

Universidad Católica  
de Santiago de Guayaquil

**SISTEMA DE POSTGRADO**

**TESIS FINAL**

Previa a la obtención del Grado de  
**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**“TÍTULO DE LA TESIS”**

“Estudio de la capacidad de razonamiento lógico-abstracto  
en estudiantes que aspiran a ingresar a la Universidad  
Católica de Santiago de Guayaquil”

**Elaborado por:**

Tomas Alberto Empuño Bujase  
José Alfonso Martillo Aseffe

Tutor:

Dra. Lourdes Estrada de Soria, Mgs.

Guayaquil, Octubre de 2012



Universidad Católica  
de Santiago de Guayaquil

**SISTEMA DE POSTGRADO**

**TESIS FINAL**

Previa a la obtención del Grado de

**MAGÍSTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**“TÍTULO DE LA TESIS”**

“Estudio de la capacidad de razonamiento lógico-abstracto en estudiantes que aspiran a ingresar a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil”

**Elaborado por:**

Tomas Alberto Empuño Bujase  
Jose Alfonso Martillo Aseffe

Tutor:

Dra. Lourdes Estrada de Soria, Mgs.

Guayaquil, Octubre de 2012



Universidad Católica  
de Santiago de Guayaquil

## **SISTEMA DE POSTGRADO**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Psc. Tomas Alberto Empuño Bujase y el Ing. José Alfonso Martillo Aseffe, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magister en Educación Superior.

Guayaquil, Octubre de 2012

**DIRECTOR DE TESIS**

---

Dra. Lourdes Estrada de Soria, Mgs.

**REVISORES**

---

---

**DIRECTOR DEL PROGRAMA**

---



Universidad Católica  
de Santiago de Guayaquil

## **SISTEMA DE POSTGRADO**

### **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, Tomas Alberto Empuño Bujase y José Alfonso Martillo Aseffe.

#### **DECLARAMOS QUE:**

La tesis “Estudio de la capacidad de razonamiento lógico-abstracto en estudiantes que aspiran a ingresar a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil” previa la obtención del Grado Académico Magister en Educación Superior, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las paginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la Bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría,

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis de Grado Académico en mención.

Guayaquil, Octubre de 2012

#### **LOS AUTORES**

---

Tomas Alberto Empuño Bujase

---

José Alfonso Martillo Aseffe



Universidad Católica  
de Santiago de Guayaquil

## **SISTEMA DE POSTGRADO**

### AUTORIZACIÓN

Nosotros, Tomas Alberto Empuño Bujase y José Alfonso Martillo Aseffe.

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis de Maestría titulada: “Estudio de la capacidad de razonamiento lógico-abstracto en estudiantes que aspiran a ingresar a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil”, cuyo contenido, ideas y criterios son nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría,

Guayaquil, Octubre de 2012

### LOS AUTORES

---

Tomas Alberto Empuño Bujase

---

José Alfonso Martillo Aseffe

# ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>1. Planteamiento de la Investigación</b>	
1.1 Antecedentes	
1.2 Descripción del objeto de la investigación	4
1.3 Justificación	8
<b>2. Preguntas de la investigación</b>	10
<b>3. Objetivos</b>	11
3.1 Objetivo General	11
3.2 Objetivo Especifico	11
<b>4. Marco Teórico</b>	12
<b>5. Metodología</b>	39
<b>6. Análisis de Datos</b>	44
6.1 Análisis Descriptivo	44
6.2 Análisis Correlacional	72
<b>7. Conclusiones</b>	91
<b>8. Recomendaciones</b>	93
<b>Referencias Bibliográficas</b>	
<b>Anexos</b>	

# **Estudio de la capacidad de razonamiento lógico-abstracto en estudiantes que aspiran a ingresar a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**

## **1. Planteamiento de la investigación**

### ***1.1 Antecedentes***

En las actividades como docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) una de las dificultades que se reporta, sobre todo en los primeros semestres de estudio, es la de muchos estudiantes que presentan serios problemas para adquirir, procesar y comunicar nueva información lo que les hace más complejo el asumir las tareas que demandan los estudios superiores. Esta situación motivó la interrogación sobre las capacidades de razonamiento con las que llegan los estudiantes, así como a asumir como problema de investigación el determinar esas condiciones, tomando como referencia la información de los resultados de las pruebas de orientación profesional disponible en el laboratorio de psicología de la UCSG.

En el año 2007, la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (Unesco Santiago) publica un documento denominado Situación de la Educación de América Latina y el Caribe en el que se realiza una evaluación y análisis, basado en evidencias, sobre el estado de la educación en la región. En el mencionado documento se reconoce que se han hecho avances en el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes en los ámbitos de lenguaje y la

comunicación, la aplicación matemática, el conocimiento científico y social; sin embargo existen serias debilidades en relación al pensamiento: “se advierte un cierto desequilibrio respecto a los procesos de desarrollo del pensamiento, porque no basta con que los estudiantes manejen información, sean capaces de analizarla y resumirla si luego no se les enseña a hacer juicios e interpretaciones fundadas para la toma de decisiones” (UNESCO, p. 14).

La preocupación expresada anteriormente ha sido compartida por el Ministerio de Educación del Ecuador que, en el año 2010, planteó la modificación del actual sistema de bachillerato a través de una propuesta denominada Nuevo Bachillerato General Unificado. En dicha propuesta se sostiene que los bachilleres que ingresan a la universidad ecuatoriana no tienen las herramientas conceptuales que les permitan pensar rigurosamente ni comunicarse de manera efectiva: “Los bachilleres ecuatorianos, en su gran mayoría, no han desarrollado las competencias cognoscitivas básicas que se consideran indispensables para participar en la sociedad actual” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010).

En articulación con lo anterior La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENESCYT) creó, desde este año, el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA), que consiste en una prueba de admisión para todos los bachilleres que deseen ingresar a una universidad del estado partiendo de lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior que estipula: “El