3%), esto puede deberse a que la prueba posee límite de tiempo y además, es posible que este reactivo sea contestado de manera azarosa por los examinados, estos indicios podrían explicar la baja correlación que posee con el puntaje total de la prueba.

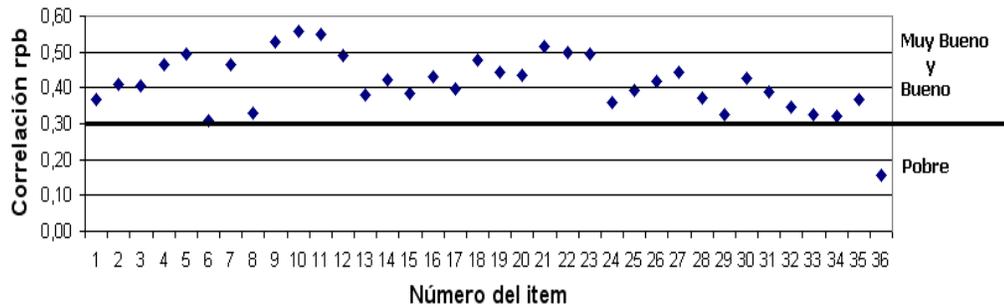


Gráfico 5. Correlación item-prueba (rpb) SET II

Finalmente, puede decirse que casi todos los ítems poseen una correlación positiva de moderada a alta con la puntuación total del test, reflejando una alta asociación con dicho puntaje, lo que indica que los reactivos del SET II del test, son *buenos* o *muy buenos* para diferenciar entre las personas.

6.1.2 Análisis de los distractores

Con respecto al análisis de los distractores, es decir, todas aquellas opciones de respuesta diferentes a la respuesta correcta pero atractivas a quienes carecen de la habilidad (en el caso del Raven son 7 distractores para cada reactivo), se atendió a la proporción de personas (p) que seleccionó cada distractor y la correlación rpb de cada uno de ellos con el puntaje total de la prueba. En el gráfico 6 se puede observar un ejemplo de ítem con sus alternativas de respuesta, en este caso la opción correcta para completar la matriz es la número 5, el resto de las alternativas son los distractores del ítem.

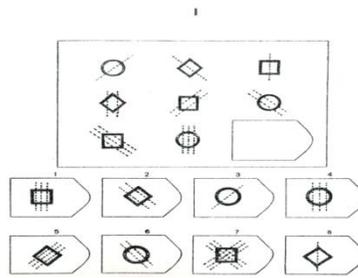


Gráfico 6. Ejemplo item 1 Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven

En cuanto a la proporción de personas que seleccionó el distractor (p del distractor), lo ideal es que todas las opciones sean seleccionadas aproximadamente por el mismo número de personas, es decir, que resulten igualmente atractivos.

En la mayoría (70%) de los items como se aprecia en la tabla 7, las respuestas a los distractores se distribuyen de forma equitativa, cumpliendo con lo esperado. Así por ejemplo en el reactivo 8 en el que la respuesta correcta es la alternativa 1 es seleccionada por el 83% de la gente, el restante 17% de personas se distribuye de manera equitativa entre los distractores, tal como se observa en el gráfico 7.

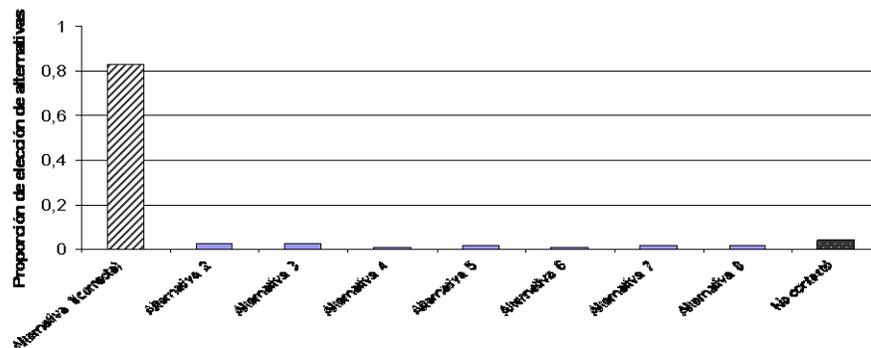


Gráfico 7. Proporción de elección de alternativas del item 8

Tabla 7
 Valor de *p* para cada una de las alternativas de los ítems del SET II

Ítem	% Alternativa 1	% Alternativa 2	% Alternativa 3	% Alternativa 4	% Alternativa 5	% Alternativa 6	% Alternativa 7	% Alternativa 8	% No contestadas	Ítem	% Alternativa 1	% Alternativa 2	% Alternativa 3	% Alternativa 4	% Alternativa 5	% Alternativa 6	% Alternativa 7	% Alternativa 8	% No contestadas
item1	0,01	0,01	0,00	0,01	0,94	0,00	0,01	0,01	0,00	item19	0,01	0,01	0,72	0,02	0,13	0,01	0,02	0,05	0,02
item2	0,94	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	item20	0,01	0,13	0,02	0,06	0,01	0,02	0,02	0,69	0,03
item3	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,89	0,03	0,01	item21	0,14	0,02	0,01	0,16	0,02	0,00	0,04	0,56	0,05
item4	0,01	0,02	0,01	0,88	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	item22	0,04	0,06	0,02	0,03	0,04	0,04	0,43	0,27	0,07
item5	0,03	0,02	0,85	0,01	0,01	0,02	0,06	0,01	0,01	item23	0,05	0,02	0,06	0,02	0,07	0,56	0,02	0,11	0,08
item6	0,91	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	item24	0,32	0,06	0,37	0,01	0,04	0,01	0,04	0,05	0,10
item7	0,00	0,1	0,00	0,00	0,01	0,86	0,01	0,00	0,01	item25	0,09	0,2	0,01	0,1	0,01	0,02	0,43	0,06	0,08
item8	0,83	0,03	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,02	0,04	item26	0,02	0,46	0,04	0,02	0,08	0,14	0,02	0,1	0,13
item9	0,03	0,02	0,04	0,02	0,01	0,02	0,01	0,85	0,01	item27	0,03	0,03	0,03	0,2	0,09	0,08	0,33	0,02	0,21
item10	0,01	0,01	0,01	0,82	0,03	0,00	0,03	0,07	0,02	item28	0,01	0,08	0,1	0,09	0,27	0,05	0,02	0,08	0,30
item11	0,03	0,01	0,02	0,02	0,84	0,02	0,05	0,00	0,01	item29	0,03	0,07	0,12	0,01	0,07	0,19	0,22	0,05	0,23
item12	0,01	0,01	0,01	0,02	0,07	0,79	0,04	0,04	0,01	item30	0,08	0,08	0,04	0,04	0,33	0,02	0,03	0,06	0,31
item13	0,01	0,73	0,02	0,00	0,14	0,05	0,02	0,01	0,01	item31	0,02	0,07	0,07	0,23	0,11	0,05	0,06	0,09	0,32
item14	0,82	0,01	0,01	0,05	0,02	0,05	0,01	0,01	0,01	item32	0,08	0,02	0,03	0,08	0,08	0,02	0,14	0,2	0,35
item15	0,02	0,78	0,01	0,03	0,01	0,02	0,02	0,12	0,00	item33	0,03	0,07	0,05	0,04	0,22	0,04	0,05	0,05	0,45
item16	0,03	0,01	0,01	0,73	0,11	0,01	0,03	0,03	0,03	item34	0,18	0,06	0,09	0,04	0,08	0,04	0,01	0,01	0,48
item17	0,01	0,00	0,21	0,03	0,00	0,71	0,01	0,01	0,01	item35	0,18	0,01	0,19	0,05	0,00	0,03	0,06	0,00	0,47
item18	0,16	0,02	0,02	0,05	0,05	0,02	0,58	0,03	0,07	item36	0,1	0,03	0,03	0,03	0,06	0,05	0,01	0,08	0,59

Otros patrones de comportamiento menos ajustados a los esperados se detallan seguidamente:

En algunos casos, ocurre que una de las opciones es seleccionada por una mayor proporción de personas que el resto de los distractores. Esto puede verse claramente en el ítem 17, en donde el distractor marcado con el número 3, es seleccionado por una considerable proporción de personas (.21) más que el resto de los distractores cuyos valores oscilan entre .00 y .03. Lo mismo sucede con los ítems 22, 25 y 27.

En el ítem 24, como se puede notar en el gráfico 8, existe otro patrón de respuesta, ya que sus distractor 1 es seleccionado por una proporción de .32, superando al resto de los distractores y acercándose mucho a la proporción de personas que marcaron la respuesta correcta al ítem que es la alternativa 3, la cual

muestra una proporción de .37, en este caso, puede decirse que ese distractor 1 pudiera estar generando confusión entre los examinados.

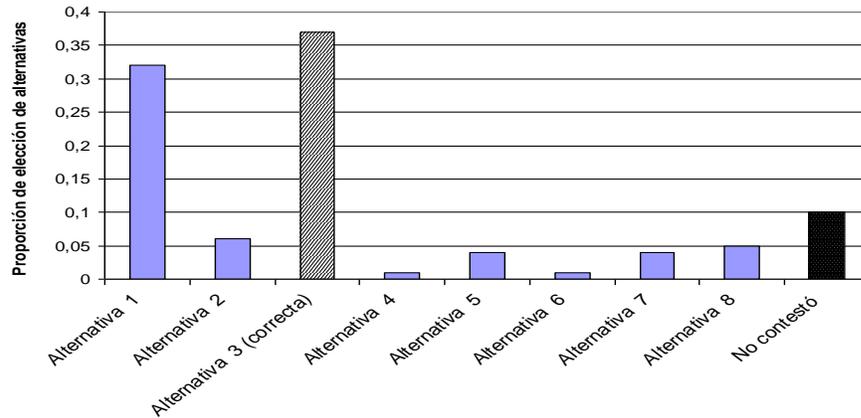


Gráfico 8. Proporción de elección de alternativas del Item 24

A partir del ítem 28 la proporción de personas que no contestó es muy cercana o mayor que la de personas que contestó correctamente, como sucede por ejemplo con el ítem 35 donde la proporción de personas que contestó la opción correcta fue de .19, mientras la proporción que no contestó fue de .47, esto puede deberse a que es una prueba con límite de tiempo, por lo que a los examinados no les alcanza el tiempo para contestar los últimos reactivos.

Llama la atención que en el ítem 29 (ver gráfico 9 y 10), la alternativa número 7, es seleccionada por una proporción de personas (.22), que incluso supera a la proporción de los que contestaron correctamente este ítem (.19), en este caso puede decirse que este distractor pudiera estar confundiendo a la muestra y por tanto el ítem debe ser revisado. Esto también sucede por ejemplo en el ítem 35.

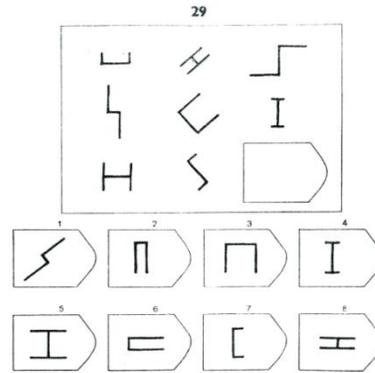


Gráfico 9. Item 29 Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven

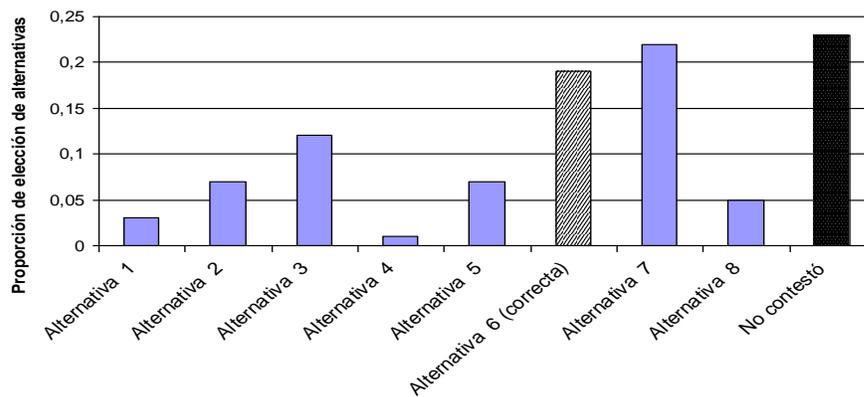


Gráfico 10. Proporción de elección de las alternativas del item 29

Por último, en el ítem 36, el 59% de los participantes no lo contesta y el 41% que lo responde selecciona en igual proporción tanto los distractores como la respuesta correcta (ver tabla 7), lo que indica que pudo haber sido contestado de manera azarosa por los examinados.

La otra variable considerada para evaluar la calidad de los distractores fue la correlación punto biserial (r_{pb}), que informa acerca de cómo discrimina el distractor con relación a la prueba. Se prefirieron distractores que revelaron correlaciones bajas o negativas con la puntuación total del test, debido a que ello significa que las

personas que escogen esas opciones incorrectas obtienen bajas calificaciones en la prueba. Estas correlaciones (*rpb*) pueden observarse en la tabla 8.

Tabla 8.
Correlación punto biserial (rpb) de los distractores del SET II

item	rpb Alternativa 1	rpb Alternativa 2	rpb Alternativa 3	rpb Alternativa 4	rpb Alternativa 5	rpb Alternativa 6	rpb Alternativa 7	rpb Alternativa 8	rpb No contestadas	item	rpb Alternativa 1	rpb Alternativa 2	rpb Alternativa 3	rpb Alternativa 4	rpb Alternativa 5	rpb Alternativa 6	rpb Alternativa 7	rpb Alternativa 8	rpb No contestadas
item1	-0,09	-0,10	-0,08	-0,11	0,37	0,00	-0,25	-0,18	-0,03	item19	-0,22	-0,13	0,44	-0,10	-0,26	-0,06	-0,12	-0,11	-0,09
item2	0,41	-0,12	0,00	-0,19	-0,09	-0,21	-0,11	-0,17	-0,06	item20	-0,15	-0,16	-0,22	-0,15	-0,21	-0,07	-0,10	0,4	-0,14
item3	-0,11	-0,10	-0,12	-0,22	-0,11	-0,24	0,40	-0,10	-0,04	item21	-0,16	-0,19	-0,01	-0,21	-0,12	-0,12	-0,25	0,5	-0,13
item4	-0,08	-0,21	-0,18	0,46	-0,13	-0,13	-0,12	-0,25	-0,06	item22	-0,15	-0,12	-0,05	-0,10	-0,04	-0,1	0,50	-0,25	-0,14
item5	-0,22	-0,20	0,49	-0,16	-0,07	-0,16	-0,20	-0,15	-0,10	item23	-0,15	-0,12	-0,07	-0,16	-0,19	0,49	-0,08	-0,16	-0,19
item6	0,31	-0,16	-0,12	-0,11	0,00	-0,08	-0,20	0,08	0,00	item24	-0,08	-0,09	0,36	-0,12	-0,04	-0,13	-0,13	-0,18	-0,13
item7	-0,12	-0,29	-0,15	-0,16	-0,18	0,47	-0,20	-0,03	-0,09	item25	-0,20	-0,03	-0,14	-0,03	-0,09	-0,09	0,4	-0,18	-0,19
item8	0,33	-0,07	-0,10	-0,04	-0,25	-0,03	-0,15	-0,09	-0,10	item26	-0,14	0,42	-0,16	-0,08	0,05	-0,08	-0,21	-0,20	-0,17
item9	-0,19	-0,15	-0,23	-0,17	-0,16	-0,17	-0,15	0,53	-0,07	item27	-0,11	-0,20	0,04	-0,16	-0,01	-0,07	0,4	-0,12	-0,17
item10	-0,10	-0,13	-0,19	0,56	-0,23	-0,08	-0,22	-0,32	-0,11	item28	-0,03	-0,07	-0,08	-0,07	0,37	-0,09	-0,18	-0,13	-7
item11	-0,16	-0,15	-0,19	-0,16	0,55	-0,24	-0,26	-0,18	-0,12	item29	-0,13	0,00	-0,09	-0,08	-0,10	0,35	0,12	-0,10	-0,19
item12	-0,08	-0,09	-0,16	-0,17	-0,24	0,49	-0,28	0,10	0,09	item30	-0,18	0,09	-0,02	-0,14	0,43	-0,13	-0,03	-0,07	-0,15
item13	-0,15	0,38	-0,15	-0,09	-0,15	-0,17	-0,12	-0,15	-0,07	item31	-0,13	-0,13	0,01	0,39	-0,04	-0,10	-0,20	-0,01	-0,12
item14	0,42	-0,08	-0,18	-0,24	-0,23	-0,09	-0,11	-0,12	-0,06	item32	-0,09	-0,02	-0,01	-0,10	0,04	-0,15	-0,07	0,3	-0,11
item15	-0,07	0,39	-0,07	-0,19	-0,15	-0,18	-0,19	-0,14	0,00	item33	-0,05	-0,08	0,03	-0,15	0,33	-0,14	0,01	-0,11	-0,09
item16	-0,11	-0,11	-0,14	0,43	-0,26	-0,04	-0,23	-0,11	-0,07	item34	0,32	-0,02	-0,07	-0,04	-0,11	-0,03	-0,11	-0,06	-0,10
item17	-0,16	-0,13	-0,23	-0,10	-0,16	0,40	-0,17	-0,16	-0,09	item35	-0,04	-0,10	0,37	-0,17	-0,11	-0,09	-0,13	-0,01	-0,08
item18	-0,12	-0,02	-0,03	-0,29	-0,17	-0,16	0,48	-0,27	-0,11	item36	-0,02	0,16	-0,06	-0,14	0,04	-0,1	-0,02	-0,01	0,05

Tal como se observa en la tabla, para el SET II del Test de Raven casi todos los distractores o alternativas de los items (97%) poseen una correlación negativa o cercana a cero con la puntuación total del test, como se puede apreciar por ejemplo en el item 19, donde todas las correlaciones de los distractores oscilan entre -.06 y -.26.

Estos datos parecen indicar que los distractores se comportan según lo esperado, pues correlacionan bajo y negativo con la puntuación total de la prueba, lo que significa que las personas que marquen los distractores como opciones de respuesta tenderán a obtener puntuaciones bajas en el test.

6.2 Validez

La validez, en términos generales, se define para Martínez (1996) como “el grado en que un test mide lo que pretende medir” (p.330). Así, para el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, al ser este un instrumento que pretende medir la inteligencia, la validez significa la medida en que efectivamente se está midiendo la inteligencia general en las personas, y no otras variables irrelevantes para los objetivos de la prueba. En este caso, la validez de la misma ha sido examinada a través del análisis factorial.

6.2.1 Validez factorial

Anastasi y Urbina (1998) explican que el análisis factorial es una herramienta que tiene como objetivo fundamental llevar todas las correlaciones existentes entre un grupo de variables al mínimo posible de factores comunes, es decir, que su finalidad consiste en identificar los constructos psicológicos subyacentes (factores) a un conjunto de items (variables), que pueden explicar de manera reducida su varianza. En lo que respecta al Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven este análisis es un procedimiento útil que se realiza para confirmar que la variable inteligencia general se está midiendo de manera adecuada en los dos factores propuestos teóricamente (factor “g” y factor “e”), lo que claramente pone a prueba la validez del constructo tal como se ha planteado en este instrumento.

Para llevar a cabo el estudio factorial del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, se emplearon los datos de 644 personas de ambos géneros (345 hombres y 299 mujeres), con edades comprendidas entre 16 y 58 años a

quienes se les aplicó la prueba en los distintos Servicios de Orientación Psicológica de la UCV y cuyos datos se pueden consultar en la tabla 1.

Los datos obtenidos por tal muestra fueron procesados a través del paquete estadístico SPSS 19.0 y analizados mediante la *Prueba de esfericidad de Bartlett* y el índice *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)*, con el fin de comprobar si era aplicable a la distribución un procedimiento de análisis factorial.

Tal como se observa en la tabla 9, el índice *KMO* fue considerablemente alto (.894), por ser este mayor a .5 se justifica positivamente la elección del análisis factorial como procedimiento para estudiar la variable que se mide en el test. Por otro lado, la *Prueba de esfericidad* arrojó un resultado significativo ($\chi^2(630)=3978.009, p<.000$), evidenciando que existen correlaciones significativas entre los items que conforman la prueba, lo cual indica la pertinencia de aplicar el análisis factorial para explicar los datos y dar validez a los componentes que lo conforman a partir del comportamiento de sus items.

Tabla 9
Prueba de Esfericidad de Bartlett y KMO para el SET II del Test de Raven

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.894
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	3978.009
	gl	630
	Sig.	.000

El estudio factorial se realizó mediante el método de análisis de componentes principales con rotación ortogonal tipo *Varimax*. Los resultados demostraron la presencia de dos componentes que se ajustaron a los factores teóricos de la inteligencia general medida por el Test de Raven. Como se aprecia en la tabla 10, el primer componente explicó el 13.80% de la varianza, mientras que el segundo componente reveló el 10.93%; explicando ambos en total el 24.73% de la varianza total del instrumento. Esto indica que la estructuración bifactorial teórica del test

sólo es suficiente para dar cuenta aproximadamente del 25% de la dispersión de las puntuaciones que generan sus items en esta muestra de estudio.

Tabla 10
Varianza total explicada por los componentes del Test de Raven

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	6,465	17,959	17,959	6,465	17,959	17,959	4,969	13,801	13,801
2	2,438	6,773	24,732	2,438	6,773	24,732	3,935	10,930	24,732

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En la tabla 11, se aprecia cuales son los items que conforman cada componente agrupados según sus cargas factoriales (superiores a .30) en uno, en otro, o en ambos, según compartan características estadísticas comunes que los correlacionen dentro del componente.

Tabla 11
Matriz de componentes rotados del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven

	Componente	
	1	2
item11	.628	
item7	.579	
item10	.566	
item2	.563	
item4	.546	
item5	.526	
item12	.500	
item3	.477	
item15	.465	
item9	.456	
item13	.436	
item1	.423	
item14	.421	
item6	.413	
item21	.400	.348
item8	.392	
item18	.389	.319
item19	.386	
item16	.373	
item20	.372	
item17	.314	
item35		.605
item34		.581
item30		.571
item32		.546
item33		.528
item31		.507
item23		.472
item22	.312	.445
item29		.444
item27		.432
item28		.415
item24		.401
item26		.388
item25		.301
item36		

Se evidencia que en el primer componente se agrupan 22 ítems que explican el 13% de la varianza, y se corresponden a la primera mitad de la prueba aproximadamente. Los ítems que más aportaron peso a este factor fueron el 11, 7, 10 y 2. En este primer componente se agrupan la mayoría de los reactivos que tienen un índice de dificultad bajo y medio por lo que pareciera que el mismo está conformado por ítems que posiblemente miden lo referente al factor "g", es decir, a la capacidad eductiva de relaciones, de correlatos y la introspección contempladas dentro de las leyes no genéticas de Spearman, capacidad que tiende a ser más de carácter innata, encargada de las operaciones que tienen que ver con la abstracción y el razonamiento, en cuanto a que para contestar estos ítems es menester recurrir de manera intuitiva e interpretativa al establecimiento de las relaciones y correlatos que existen entre la matriz presentada y los elementos que la conforman, para así dar respuesta ante la incógnita de la pieza que la complementa desde su propia perspectiva y experiencia.

Los ítems 18, 21 y 22 cargan igualmente en el segundo componente que agrupa los ítems de mayor dificultad entre moderados y altos, por lo que probablemente miden también la capacidad reproductiva referida esta última, mayormente a los conocimientos adquiridos a través del tiempo y la capacidad de aplicarlos en la resolución de problemas, siendo ésta una variable más específica de la inteligencia.

En el segundo componente, como se puede apreciar en la tabla, se agrupan 14 reactivos que explican el 11% de la varianza, los ítems que más aportaron peso a este factor fueron el 34, 30, 32 y 33. En este componente tienen una carga factorial los ítems de índice de dificultad media y alta, siendo éstos los que requieren de una mayor capacidad intelectual para resolverlos, en donde si bien se encuentra inmersa la medición de la capacidad eductiva antes descrita, están midiendo algo más, como lo es la capacidad reproductiva que se caracteriza por ser la habilidad que poseen las personas para apelar a los conocimientos adquiridos, lo que se vincula también con la memoria a largo plazo y el entrenamiento en diversas áreas académicas como lógica, mecánica, espacial, entre otros, correspondiéndose esto con el factor

específico planteado por Spearman. Todo esto indica probablemente que estos ítems miden el factor "e" de la inteligencia general.

Por otro lado, se encontró que existe 1 reactivo (ítem 36) que no se encuentra ubicado en ninguno de los dos factores, sin embargo, en apartados anteriores se evidenció que éste es contestado de forma azarosa por las personas, por lo cual presenta un sesgo, y se asume como la razón por la que este ítem no carga en ninguno de los dos factores.

Se observó que en dos factores se obtienen cargas para 35 ítems de los 36 que posee el test, resultando claramente identificados y diferenciados dos componentes, estos hallazgos evidencian la validez factorial confirmatoria del test.

Los estudios consecutivos de confiabilidad y la normalización fueron realizados bajo la modalidad original de un solo puntaje bruto en acuerdo con el planteamiento del manual del test y a la tradición del uso del Test de Matrices Progresivas avanzado de Raven.

6.3 Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento psicométrico según indican Anastasi y Urbina (1998) supone la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas cuando se les evalúa en distintas ocasiones con el mismo instrumento, con grupos equivalentes de reactivos o en otras condiciones de evaluación.

La confiabilidad ha sido estimada a través del coeficiente de consistencia interna y del procedimiento test-retest, con lo que se evidencia qué tan consistentes y estables en el tiempo son los ítems y los resultados que arroja la prueba.

6.3.1 Consistencia interna

La consistencia interna, para Cohen y Swerdlik (2001), hace referencia al “grado de correlación entre todos los reactivos en una escala” (p.163). Esta medida es calculada con los datos obtenidos en una sola aplicación y el índice o resultado que proporciona da cuenta de la homogeneidad o heterogeneidad de la prueba y lo que se está midiendo, evidentemente mientras mas homogénea es la prueba, más consistente se espera que sea ésta. Para el Test de Raven, al ser esta una escala cuyos items están expresados de forma binaria (correcto o incorrecto), el coeficiente más apropiado para dar cuenta de la consistencia interna de los reactivos que la conforman es el *coeficiente Kuder Richardson*, el cual se expresa como la media de todas las correlaciones que se dan entre éstos.

Para realizar este procedimiento, se analizaron los datos en SPSS 19.0 de la muestra de 644 personas de ambos géneros, con edades comprendidas entre 16 y 58 años, la cual fue descrita anteriormente y sus datos pueden observarse en la tabla 1. Como se observa en la tabla 12, la consistencia interna fue de $KR-20=.863$ considerablemente alta, lo que indica que los 36 items que conforman el SET poseen una alta homogeneidad y miden de manera consistente la inteligencia, es decir, la mayoría de los items están midiendo lo mismo y existe un patrón de respuesta en los examinados.

Tabla 12

Coefficiente de consistencia interna Kuder- Richardson SET II

Kuder- Richardson	N de elementos
,863	36

En este caso el 86% de la varianza total de los datos es explicado por puntaje verdadero de la medida, lo que implica que al contestar un item, los anteriores fueron contestados de igual forma (de manera correcta o incorrecta) debido a que los reactivos requieren de la misma capacidad, en este caso la capacidad eductiva (por relaciones, correlatos e introspección) para ser respondidos,

lo que genera que si las personas logran contestar correctamente un ítem porque poseen dicha habilidad, también contestaron correctamente los anteriores y a la inversa, si por otro lado, se contesta erróneamente un ítem todos los sucesivos serán respondidos incorrectamente.

El 14% restante se debe al puntaje de error, el cual se corresponde con la inconsistencia y heterogeneidad de algunos ítems que conforman el instrumento, en cuanto a que las personas examinadas requieren de una habilidad adicional (capacidad reproductiva) que no se requería en el resto de los ítems.

6.3.2 Confiabilidad test-retest

La confiabilidad test-retest, como se mencionó anteriormente, es una estimación de la confiabilidad obtenida al correlacionar un par de puntuaciones de la misma persona en dos aplicaciones diferentes de la misma prueba (Cohen y Swerdlik, 2001). Es la medida de confiabilidad más apropiada cuando se trata de una prueba que mide una variable estable a lo largo del tiempo, como la inteligencia, y en este sentido, considerando que el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven pretende medir la inteligencia general, es una de las medidas de confiabilidad más importantes.

El procedimiento utilizado para obtener el coeficiente de confiabilidad *test-retest* consistió en dos aplicaciones del instrumento a las mismas personas en momentos distintos con una separación de un año y luego se procesaron estos datos en el paquete estadístico SPSS 19.0, para realizar el cálculo del *coeficiente de correlación de Pearson*. La muestra empleada para este procedimiento fue de 50 personas de ambos géneros (26 hombres y 24 mujeres), con edades comprendidas entre los 18 y 53 años cuya media fue de 24.06 años. De los cuales 16 personas corresponden al Servicio de Ciencias Políticas y Jurídicas y Derecho, 12 al de Ingeniería, 8 al de Ciencias, 4 al de OBE y 10 a la escuela de Psicología. Los datos de esta muestra se pueden observar en las tablas 13 y 14.

Tabla 13

Datos por género y edad de la muestra para el estudio de confiabilidad

		Frecuencia	Porcentaje	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Válidos	Masculino	26	52,0	Edad	50	18	53	24,06
	Femenino	24	48,0					
	Total	50	100,0					
				N válido (según lista)	50			

Tabla 14

Procedencia de los datos por Servicios y Escuela

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Ingeniería	12	24,0
	Derecho	16	32,0
	Ciencias	8	16,0
	OBE	4	8,0
	Escuela de Psicología	10	20,0
	Total	50	100,0

En la tabla 15, se observa que en el SET II del Test de Raven, el *coeficiente de correlación de Pearson* ofreció un resultado elevado ($r_{tt}=.753$; $p=.01$), lo que indica que este SET posee una alta y significativa estabilidad temporal, es decir, que los resultados obtenidos por las personas en el test resultan altamente repetibles a través del tiempo. Entendiendo entonces que el 75% de la varianza total es explicado por la varianza verdadera, la cual tiene que ver con la estabilidad temporal de la capacidad eductiva de relaciones, correlatos e introspección y por ende la repetibilidad de los puntajes obtenidos en dos aplicaciones del test; mientras que, el 25% corresponde a la varianza de error la cual deviene de la sensibilidad del instrumento a factores diferentes cuyo efecto varía de una ocasión a otra.

Tabla 15

Coefficiente de correlación de Pearson para el SET II

		Retest
Test	Correlación de Pearson	,753
	Sig. (bilateral)	,000
	N	50

Correlación significativa al nivel de .01

6.4 Estadísticos descriptivos de la prueba

A continuación se presentan en la tabla 16, los estadísticos descriptivos de los puntajes obtenidos por los miembros del grupo normativo en la prueba.

Tabla 16.

Estadísticos descriptivos de la prueba

Nº de ítems	36,00
Nº de sujetos	644,00
Puntaje mínimo	3,00
Puntaje máximo	35,00
Media de aciertos	21,20
Desv. típica	6,20
Media de las p	0,59

Como puede verse en la tabla 16, el puntaje mínimo del SET II del Test de Raven obtenido en la muestra fue de 3 y la puntuación máxima obtenida fue de 35. El promedio de aciertos fue de 21.20, tomando en cuenta que el rango posible de puntajes que puede ser obtenido por una persona en el test va desde 0 hasta 36, puede decirse que la media de los puntajes se acercó más hacia los valores altos, es decir, las personas de la muestra tienden a contestar correctamente más de la mitad de los ítems. Además, el promedio del nivel de dificultad (p) que ya fue mencionado

en un apartado anterior fue de .59. Estos datos revelan que la prueba está siendo moderadamente fácil para los examinados. En cuanto a la desviación típica, se observa que en promedio los datos se desvían de la media en 6.2, lo cual podría ser considerado como una variabilidad moderadamente alta.

En el gráfico 11, se muestra la distribución de los puntajes de la prueba en la muestra del estudio a través del histograma de frecuencias, en donde claramente puede visualizarse que la mayor frecuencia de los sujetos se ubica hacia los valores altos en los puntajes, generando una leve asimetría negativa en la curva de distribución.

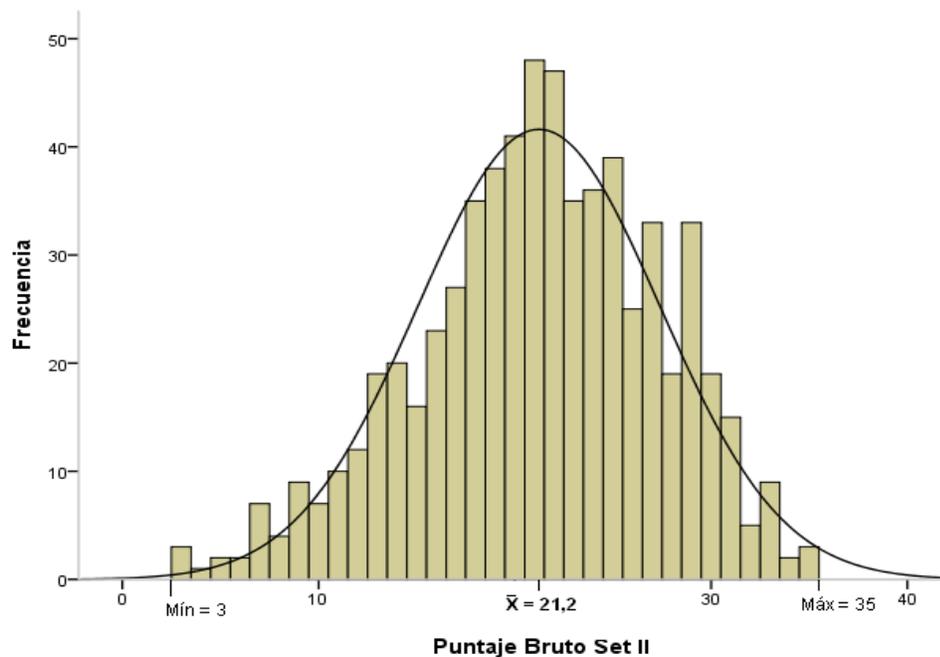


Gráfico 11. Histograma de frecuencias de la distribución de los puntajes en la prueba

6.5 Normalización

El Test de Raven es un instrumento de carácter normativo, lo que quiere decir que su evaluación se basa en la comparación de las puntuaciones individuales con las puntuaciones de un grupo de referencia. En este caso, se trata de normas

locales, que como se mencionó anteriormente, son preparadas para muestras específicas como es el caso que ocupa a este trabajo centrado en los estudiantes que asistieron a los Servicios de Orientación Psicológica de la UCV en Caracas, Venezuela. La puntuación bruta que originalmente obtiene cada persona en el test es comparada con dicho grupo normativo y se transforma en una puntuación percentilar, tradicionalmente empleada en el Raven, la cual es entendida como el porcentaje de personas del grupo normativo que puntúan por debajo y por encima de una puntuación bruta determinada.

Para la elaboración de la tabla normativa se consideró de relevancia evidenciar si existían diferencias estadísticamente significativas entre las medias para los Servicios de Orientación Psicológica de procedencia y para el género.

Con respecto a la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los Servicios de Orientación Psicológica de procedencia (Facultad de Ingeniería, Ciencias, Ciencias Jurídicas y Políticas y OBE) se realizó un ANOVA.

Tabla 17
ANOVA de un factor para diferencia de media por Servicio de Orientación Psicológica

Puntaje Bruto Set II					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4161,299	3	1387,100	43,653	,000
Intra-grupos	20336,502	640	31,776		
Total	24497,801	643			

Como se observa en la tabla 17, para el puntaje bruto del SET II del Test de Raven, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas $F(3,640,0.05)=43.65$ ($p<.001$) entre las medias por Servicio de Orientación Psicológica. Con respecto a las medias de los puntajes, la media más alta corresponde al servicio de Ciencias en primer lugar ($M = 23.23$) e Ingeniería en segundo lugar ($M = 23.09$), en tercer lugar OBE ($M=19.41$) y la más baja corresponde al Servicio de Ciencias

Políticas y Jurídicas ($M = 17.42$). Para conocer entre cuáles servicios específicamente se encontraron estas diferencias, resultó necesario realizar una prueba post hoc.

De esta manera, se calculó el estadístico *Bonferroni* que se presenta en la tabla 18, en el cual se evidencian diferencias estadísticamente significativas entre el Servicio de Ingeniería y los servicios de Ciencias Políticas y Jurídicas y OBE ($p < .00$), mientras que entre el Servicio de Ingeniería y el Servicio de Ciencias no existen diferencias estadísticamente significativas ($p > 1.00$). Por otro lado, existen diferencias estadísticamente significativas entre el Servicio de Ciencias Políticas y Jurídicas y los Servicios de Ingeniería y Ciencias ($p < .00$), mientras que no existen diferencias estadísticamente significativas entre el Servicio de Ciencias Políticas y Jurídicas y el Servicio de OBE ($p > .61$).

Tabla 18
Comparación de medias entre Servicios de Orientación Psicológica

Puntaje Bruto Set II Bonferroni						
(I) Servicio de Asesoramiento Psicologico	(J) Servicio de Asesoramiento Psicologico	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Ingeniería	Derecho	5,677 [*]	,589	,000	4,12	7,23
	Ciencias	-,133	,564	1,000	-1,63	1,36
	OBE	3,682 [*]	,750	,000	1,70	5,67
Derecho	Ingeniería	-5,677 [*]	,589	,000	-7,23	-4,12
	Ciencias	-5,810 [*]	,595	,000	-7,39	-4,23
	OBE	-1,995	,774	,061	-4,04	,05
Ciencias	Ingeniería	,133	,564	1,000	-1,36	1,63
	Derecho	5,810 [*]	,595	,000	4,23	7,39
	OBE	3,815 [*]	,755	,000	1,82	5,81
OBE	Ingeniería	-3,682 [*]	,750	,000	-5,67	-1,70
	Derecho	1,995	,774	,061	-,05	4,04
	Ciencias	-3,815 [*]	,755	,000	-5,81	-1,82

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Dado que se evidenciaron estas diferencias estadísticamente significativas, se realizó una tabla normativa percentilar para los Servicios de Orientación de Ingeniería y Ciencias y otra tabla de percentiles para los Servicios de Orientación de Ciencias Políticas y Jurídicas y OBE.

Seguidamente, se calculó la *t de Student* para conocer si existían diferencias estadísticamente significativas por género dentro de estos dos grupos a saber, Servicios de Ingeniería y Ciencias por un lado, Servicios de Ciencias Jurídicas y Políticas y OBE por otro.

Tabla 19.
Estadísticos descriptivos del puntaje de los grupos según el género

Pruebat	Género	N	Media	Desviación típ.	Error tip. de la media
Ing-Cien Puntaje Bruto Set II	Masculino	233	23,75	5,389	,353
	Femenino	167	22,33	5,363	,415
Der-OBE Puntaje Bruto Set II	Masculino	112	18,06	6,496	,614
	Femenino	132	18,05	5,632	,490

En la tabla 19 se muestra el número de hombres y mujeres para cada grupo, observándose que en el grupo conformado por los servicios de Ingeniería y Ciencias existe una desigualdad en cuanto al número de personas de cada género, siendo la mayoría hombres, quienes obtuvieron la media más alta en el puntaje de la prueba. En cambio en el grupo conformado por los servicios de Ciencias Jurídicas y Políticas y OBE el número de hombres y mujeres se distribuye de manera más equitativa, al igual que la media de los puntajes.

En esta tabla también se puede comparar la media de los puntajes, observándose que en el grupo conformado por los servicios de Ingeniería y Ciencias hay una diferencia mayor a 1 punto entre hombres y mujeres ($M=23.75$ y

$M=22.33$), en cambio en el grupo conformado por Ciencias Jurídicas y Políticas y OBE se observa muy poca diferencia en la media de los puntajes por género ($M=18.06$ y $M=18.05$).

Tabla 20.
Prueba t para diferencias de media por género

a

Pruebat	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias					
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95 % Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
Ing-Cien Puntaje Bruto Set II	,063	,802	2,607	398	,009	1,422	,545	,350	2,494	
			2,609	358,755						,009
Der-OBE Puntaje Bruto Set II	,877	,350	,022	242	,983	,017	,776	-1,512	1,547	
			,022	221,422						,983

a. No se han calculado estadísticos para uno o más archivos de segmentación

Como puede observarse en la tabla 20, el valor de la probabilidad asociado a la t obtenida para un contraste de dos colas es $p=.009 < .05$, lo que evidencia que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los puntajes del género masculino y femenino en los servicios de Ingeniería y Ciencias. Por lo tanto, en este grupo, se realizaron tablas normativas de los puntajes del SET II para cada género por separado.

Por otro lado, en cuanto al grupo conformado por los servicios de Ciencias Jurídicas y Políticas y la Organización de Bienestar Estudiantil (OBE), se observa que el valor de la probabilidad asociado a la t obtenida para un contraste de dos colas es $p=.983 > .05$, lo que indica que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los puntajes del género masculino y femenino en el grupo conformado por estos servicios. Por esta razón se creó una tabla normativa única para este grupo, sin separación respecto al género.

Luego de conformar los grupos normativos por servicios y por género, se procedió a establecer las normas del Test de Matrices Progresivas Avanzado de

Raven, las puntuaciones brutas originales fueron transformadas en percentiles, estos representan las normas del test.

A continuación se presentan las tablas normativas percentilares de los dos grupos de Servicios de Orientación Psicológica, siendo la primera para los servicios de las Facultades de Ingeniería y Ciencias y la segunda para la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas y OBE.

Tabla 21
Normas de Ingeniería y Ciencias

Percentiles Raven Ciencias- Ingeniería	
Puntaje SET	Percentil
II	
7 - 9	1
10	2
11	3
12	4
13	6
14	9
15	10
16	11
17	14
18	17
19	22
20	28
21	36
22	45
23	52
24	59
25	66
26	71
27	78
28	82
29	88
30	93
31	96
32	97
33 - 36	99

M= 23.16
DS=5.41

Tabla 22
Normas de Ciencias Políticas y OBE

Percentiles Raven Derecho- OBE	
Puntaje SET	Percentil
II	
3	1
4	2
5-6	3
7	5
8	7
9	9
10	11
11	14
12	18
13	21
14	25
15	30
16	38
17	44
18	54
19	61
20	68
21	73
22	78
23	81
24	84
25	89
26	92
27	94
28	95
29-30	98
31-36	99

M=18.0
DS=6.02

Seguidamente, se presentan las tablas normativas percentilares para el grupo conformado por los servicios de de las Facultades de Ingeniería y Ciencias, referidas al género masculino y femenino que como se recuerda las medias de sus puntajes resultaron estadísticamente diferentes.

Tabla 23.

Normas de Ingeniería y Ciencias para el género masculino

Percentiles Raven Ingeniería-Ciencias Género masculino	
Puntaje SET II	Percentiles
9 - 10	1
11	2
12	3
13	6
15 - 16	9
17	12
18	15
19	19
20	25
21	30
22	39
23	47
24	55
25	61
26	67
27	74
28	77
29	86
30	91
31	95
32	97
33	98
34 - 36	99

M=23.75

SD= 5.38

Tabla 24.

Normas de Ingeniería y Ciencias para el género femenino

Percentiles Raven Ingeniería-Ciencias Género femenino	
Puntaje SET II	Percentiles
7	1
9	2
10	3
11 - 12	4
13	5
14	10
15	11
16	13
17	15
18	19
19	25
20	32
21	46
22	54
23	59
24	64
25	73
26	76
27	82
28	87
29	92
30	95
31	97
32	98
33 - 36	99

M= 22.33

SD= 5.3

VII. DISCUSIÓN

La presente investigación surge de la necesidad de realizar un estudio psicométrico del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven en estudiantes universitarios que acuden a los Servicios de Orientación Psicológica de la Universidad Central de Venezuela, lo cual contempla el determinar el comportamiento de los items que conforman la prueba, la confiabilidad y validez, con la finalidad de evaluar la calidad psicométrica del test en dicha población; y la elaboración de datos normativos que permitan comparar los puntajes de las personas que posteriormente presenten dicho test. Lo anterior resulta un gran aporte para la evaluación de la inteligencia, lo cual es uno de los aspectos fundamentales en diagnósticos psicológicos, cambios de escuela y/o facultad, asesoramiento, la captación y selección de personal.

Para cumplir con los objetivos propuestos, se llevaron a cabo distintos procedimientos sistemáticos que responden al estudio psicométrico, tales como análisis del comportamiento de los items, con respecto a la opción de respuesta correcta a través de su índice de dificultad, varianza y la correlación item-prueba; en cuanto a los distractores a través de la proporción de elección de cada alternativa y la correlación de la alternativa con el puntaje total; la validez factorial, la confiabilidad mediante consistencia interna y test-retest, y la elaboración de tablas normativas.

No se encontró evidencia de la realización de análisis de items para el Test de Matrices Progresivas de Raven en su versión Avanzada además de la mencionada en el manual, realizada por Forbes y Bevans (1947, c.p. López, 1978). Si bien se han realizado muchas tablas normativas locales en diferentes poblaciones, especialmente en Latinoamérica, tal como es el caso de las Normas de la Ciudad de la Plata, Argentina (Rossi, Neer, Lopetegui, 2002), las Normas de Aguascalientes, México (Méndez, Palacio, De la Parra, 2001) Normas del Cusco (Quiroz, Chávez y Holgado (1998), Normas de Lima (Ecurra y Delgado, 2010), entre otras, estas investigaciones no contaban con análisis de reactivos, sino solamente con medidas

de la confiabilidad y validez de la prueba en dichas poblaciones. De allí la importancia del presente estudio que además permitió determinar cuál es el comportamiento de los items para la muestra examinada.

Al analizar el comportamiento de los items, se evidenció que, en líneas generales, la prueba está funcionando adecuadamente en la muestra de estudio. Se observó que la mitad de los reactivos de la prueba tienen un nivel de dificultad catalogado como fácil, además, el promedio de dificultad del test es moderado. Estos datos indican que la prueba está resultando moderadamente fácil para los estudiantes de la Universidad Central de Venezuela que acuden a los Servicios de Orientación Psicológica. Esto puede explicarse por el Efecto Flynn, que como señalan Rojas y Albano (2009) hay un incremento en las puntuaciones en las pruebas de inteligencia general o cristalizada de una generación a otra. Este efecto aparece marcadamente en pruebas que saturan el factor "g".

Un 42% de los items cuentan con una máxima capacidad discriminativa. Del resto de los items se espera que al tener un nivel de dificultad creciente, los primeros y los últimos items que conforman el test no sean tan discriminativos. Esto significa, que casi la mitad de los reactivos tiene una alta posibilidad de detectar diferencias entre pares de personas en la variable medida. Puede decirse que el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven es capaz de detectar diferencias entre las personas de la muestra, en cuanto a los niveles de capacidad eductiva, de solución de problemas, razonamiento por analogías y a los niveles de inteligencia general. Así que el SET II del Test de Raven es capaz de detectar diferencias entre las capacidades de las personas.

El 97% de los items tienen una alta correlación con el puntaje total de la prueba. De igual modo, al comparar estos resultados con los obtenidos por Ecurra y Delgado (2010) se evidencia que son similares, ya que estos autores encontraron correlaciones item-test que oscilaban entre .20 y .64. En la mayoría de los casos se cumple con el supuesto teórico propuesto por Kline (1986, c.p. Ecurra y Delgado, 2010) en el que las correlaciones para ser buenas deben ser positivas y superiores .20 y lo señalado por Ebel (1979, cp. Lezama y Urdanibia, 2009) en cuanto a la clasificación de los reactivos según su correlación item-prueba, que en este caso

resultaron entre *buenos* y *muy buenos*, por lo que revelan una alta asociación con el puntaje total del test, esto significa que conociendo el desempeño de una persona en el ítem se puede estimar su desempeño en la prueba. Por lo tanto, puede decirse que casi todos los ítems evaluados, son adecuados para la conformación de la prueba con respecto a este criterio.

La mayoría de los reactivos respetan el orden de dificultad creciente. Sin embargo, aproximadamente un tercio de ellos están fuera de orden, ya que su nivel de dificultad es mayor que el ítem que le continúa, esto puede ocasionar que los examinados se desanimen o se sientan ansiosos en la contestación de los reactivos sucesivos. De igual forma, es importante mencionar que las personas al contestar la prueba, poseen un patrón propio de respuesta que se espera sea constante y al encontrar un ítem que rompe este patrón, puede hacer que el desempeño en la prueba sea distinto. Como solución a este problema, podría cambiarse el orden de presentación de los reactivos según el nivel de dificultad creciente, para ser utilizado en la población de estudiantes de la Universidad Central de Venezuela que asisten a los Servicios de Orientación Psicológica.

El manual del test señala que la organización de los ítems fue realizada por Forbes y Bevans (1947, c.p. López, 1978) quienes basados en aplicaciones a muestras de orientación y selección de personal ubicaron los ítems según el orden de frecuencia de respuestas y consecuentemente según el índice de dificultad para esa muestra. Las diferencias encontradas en el presente estudio pueden deberse a que el índice de dificultad depende directamente de la muestra a quien se le aplique la prueba (Anastasi y Urbina, 1998), en cuanto a que se considere un ítem más difícil que otro según la capacidad eductiva, por esta razón, al tratarse de una muestra diferente, puede encontrarse un orden diferente de los ítems según el nivel de dificultad. Sin embargo, puede decirse que estas diferencias se presentaron en la minoría de los casos y además aquellos ítems estaban fuera de orden a tan sólo uno o dos lugares respecto de su posición original, por lo tanto, aunque no se realice un cambio de orden de la secuencia de reactivos, estos inconvenientes no se consideran elementos suficientes como para perturbar en gran medida el buen funcionamiento de la prueba para esta población.

Con respecto a los distractores, se observó que casi todos se comportaron de manera adecuada, esto es, que todos son seleccionados por una proporción equitativa de personas y presentaron correlaciones cercanas a cero o negativas con el puntaje total de la prueba. Sin embargo, en algunos casos una de sus alternativas presentó una proporción más elevada que el resto e incluso superior a la respuesta correcta, posiblemente estas alternativas estén confundiendo a los examinados y por consiguiente deban ser revisadas. En los últimos items, la proporción de personas que no contestó fue mayor a la de la opción correcta, esto se explica debido a que la prueba posee límite de tiempo.

Para efectos de diagnóstico, la prueba cumple con el funcionamiento esperado, ya que posee un nivel de dificultad moderado ($Mp=.59$) y la variabilidad en los puntajes es de moderada a alta ($SD=6.2$), lo que es favorable para discriminar con este propósito; permitiendo que el test no sea tan fácil como para que todos puedan obtener puntajes altos, ni tan difícil como para que nadie pueda lograr un puntaje alto, lo que a su vez admite que las personas se ubiquen según sea su nivel de inteligencia en un rango percentilar bajo, medio o alto. Con esto, el evaluador puede tener una medida que refleje la inteligencia de una persona con relación a sus homólogos y de esta forma poder brindar un efectivo asesoramiento psicológico.

En cuanto a su uso en la selección, el test no resulta óptimo para la población estudiada, debido a que la prueba es de dificultad moderada, lo cual entorpece la discriminación al momento de seleccionar a una persona del resto de un grupo. Para este fin se prefiere que el test posea un nivel de dificultad mayor, para que sólo las personas que tienen un nivel alto de inteligencia obtengan los puntajes más elevados que el resto. Para compensar este efecto, pueden establecerse puntos de corte en los puntajes para la selección de únicamente aquellas personas que superen ciertos niveles.

El hecho de que la prueba resulte de dificultad moderada, puede deberse no sólo a que los estudiantes de la Universidad Central de Venezuela (quienes son los que conforman la muestra del presente estudio), han sido seleccionados a partir de pruebas de ingreso que involucran la inteligencia general a través de la capacidad

eductiva, lo que implica que probablemente dichos estudiantes posean altos niveles en las mismas, sino también a que dicha muestra maneja frecuentemente diversas aplicaciones tecnológicas y situaciones académicas que requieren la utilización y entrenamiento de estas capacidades para la resolución de problemas, y finalmente, en algunas carreras (tales como Ingeniería y Ciencias Básicas) durante los primeros semestres los estudiantes se entrenan en estas capacidades en algunas asignaturas como mecánica, matemática, álgebra, lógica, entre otras.

Se evidenció que el Test de Matrices Avanzado de Raven posee validez factorial, confirmando la estructura teórica bifactorial propuesta por Spearman, ya que en efecto, en la medición realizada por el test subyacen a la inteligencia dos componentes en los que cargan casi todos los items que conforman la prueba.

De acuerdo con Spearman, existen dos componentes principales a saber: factor "g" y factor "e" de la inteligencia, dentro de los cuales se evidencian la capacidad eductiva y la capacidad reproductiva, diferentes en su naturaleza pero necesariamente complementarias en su funcionamiento. La primera se define como la habilidad para extraer relaciones y correlatos de informaciones que se encuentran desorganizadas, así como también el autoconocimiento, en donde estas relaciones no se hacen fácilmente evidentes. La segunda, es aquella parte de la inteligencia relacionada con la memoria y la acumulación de conocimientos, así como su aplicación para la resolución de problemas (Fernández, Varela, Casullo y Rial, 2003).

El primer componente encontrado está conformado por items que miden lo referente a la capacidad eductiva de relaciones, de correlatos y la introspección, contempladas dentro de las leyes no genéticas de Spearman; capacidad innata que se encarga de las operaciones de abstracción y razonamiento, en cuanto a que las personas para contestar estos items recurren de manera intuitiva e introspectiva a establecer las relaciones y correlatos que existen entre la matriz presentada y los elementos que la conforman, para así dar respuesta ante la incógnita de la pieza que la complementa desde su propia perspectiva y experiencia, así como también para repetir este procedimiento de respuesta a lo largo del test se recurre a la educación de correlatos entre los items.

El segundo componente está conformado por reactivos que requieren de otra capacidad intelectual para resolverlos (e igualmente se mide la capacidad eductiva antes descrita, dado que al ser factor "g" está inmerso en todas las capacidades, tal como lo plantea Spearman) que se asume miden también la capacidad reproductiva, habilidad que poseen las personas para recurrir a los conocimientos adquiridos y dar respuesta a los items, vinculado con la memoria a largo plazo y el entrenamiento en diversas áreas académicas como lógica, mecánica, espacial, entre otras, correspondiéndose esto con el factor "e" planteado por Spearman.

A medida que se avanza en la prueba y se incrementa el nivel de dificultad de los items, se va requiriendo mayores niveles de la capacidad eductiva y de los elementos que la componen (educación de relaciones, de correlato e introspección), es decir, de su habilidad para inducir relaciones abstractas y la habilidad para manejar y solucionar los problemas en la memoria de trabajo; hacia los últimos items del test, adicionalmente al uso de la capacidad eductiva, pareciera que se requiere más de la capacidad reproductiva (conocimientos adquiridos a través del tiempo) para dar respuesta a estos. Aspecto que se evidenció en los estudiantes de Ingeniería y Ciencias Básicas quienes fueron los que contestaron en su mayoría correctamente los últimos items, siendo estos estudiantes los que tienen un mayor entrenamiento en áreas del conocimiento tales como razonamiento lógico, abstracto, mecánico y espacial, relacionados en gran medida con el factor "e" de la inteligencia, como ya se mencionó.

Los resultados hallados en esta investigación difieren de lo que encontraron Delgado y cols. (2001) en una muestra de 501 estudiantes universitarios, a partir de su estudio, en cuanto a la estructura factorial para el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven con rotación *varimax*, la cual está constituida para ellos por 12 componentes, que confirmaron e hicieron viable el planteamiento de Raven con respecto a la inteligencia general y la existencia del factor "g". Por su parte, Torres y Cuesta (1992) en una muestra de 1028 estudiantes universitarios de Oviedo encontraron una estructura factorial unidimensional, dando cuenta del factor "g" de la inteligencia; mientras que Delgado y Escurra (2010) realizaron un análisis factorial exploratorio en una muestra de 2081 estudiantes universitarios de Lima, para

evaluar la unidimensionalidad de la prueba y encontraron una estructura subyacente de 4 factores, por lo que concluyeron que el test no es unidimensional.

Sin embargo, a pesar de las diferencias en cuanto al número de factores encontrados, en aquellos y el presente estudio, todos dan cuenta de la composición y validez factorial del test, dado que como señala Robinson (1999, c.p. Delgado y cols., 2001) mientras hayan múltiples factores del desarrollo cognoscitivo hay un sólo factor de inteligencia válido, en este caso la inteligencia general correspondientes a los factores "g" y "e" de Spearman.

Con relación a la confiabilidad, luego de ser evaluada a partir de un coeficiente de equivalencia de los items como lo es el *Kuder-Richardson* y a través de un coeficiente de estabilidad temporal (confiabilidad test-retest), se encontró que el Test de Raven es una prueba cuyos items que la conforman son consistentes y homogéneos (equivalentes entre sí) ya que se obtuvo un *KR-20* alto de .86. Este hallazgo es superior a lo obtenido en varias investigaciones (Reynoso, 1997; Ecurra y Delgado, 2010; Delgado y cols. 2001; Franco y Prengler, 1980) en las que la consistencia interna del test oscila entre .75 y .79, esta diferencia revela el buen comportamiento de los items en la presente muestra.

Lo anteriormente expuesto, evidencia que las personas de la muestra tienen un patrón de respuesta ante los items que conforman la prueba, esto es, quien conteste correctamente un item también contestó acertadamente los anteriores, ya que si posee la capacidad para encontrar la respuesta correcta, también la tuvo para los reactivos anteriores cuyo nivel de dificultad era menor y que medían la misma capacidad. Esto explicaría que los items del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven hayan correlacionado altamente entre sí. El patrón de las personas que responden correctamente se debe a que éstas tienen la capacidad eductiva para dar respuesta a los items y a su vez esto refleja que los reactivos miden la misma capacidad a lo largo de la prueba; mientras que, los que tienen un patrón de respuesta incorrecto no poseen dicha capacidad para responder ninguno de los reactivos sucesivos que están midiendo lo mismo, así que contestan hasta un cierto número de item sin poder contestar, a partir de un punto, todos los que le siguen.

Es importante señalar que el orden de los items puede afectar la consistencia interna, en el sentido de que si hay algún reactivo fuera de orden, esto puede alterar el patrón de respuesta del examinado (por ejemplo, si una persona había contestado correctamente los items, pero al encontrarse uno más difícil fuera de orden, lo contesta mal y sigue contestando bien el resto de los reactivos), lo que a su vez, disminuye la consistencia interna de los reactivos de la prueba. Posiblemente en la muestra del estudio, los reactivos que se encuentran fuera de orden estén causando este efecto y por tanto estén produciendo un error en la medición, no obstante, a pesar de este hecho, la consistencia interna de la prueba fue elevada.

En cuanto al coeficiente de estabilidad temporal (confiabilidad test-retest) del Test de Raven, éste resultó alto y significativo en un período de un año, lo que significa que el test mide de manera estable la variable inteligencia en un intervalo de un año en un 75%, y el 25% restante representa los errores en la medición, como es el caso del cansancio, la ansiedad, el ambiente, entre otros. Todo esto refleja que los puntajes obtenidos por las personas en la prueba, resultan altamente repetibles a través del tiempo, es decir, el test mide de forma precisa la variable, por lo que si una persona obtiene un puntaje en la prueba, éste será repetido con un pequeño margen de error en futuras aplicaciones. Lo que puede dar confianza en el uso del test de que realmente se mide la variable y los resultados obtenidos son poco afectados por los errores debidos al azar y al paso del tiempo. Este hecho además indica que no es necesario repetir la aplicación del test a una persona que asiste a los Servicios de Orientación Psicológica en dos puntos separados en el tiempo, pues los resultados serán muy similares en ambas aplicaciones.

Al comparar este resultado con el obtenido y reportado en la traducción del manual (López, 1978), en donde se obtuvo una confiabilidad entre .86 y .91 en un intervalo de 6 a 8 semanas, se observa que si bien la correlación entre puntajes del presente estudio es menor, es importante destacar la diferencia de intervalos temporales entre aplicaciones de las investigaciones, ya que como señalan Anastasi y Urbina (1998) las diferencias y errores en la medición pueden resultar por factores ambientales o personales que influyen entre cada aplicación, los cuales pueden ser mayores luego de un intervalo largo de tiempo y por ende afectan la correlación

entre una aplicación y la otra. El test, como se observó, tiene un coeficiente de confiabilidad alto y significativo para un período de un año, lo cual resulta favorable en cuanto a la medición e interpretación que pueden hacer los examinadores con fines de diagnóstico o selección de una persona. Por tanto, lo anteriormente expuesto refleja que el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven posee una alta estabilidad temporal y equivalencia de contenido de sus reactivos en la muestra del estudio.

Es importante destacar que hasta la fecha no se conocían datos normativos nacionales, regionales y/o locales actualizados del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven para ser utilizados en la población venezolana. Únicamente se habían realizado tablas normativas de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela y con estudiantes de postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, en la década de los 70, considerándose desactualizadas. La presente investigación contempló la elaboración de tablas de normas locales a partir de una muestra de estudiantes de la Universidad Central de Venezuela que acudieron a los Servicios de Orientación Psicológica en los últimos 5 años.

Para la elaboración de las tablas normativas, se agruparon los datos de los servicios de Ingeniería y Ciencias por un lado, ya que estos no mostraban diferencias entre las medias de sus puntajes y por otro lado, los servicios de Ciencias Jurídicas y Políticas y OBE en donde tampoco se encontraron diferencias entre las medias. Las diferencias que existen entre estos dos grupos pudieron deberse a que en las carreras de las Facultades de Ingeniería y Ciencias Básicas los estudiantes cursan asignaturas tales como: algoritmo y programación, matemáticas, cálculo, mecánica, física, álgebra, geometría, dibujo y diseño, entre otras, que los entrenan en las capacidades medidas por el test (eductiva y reproductiva); mientras que, los estudiantes de otras carreras no reciben este entrenamiento.

Lo anterior se corresponde con lo evidenciado por Delgado y cols. (2001), quienes encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la inteligencia general y el área de conocimiento; en la que estudiantes de Ingeniería (Mecánica, Metalúrgica, Química, Geológica, Eléctrica, Sistemas, entre otros) obtuvieron una media superior en los puntajes del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven,

que los estudiantes de Ciencias Básicas (Biología, Matemática, Física y Química) y de Ciencias Sociales (Sociología, Derecho, Comunicación Social, Antropología, Educación, entre otros), hechos que confirman lo encontrado en el presente estudio con respecto a las diferencias en los puntajes por áreas de conocimiento. Por otro lado, a diferencia de lo encontrado en la presente investigación, Franco y Prengler (1980) no hallaron diferencias significativas entre género ni por área de especialidad educativa en una muestra de estudiantes de pregrado (1ro, 3er y 5to año) y de postgrado de todas las carreras de la Universidad Católica Andrés Bello de Caracas.

Algunos aspectos que explican las diferencias encontradas entre los Servicios, se relacionan con el hecho de que para ingresar a la Universidad Central de Venezuela, la mayoría de las personas fueron seleccionadas a partir de pruebas de conocimientos que en el caso de las Facultades de Ingeniería y Ciencias miden razonamiento abstracto, espacial, lógico y mecánico, que se relacionan con capacidades que también se miden en el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, por tanto, los estudiantes de estas Facultades tienen algún tipo de ventaja con respecto a los otros, en cuya prueba de ingreso se tomó en cuenta sólo el razonamiento lógico o abstracto en algunos casos. Lo que implica que probablemente dichos estudiantes sean los que poseen los mayores niveles en las capacidades que mide el test y por esta razón la media de los puntajes fue mayor que la del otro grupo.

Esto se confirma con la investigación realizada por Pérez y cols. (1969) en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela quienes partieron precisamente del hecho de que la prueba no estaba discriminando los puntajes de los estudiantes de dicha facultad, dado que la mayoría de éstos obtenían puntajes muy elevados en la prueba.

En el grupo conformado por los servicios de Ingeniería y Ciencias se encontraron diferencias por género, siendo mayor la media de los puntajes en hombres que en mujeres. El hallazgo concuerda con las diferencias entre género que encontraron Ecurra y col. (2010) es una muestra de 2081 estudiantes universitarios de la ciudad de Lima, en la que la media de puntajes obtenidos fue superior en hombres.

Al comparar las tablas normativas elaboradas en el presente estudio con las normas londinenses presentadas en el manual se observó que para los fines a los que está destinada la prueba (discriminar con más agudeza las habilidades en niveles superiores) hay una diferencia considerable en cuanto a la distribución de los puntajes, estando constituida la distribución londinense por puntajes más bajos asociados a percentiles elevados, mientras que, en la muestra del presente estudio en ambos grupos de servicios, se evidencian puntajes más elevados que se corresponden a los mismos percentiles. Esto refleja que la muestra venezolana posee mayores niveles en la variable medida (inteligencia general) que la muestra londinense. También es importante tomar en cuenta que la muestra londinense fue analizada hace varias décadas atrás.

También se observaron diferencias, aunque menos significativas, entre la muestra de la investigación realizada por Pérez y cols. (1969) en la Facultad de Ingeniería y la muestra del presente estudio. Al comparar la distribución de los puntajes de la muestra de 1969 con la del grupo conformado por los servicios de Ingeniería y Ciencias, se observa también que esta última requiere puntajes más elevados para alcanzar un percentil determinado con respecto a la tabla normativa de 1969. Pareciera que el paso del tiempo está generando cambios hacia un incremento en la capacidad intelectual de los estudiantes universitarios medida a través del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven.

Cuando se compara la distribución de los puntajes de 1969 y la obtenida en el grupo conformado por los Servicios de Ciencias Políticas y Jurídicas y OBE se evidencia una diferencia más o menos considerable, pero en sentido contrario, es decir, la distribución de los puntajes de la muestra de 1969 tiene puntajes más elevados que la de los Servicios de Ciencias Políticas y Jurídicas, ya que en esta última se requiere un menor puntaje para obtener un percentil elevado, en comparación con la tabla normativa de 1969.

Estas diferencias en las que las normas resultan más exigentes con el paso del tiempo, es conocida como el efecto Flynn (1984, c.p. Rossi y cols. 2002) referido

al aumento del puntaje de las medias a medida que va transcurriendo el tiempo y que posiblemente está asociado a factores sociales, de alimentación, escolarización y aumento de la tecnología, los cuales inciden directamente en la adquisición de ciertas habilidades en la solución de problemas. Rossi y cols. (2002) evidenciaron este efecto en su trabajo, al encontrar diferencias significativas en los puntajes obtenidos por una muestra de la ciudad de la Plata en comparación con normas percentilares que databan de años atrás, confirmando así el hecho que acá se destaca, en cuanto a un incremento de la media de los puntajes obtenidos y en consecuencia un cambio en los percentiles correspondientes a cada puntaje.

Finalmente, es importante señalar que los objetivos de la presente investigación fueron desarrollados y cumplidos a cabalidad, pudiéndose determinar que el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven está conformado por items cuyo comportamiento es adecuado y funcional, es una prueba altamente confiable y válida, con datos normativos correspondientes a una muestra de estudiantes universitarios de la ciudad de Caracas.

VIII. CONCLUSIONES

Luego de llevar a cabo esta investigación en la que se realizó un estudio psicométrico del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, a través un análisis de items de la respuesta correcta y de los distractores; un análisis de validez y confiabilidad y finalmente la elaboración de normas locales, puede concluirse lo siguiente:

- Las pruebas psicológicas deben contar con estudios psicométricos realizados en las poblaciones donde van a ser utilizadas y por ende normas locales que garanticen la interpretación correcta de sus resultados; esto para corroborar que realmente estén midiendo de manera correcta la variable de estudio en la misma, en el caso de la presente investigación: la inteligencia.
- En Venezuela no se contaba con un estudio psicométrico reciente del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, que diera cuenta de las propiedades del mismo en esta población. Únicamente se habían realizado tablas normativas de estudiantes de ingeniería de la Universidad Central de Venezuela y con estudiantes de postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, en la década de los 70, siendo estas desactualizadas.
- No se encontró evidencia de la realización de análisis de items de este instrumento, que permita observar si el comportamiento de los mismos es adecuado o no en la población latinoamericana ni en la venezolana. De allí la importancia de esta investigación y su aporte a la medición de la inteligencia.
- El Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven es un instrumento psicométrico que aún es empleado dentro de algunos de los Servicios de Orientación Psicológica de la Universidad Central de Venezuela, en lo que respecta a diagnóstico, selección, evaluación y orientación vocacional. Pero en otros servicios no se usa, ya que no cuentan con normas locales, como es

el caso de la Unidad de Servicios Estudiantiles de la Facultad de Humanidades y Educación y el Servicio de Orientación de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.

- Los datos del presente estudio evidencian que, en líneas generales, los items del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven se comportan de manera adecuada y funcional en la muestra de estudio, esto verificado por el análisis del comportamiento de los reactivos de la respuesta correcta y de los distractores.
- Algunos items, aproximadamente un tercio, están fuera de orden en la secuencia de la prueba, ya que al observarse el nivel de dificultad, algunos reactivos son más fáciles que el item anterior o más difícil que el siguiente.
- En cuanto a los distractores, solo un 3% del total de los items que conforman la prueba podrían estar confundiendo a los examinados.
- Los resultados del análisis factorial, se corresponden con lo planteado en la teoría bifactorial de Spearman acerca de la existencia de dos componentes, un factor general (capacidad eductiva innata) y un factor específico de la inteligencia (capacidad reproductiva a partir de conocimientos adquiridos), esto confirma la validez de constructo del test en la muestra estudiada.
- En el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven se evidenció una alta consistencia interna, lo que permite afirmar que los items que componen la prueba son homogéneos y equivalentes en el contenido que miden, en este caso la inteligencia general. Esto quiere decir que el test es capaz de evocar un patrón de respuesta repetible en las personas a lo largo del contenido de sus reactivos.

- En cuanto a la confiabilidad del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, puede decirse que sus resultados se mantienen a lo largo del tiempo, ya que la inteligencia es un constructo estable y el instrumento refleja que la medición de la misma es consistente debido a que las puntuaciones obtenidas por las personas en diferentes aplicaciones tienden a ser muy similares. Esto quiere decir que el test posee estabilidad temporal.
- Se evidenció que en la muestra, el promedio del puntaje total se acercó hacia los valores altos, por lo que la prueba está resultando de dificultad entre moderada y fácil para la población universitaria.
- A través de la recolección de datos del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven, fue posible obtener normas locales venezolanas a partir de las cuales pueden generarse interpretaciones más adecuadas y contextualizadas.
- Se encontró que existen diferencias significativas en cuanto a la media de los puntajes entre algunos servicios, lo que llevó a conformar dos grupos para la preparación de las normas. Por un lado, Ingeniería y Ciencias Básicas, y por otro, Ciencias Jurídicas y Políticas y OBE, para la realización de las tablas normativas.
- En el grupo conformado por los servicios de Ingeniería y Ciencias Básicas se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el género femenino y masculino, lo que dio paso a realizar tablas normativas separadas por género para este grupo de servicios.
- Finalmente, los objetivos planteados en la presente investigación que consistieron en realizar un análisis del comportamiento de los items, analizar la validez de constructo, realizar un estudio de consistencia interna y de confiabilidad test retest, y la elaboración de normas locales del Test de

Matrices Progresivas Avanzado de Raven fueron cumplidos satisfactoriamente.

IX. LIMITACIONES

En la presente investigación surgieron algunas limitantes que se describen a continuación:

- Aún cuando se estableció las fechas de aplicación del retest en un lapso de dos semanas, el mismo tuvo que extenderse a un mes, motivado a que las personas convocadas no asistían.
- Los datos obtenidos del Servicio de Orientación de la Facultad de Farmacia no pudieron incorporarse a la muestra, debido a que el Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven no es aplicado con regularidad en este servicio y los datos de los que se disponían no se adecuaban a la estandarización de aplicaciones del manual.
- No se contó con una muestra de todos los Servicios de Orientación de la Universidad Central de Venezuela, ya que no todos aplican el Test de Matrices Progresivas de Raven por no contar con las normas actualizadas del mismo.
- Por razones de tiempo, no fue posible llevar a cabo un estudio de validez convergente ni de validez predictiva, que sustentaran mayormente la validez del instrumento.
- No fue posible establecer normas locales más amplias, ni normas nacionales del Test.

X. RECOMENDACIONES

Con la realización de la presente investigación, surgieron aspectos que se consideran pueden necesitar una mayor revisión o un análisis a profundidad, tanto para la realización de futuras investigaciones como para los Servicios de Orientación Psicológica. En tal sentido se recomienda:

- Reexaminar los items tomando en consideración el índice de la dificultad del reactivo (p) y el coeficiente de correlación punto biserial (rpb).
- Es necesario revisar los items 29 y 36, así como los distractores de los mismos, los cuales mostraron ciertos inconvenientes con respecto a la dificultad del item y de la proporción y correlación del resto de las opciones de respuesta con el puntaje total del test.
- Cambiar el orden en la secuencia de algunos items de la prueba, específicamente en aquellos reactivos que mostraron encontrarse en un lugar inadecuado.
- Realizar un estudio de consistencia interna para el nuevo orden de la secuencia de los items.
- Utilizar un muestreo probabilístico en el que todos los estudiantes de la universidad tengan la posibilidad de ser seleccionados, para que la muestra garantice una mayor representatividad de la población estudiada.
- En cuanto a la validez, aplicar otras pruebas que midan inteligencia general (D-48, Otis, etc.) para comparar los puntajes del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven y obtener datos de validez convergente. También, comparar los puntajes del test con los promedios de materias en las que se evalúen capacidades tales como razonamiento espacial, abstracto, lógico; o con los promedios de notas totales con la finalidad de realizar un estudio de validez predictiva del test.

- Ampliar la muestra con estudiantes de distintas universidades para así realizar normas locales más extensas o nacionales del test.
- Realizar y actualizar normas locales, ya que se evidencia un cambio a través del tiempo y entre las distintas poblaciones en cuanto a la capacidad intelectual de las personas. Por tanto, se considera de gran importancia verificar antes de utilizar la prueba o test que las normas a emplear estén actualizadas y que la muestra de estandarización original sea similar a la población a quien se le va a aplicar la prueba psicológica.
- Realizar estudios de confiabilidad test-retest con una muestra de mayor tamaño.
- Analizar a profundidad las posibles causas de las diferencias en las medias de los puntajes entre los grupos por servicios y por género.
- Continuar con la línea de investigación en cuanto a llevar a cabo estudios psicométricos de pruebas de gran uso en el país y actualizar las normas empleadas.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abregú, L. (1997). *Estandarización del Test de Matrices Progresivas Raven en la medición de la inteligencia en niños de 5 a 11 años de edad: Baremos de la ciudad de Huánuco*. [Resumen]. Recuperado el 10 de octubre de 2011, del sitio web <http://investigaciones.galeon.com/aficiones1068261.html>
- Aiken, L. (1996) *Test psicológicos y evaluación* (8va Edición) México: Prentice Hall.
- Alarcón, R. (1998). *La investigación psicológica en América Latina: un enfoque histórico*. [Versión en línea]. *Revista de Psicología*, 2 (1). Recuperado el 10 de octubre del 2011, del sitio web http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/psicologia/1998_n1/investg.htm
- Araya, G. y Salazar, W. (2001). *Inteligencia y rendimiento deportivo: un estudio sobre la inteligencia emocional*. *Revista de Ciencia del Ejercicio y la Salud*, 1 (1), pp.44-49.
- Alvarez, J. (2009). *Revisión de la escala World Health Organization Quality of Life-Bref (Whoqol-Bref) en estudiantes universitarios*. Trabajo de grado de Licenciatura en Psicología, Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Amador, J., Forns, M. y Kirchner, T. (2005). *Test de factor g y factoriales*. Documento de trabajo no publicado. Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998) *Test Psicológicos*. (7ma Edición). México, México: Prentice Hall
- Arias, F. (2006). *El proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. (4ºed.). Caracas, Venezuela: Episteme
- Bezanilla, J., Torres, V. y Lara, L. (2010). *Análisis de la prueba psicológica MMPI-II para su aplicación en la población Mexicana*. [Versión en línea]. *Revista*

ECOS, 5 (6). Recuperado el 10 de octubre de 2011, del sitio web <http://revistaecos.net/ojs/index.php/ECOS/article/view/5>

Brown, G. F. (1980). *Principios de la medición en psicología y educación*. Distrito Federal, México: 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*. Trabajo de grado de Licenciatura en Psicología, Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

Cardozo, G. y Alderete, A. (2009). *Adolescentes en riesgo psicosocial y resiliencia. Psicología desde el Caribe*, 23, pp. 148-182.

Carver, R. (1974). *Two dimension of tests: Psychometric and Edumetric*. *American Psychologist*, 29, pp. 512-518.

Cañoto, I. (2003) *Introducción a la Psicología I, componentes básicos*. Documento no publicado, escuela de Psicología. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

Chitty, Pardo y Tovar. (1974). *Normalización del test de Matrices Progresivas de Raven (forma e) para el área Metropolitana de Caracas*. Trabajo de grado de Licenciatura en Psicología. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

Cohen, R. y Swerdlik, M. (2001). *Pruebas y Evaluación Psicológica. Introducción a las pruebas y a la Medición*. (4ta Edición). México: McGraw Hill.

Cohen, R., y Swerdlik, M. (2006). *Pruebas y Evaluación Psicológicas* (6ta ed.). Distrito Federal, México: McGraw-Hill.

Cronbach, L. J. (1972). *Fundamentos de la exploración psicológica*. Madrid: Biblioteca Nueva.

- Delgado, A. Ecurra, L., Bulnes, M., Quesada, R. (2001). *Estudio Psicométrico del Test de Matrices Progresivas de Raven Forma Avanzada en estudiantes universitarios*. Revista de Investigación en Psicología, 4 (2), pp. 27-40.
- Detterman, D. K. (1988). *Integración cualitativa ¿la última palabra?*. Madrid, España: Pirámide.
- Echegoyen, J. (2002). *Diccionario de Psicología Científica y Filosóficas. Torre de Babel Ediciones*. Recuperado en Julio en <http://www.e-torredebabel.com/Psicologia/Vocabulario/Psicologia-Experimental.htm>
- Engler, P. (s.f.). *Clasificación de los instrumentos psicométricos*. Manuscrito no Publicado. Caracas, Venezuela: Escuela de Psicología de la Universidad Central de Venezuela.
- Ecurra, L. y Delgado, A. (2010). *Análisis psicométrico del Test de Matrices progresivas Avanzadas de Raven mediante el modelo de Tres Parámetros de la Teoría de la respuesta del item*. [Versión en línea]. *Redalyc*, 13. Recuperado el 10 de octubre de 2011, del sitio web <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=147118212004>
- Eysenck H. (1979). *The Structure and Measurement of Intelligence*. New York, Estados Unidos: Springer Verlag.
- Federación de Psicólogos de Venezuela (1981). *Código de Ética Profesional del Psicólogo Venezolano*.
- Fernández, M., Ongarato, P., Saavedra, E. y Casullo, M. (2004). *El test de matrices progresivas, escala general: un análisis psicométrico*. [Versión en línea]. *Evaluar*, 4. Recuperado el 10 de octubre de 2011, del sitio web <http://www.aidep.org/uba/Bibliografia/Ravpsicom.pdf>
- Fernández, M., Varela, J., Casullo, M., y Rial, A. (2003). *Estudio longitudinal sobre la capacidad eductiva en adolescentes escolarizados de Buenos Aires*. *Anales de Psicología*, 19(2), pp. 293-304.

- 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 U.C.A.B.* [Resumen]. Trabajo especial de grado para optar al título de Lic. en Psicología. Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Humanidades y Educación.
- Garaigordobil, M. (1999). *Evaluación del desarrollo psicomotor y sus relaciones con la inteligencia verbal y no verbal.* *RIDEP*, 8 (2), pp. 9-36.
- Glass, G. y Stanley, J. (1984). *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales.* Bogotá: Prentice Hall Interamericana.
- Grajeda, A. (2010). *Estudio psicométrico de la versión del test de matrices progresivas de Ravena en alumnos de 4to y 5to de secundaria de instituciones educativas estatales del distrito de Chaclacayo-Lima.* Trabajo de Magister en Psicología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Perú.
- Grajeda, A. (2010b). *Estudio psicométrico del Test de Raven en alumnos de la Universidad Andina del Cusco. Nuevos Paradigmas.* Lima (Perú) Año 4, No. 1. Recuperado el 10 de mayo de 2012, del sitio web <http://www.colegiodepsicologoslima.com/paradigmas1/files/nuevos-paradigmas2010-1online.pdf#page=99>
- Granizo, M. (1991). *Gran Enciclopedia Rialp.* Recuperado el 18 de Julio de 2012, del sitio web http://www.mercaba.org/Rialp/I/inteligencia_psicologia.htm
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis multivariante.* Prentice Hall Iberia.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación.* (3ªed.). Distrito Federal, México: McGraw-Hill
- Herrero, J. (2010). *El Análisis Factorial Confirmatorio en el estudio de la Estructura y Estabilidad de los Instrumentos de Evaluación: Un ejemplo con el*

Cuestionario de Autoestima CA-14. Intervención Psicosocial. v.19 n.3
Madrid.

Hothersall, D. (1997). *Historia de la Psicología.* México: McGraw-Hill.

Kerlinger, F., y Lee, H. (2001). *Investigación del comportamiento. Métodos de Investigación en Ciencias Sociales.* (4ta ed.). México: Mc Graw Hill.

Kramer, S., y Viso, C. (1977). *Análisis psicométrico del Test de Matrices Progresivas de Raven.* Trabajo de grado de Licenciatura en Psicología, Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

Lezama, L., Urdanibia, A. (2009). *Análisis de items y de la prueba.* Fondo editorial de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela.

López, G. (1978). *Manual del Test de Matrices Progresivas de Raven* (Trad.). Manuscrito no publicado, Universidad Central de Venezuela.

Malo, D. (2008). *La medición en psicología como herramienta y como reflexión ética en el ejercicio del psicólogo.* *Psicogente*, 11 (19), pp. 41-56.

Macbeth, G., Raumiejczyk, E. y López, A. (2010). *Correlación entre autoestima y calibración en tareas de razonamiento abstracto.* *Revista CES de Psicología*, 3 (2), pp. 48-61.

Magnusson, D. (2005). *Teoría de los tests.* Distrito Federal, México: Trillas.

Marañón, R., y Pueyo, A. (1999). *El estudio de la inteligencia humana: recapitulación ante el cambio de milenio.* Madrid, España.

Martínez, M. (2004). *Norma de la Prueba de Matrices Progresivas de Raven en Escuela de Nivel Medio Superior.* Tesis de grado. Distrito Federal, México: Universidad Abierta

Martínez, R. (1996). *Psicometría: Teoría de los Test Psicológicos y Educativos.* Madrid, España: Síntesis.

- Martínez, M. (2006). *¿Cómo podemos entender la inteligencia en el siglo XXI?: Una visión psico-socio-cultural*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
- Martínez, M. y Marí, M. (2010). *La distribución normal*. Recuperado el 10 de octubre del 2011, del sitio web <http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7939/La%20distribucion%20Normal.pdf?sequence=3>
- Méndez, C. y Palacios, P. (2001). *Normas de Aguas Calientes*. En Raven, J. C., Court, J. y Raven, J. (2002). *Carpeta de Evaluación: Escala Coloreada*. D.F., México: Paidós.
- Mora, J. (1991). *La inteligencia como proceso básico*. *Anales de Psicología*, 7 (1).
- Morales, M. L. (1996). *Psicometría aplicada*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Morales, P. (2009). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*. Universidad Pontificia Comillas. Madrid. Recuperado el 28 de Diciembre de 2011 del sitio web <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Variables.pdf>
- Molero, C., Saiz, E., y Esteban, C. (1998). *Revisión histórica del concepto de inteligencia: una aproximación a la inteligencia emocional*. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 30 (1), 11-30. Recuperado en Octubre 20 de 2011 de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/805/80530101.pdf>
- Muñiz, J. (2002) *Teoría Clásica de los test*. Madrid, España: Pirámide.
- Noguera, C. (1982). *Clasificación de las investigaciones en psicología*. Manuscrito no publicado. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Norris, M. (1995). *Assesing intelectual ability: A comparison between computer base and paper-pencil format usig Raven's Standar Progressive Matrices Test*. (Reporte de proyecto final). Inglaterra: University of Westminster, School of Computer Science and Information System Engineeting.

- Papalia, D., Olds, S., y Feldman, R. (2004). *Desarrollo Humano* (9 ed.). México: McGrae-Hill.
- Pelorosso, A., Etchevers, M. y Arlandi, N. (2006). *Actualización de Baremos del Test de las Matrices Progresivas de Raven, escala general y coloreada. Investigación en psicología*; 11 (2), pp. 91-105.
- Pérez, E., Torrealba, S., González, L., e Itriago, M. (1969). *Normas de las Matrices Avanzadas de Raven para la Facultad de Ingeniería*. Manuscrito no publicado. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Pértegas, S. y Pita, S. (2001). *La distribución normal* [Versión en línea]. *Atención Primaria*, 8, pp. 268-274. Recuperado el 10 de octubre de 2011, del sitio web http://www.fisterra.com/mbe/investiga/distr_normal/distr_normal2.pdf.
- Peters, H., Shertzer, B. y Van. Hoose, W. (1967). *Guidance in the Elementary School*. Chicago, Estados Unidos: Rand McNally
- Quintero, W. (1989) *Análisis psicométrico del Test de Raven, forma coloreada en una muestra de niños del área metropolitana de Caracas*. Trabajo de Grado de Licenciatura en Psicología. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.
- Quiroz, R., Chávez, W., y Holgado, M. (1998). Baremos para la escala especial de las Matrices Progresivas de J.C. Raven en niños de educación primaria de la ciudad del Cusco. [Versión en línea]. *Situa*, 6 (11). Recuperado el 10 de octubre de 2011, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/situa/1998_n11/baremos.htm
- Ramírez, V. y Rosas, J. (2008). *Estandarización del WISC-III en Chile: Descripción del test, estructura factorial y consistencia interna de las escalas*. [Versión en línea]. *Pshyke*, 16.
- Raven, J.C. (1963) *Test de Matrices Progresivas para la medida de la capacidad intelectual*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.

- Reynoso, H. (1997). *Estandarización de la versión avanzada del Test de Matrices Progresivas de Raven en alumnos de la Universidad San Agustín de Arequipa*. Trabajo de grado de Licenciatura en Psicología. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín.
- Rincón, F. (2000). *Estudio Psicométrico de la versión abreviada del Test Avanzado de Matrices Progresivas de Raven*. Trabajo de grado de Licenciatura en Psicología. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.
- Rodríguez, J., Herrans, L., Pons, J., Matías, L., Medina, M. y Rodríguez, M. (2008). *Proceso de traducción y adaptación para Puerto Rico de la Wechsler Adult Intelligence Scale-III: Escala de Inteligencia Wechsler para adultos Versión III*. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, 19, pp. 58-74.
- Rojas, J., y Albano, C. (2009). *Escala de desarrollo Psicomotor de Brunet-Lézine (Version 1951). Una revisión de su método de valoración*. *Rev Soc Med Quir Hosp Emerg Perez de Leon*, 40(1), pp. 25-31.
- Rojas, J., y Decanio, M. (2008). *Prueba de inteligencia FUNDACREDESA (PIF), su origen*. *Ciencias sociales, Acta Científica Venezolana*, 59(1-2), pp.15-21.
- Rojas, J., del Busto, K., Noguera, C., y Mendez, H. (2004). *Desarrollo cognoscitivo en niños y jóvenes del Estado Vargas*. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 67(1), pp. 10-17.
- Rojas, R. (2002). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: P y V Editores.
- Rossi, L., Neer, R. y Lopetegui, S. (2002). *Test de matrices progresivas de Raven: construcción de baremos y constatación del efecto "flynn"*. [Versión en línea]. *Orientación y sociedad*, 3. Recuperado el 10 de octubre de 2011, del sitio web http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=s1851-88932002000100011&script=sci_arttext
- Ruíz, N. (2006). *Deficiencia de hierro en niños y su relación con la función cognitiva*. *Salus*, 10 (2), pp. 17-28.

- Sánchez, M., Pirela, L. (2010). *Propiedades psicométricas de la prueba de inteligencia OTIS en estudiantes de Educación Mención Orientación*. *Onmia*, 16 (1), pp. 100-120.
- Sánchez, M., Pirela, L. y Sánchez, C. (2007). *La inteligencia como criterio de selección en el proceso de ingreso a la Mención Orientación, Escuela de Educación, de la Universidad del Zulia*. *Multiciencias*, 7 (2), pp. 144-155.
- Santoro, E. (2003). *El método en psicología*. Documento no publicado, Caracas, Venezuela: Escuela de Psicología, Universidad Central de Venezuela
- Serrani, D. (2009). *Evaluación Neuropsicológica de drogodependientes duales a alcohol y cocaína en período avanzado de abstinencia*. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9 (1), pp. 93-113
- Spearman, C. (1927). *The Abilities of Man*, Londres: MacMillan. [Edición en castellano: (1955) *Las Habilidades del Hombre. Su Naturaleza y Medición*. Buenos Aires, Argentina: Paidós].
- Spearman, C. (1938). *Measurement of intelligence*. Milano, Italia: Scientia.
- Sternberg, R. (1987). *Inteligencia humana: La naturaleza de la inteligencia y su medición*. Barcelona, España: Paidós.
- Suero, M., Tobia de Ayala, M. (1974). *Normalización del test de Raven y comparación entre los niveles educacionales*. Trabajo especial de grado para optar al título de Lic. en Psicología. Universidad Católica Andrés Bello, Facultad de Humanidades y Educación.
- Tornimbeni, S., Perez, E. y Olaz, F. (2008) *Introducción a la psicometría*. Buenos Aires, Argentina: Paidos.
- Torres, E. (1996). *Evaluación de la creatividad en sus correlatos con la inteligencia y rendimiento académico*. *Revista de Psicología*, 18, pp. 87-98.

Torres, E. y Cuesta, M. (1992). Una revisión de las propiedades psicométricas del Test de Matrices Progresivas de Raven (Escala Superior). *Psicothema*, 4 (1), pp. 261-267.

Thurstone, L. (1947). *Multiple Factor Analysis*. Chicago, Estados Unidos: University of Chicago Press

Valadez, M., Meda, R. y Zambrano, R. (2006). *Identificación de niños sobresalientes que estudian en escuelas públicas*. *Revista de Educación y Desarrollo*, pp. 39-45.

ANEXOS

ANEXO 1. Hoja de respuesta Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven.

P R O T O C O L O M A T R I C E S P R O G R E S I V A S D E R A V E N Advanced Sets I y II

Nombre: Sexo Edad

Fecha Lugar del Examen Instrucción

Horas Inicial Horas Final Tiempo Total

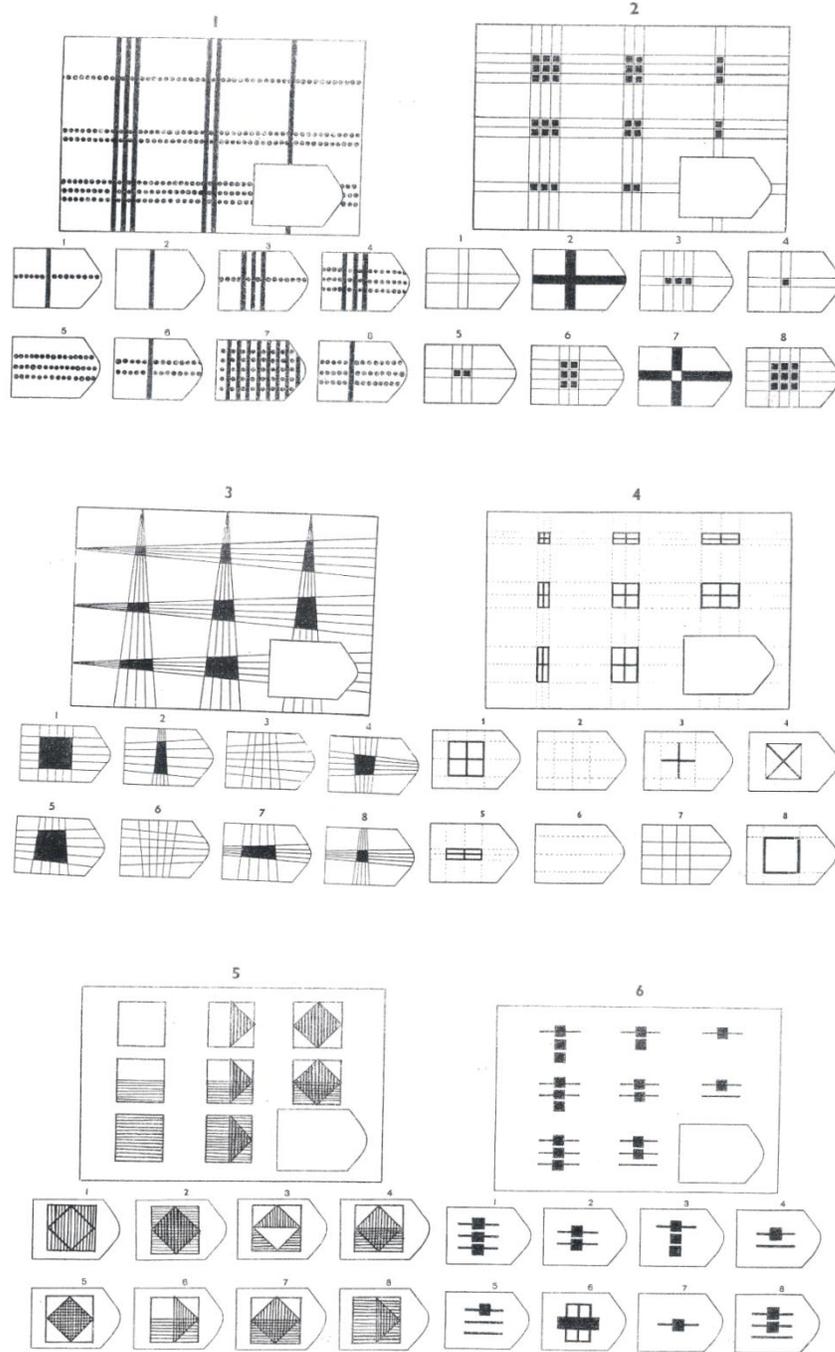
SET I		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

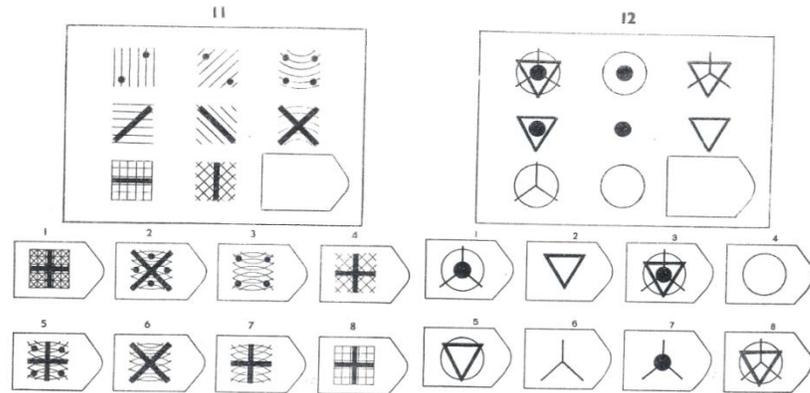
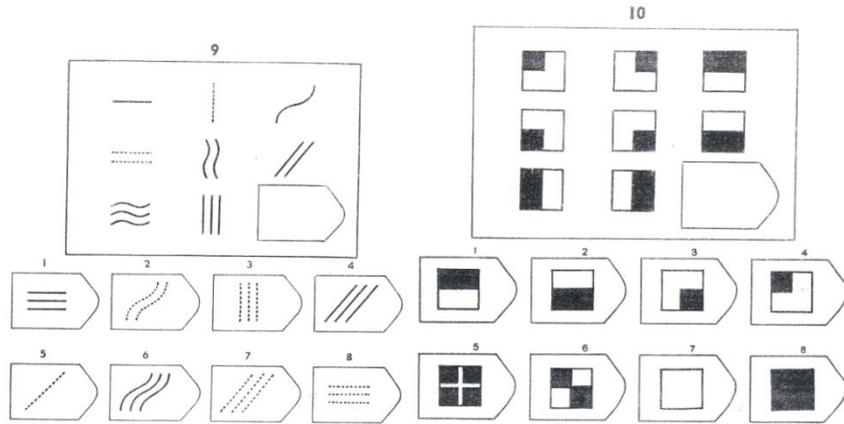
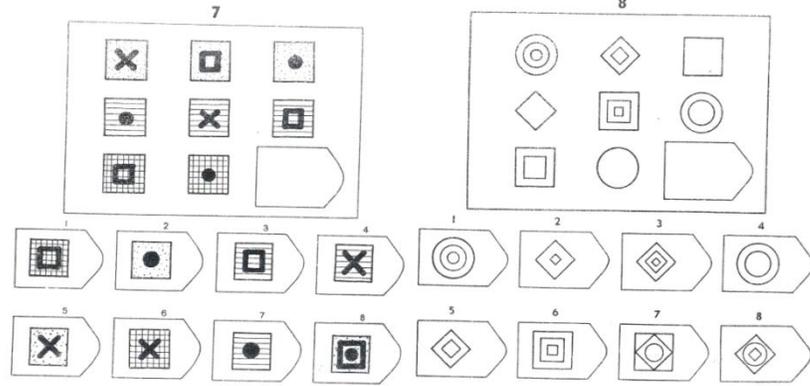
SET II		
1	13	25
2	14	26
3	15	27
4	16	28
5	17	29
6	18	30
7	19	31
8	20	32
9	21	33
10	22	34
11	23	35
12	24	36

Puntaje Total Set I Puntaje Total Set II Percentil

Este protocolo ha sido editado por JEBRO SOCIEDAD ANONIMA, Apartado 161, Caracas, bajo licencia de H. K. Lewis & Co., Ltd., Londres, Inglaterra, y por autorización especial concedida por el Dr. John C. Raven. — ~~DERECHOS RESERVADOS.~~

ANEXO 2. Cuadernillo SET I.





ANEXO 3. Cuadernillo SET II.

1

2

3

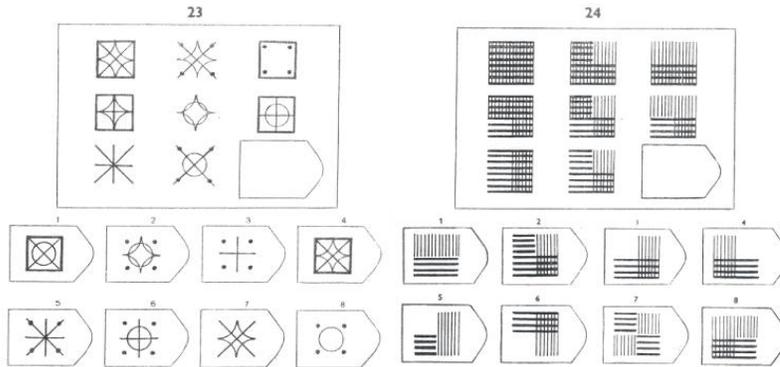
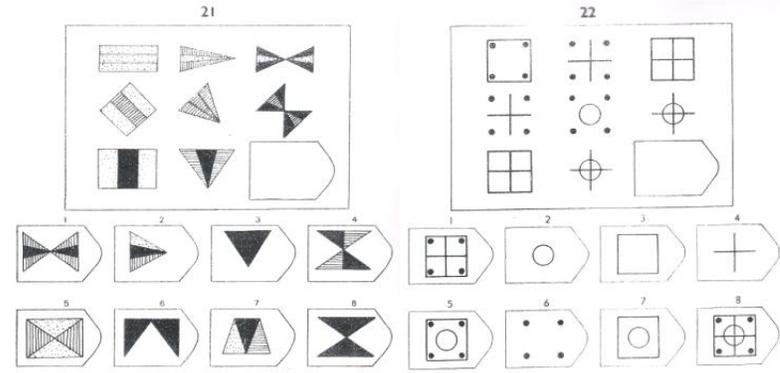
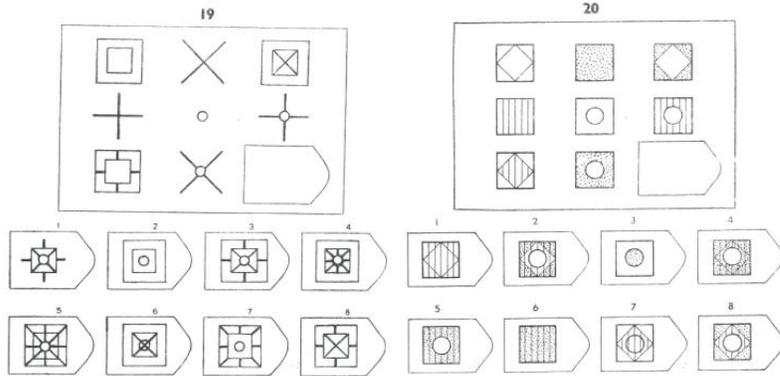
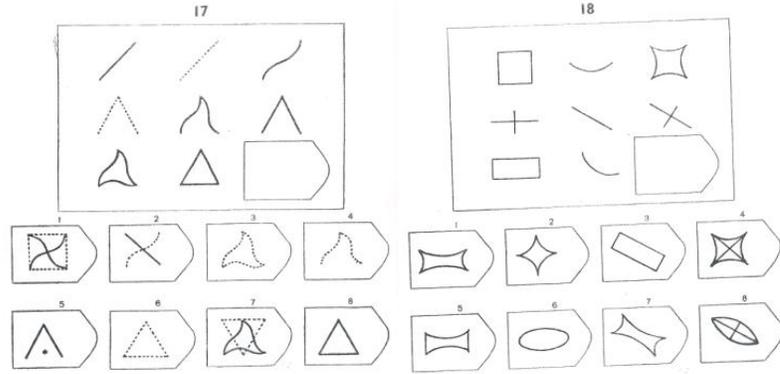
4

5

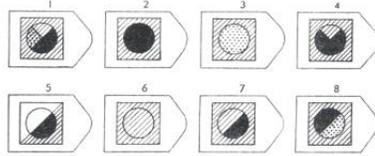
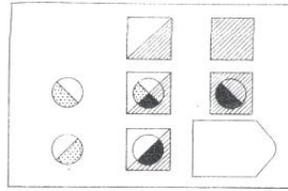
6

7

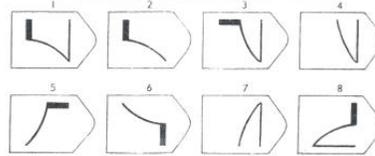
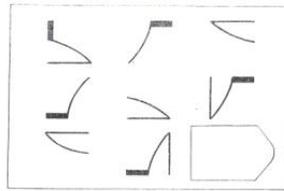
8



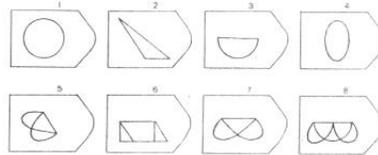
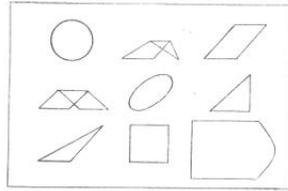
25



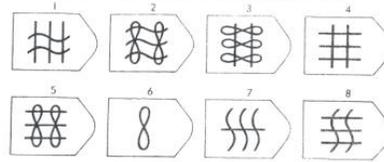
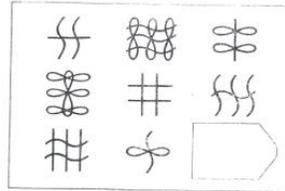
26



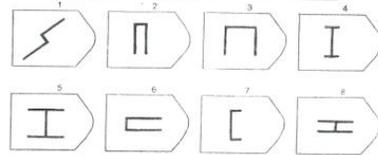
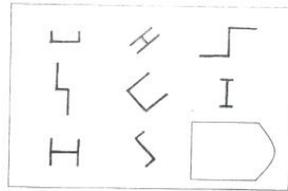
27



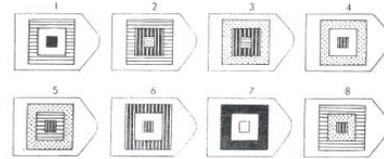
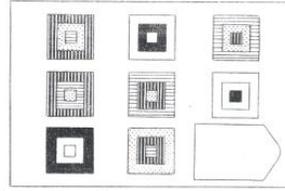
28



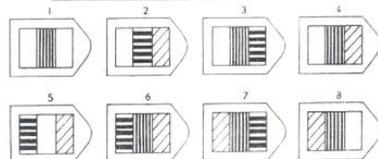
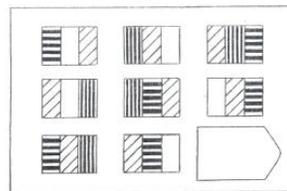
29



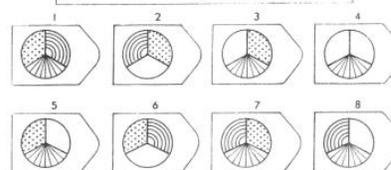
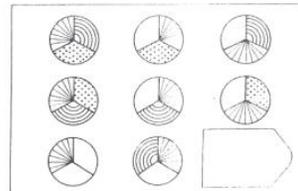
30

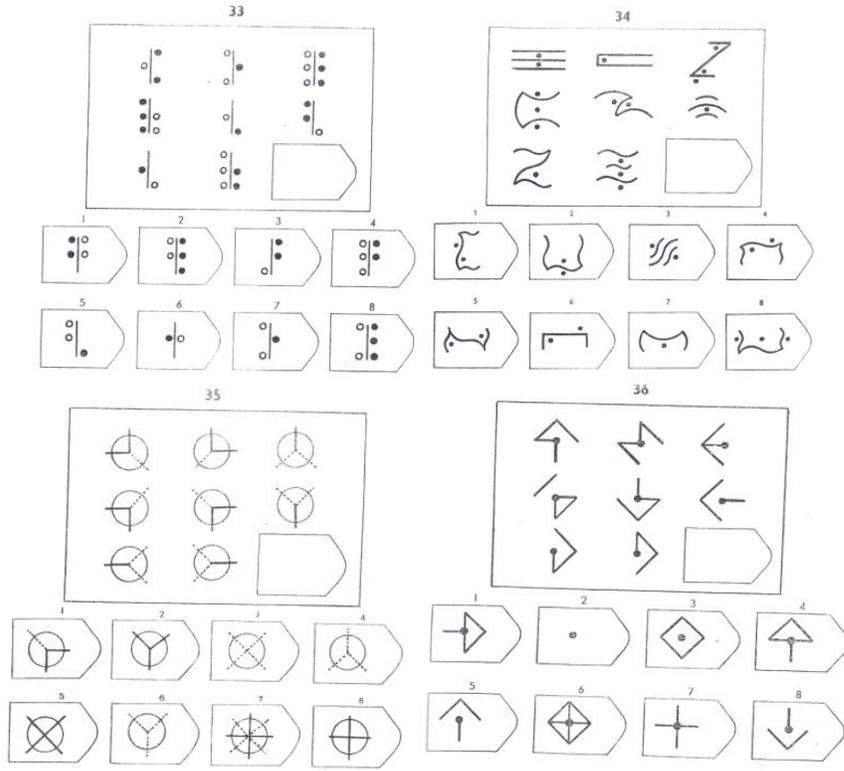


31



32





ANEXO 4. Carta de solicitud a los Servicios de Orientación Psicológica de las aplicaciones del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven.

Señores

Organización de Bienestar Estudiantil (OBE)

Por medio de la presente Claudia Carbonell, Milady Chacón y Kristy Márquez, estudiantes de la Escuela de Psicología, mención Asesoramiento Psicológico y Orientación, solicitamos la colaboración de OBE para la utilización de los resultados del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven que es administrado por ustedes. Dicho requerimiento se debe a la realización del trabajo de grado, el cual tendrá como objetivo la normalización del instrumento antes mencionado. Estando bajo la supervisión del Coordinador de la asignatura Seminario de Investigación profesor Andrés Sanz y con el apoyo de la Coordinación Académica de la Escuela de Psicología profesor Dimas Sulbaran.

Agradeciendo toda la colaboración, nos despedimos.

Atentamente

Andrés Sanz

Coordinador de la asignatura Seminario de Investigación

Dimas Sulbaran

Coordinación Académica de la Escuela de Psicología

Claudia Carbonell

Milady Chacón

Kristy Márquez

Estudiantes de la Escuela de Psicología

**ANEXO 5. Carta solicitud de aula y materiales para la aplicación del Test de
Matrices Progresivas Avanzado de Raven**

Señores

Unidad de Desarrollo Estudiantil (UDE)

Por medio de la presente Claudia Carbonell, Milady Chacón y Kristy Márquez, solicitamos a la Escuela de Derecho nos permita hacer uso de sus instalaciones en los galpones de dicha escuela, con la finalidad de llevar a cabo la aplicación del Test de Matrices Progresivas Avanzado de Raven.

Agradeciendo su colaboración al respecto, nos despedimos.

Atentamente

Claudia Carbonell

Milady Chacón

Kristy Márquez

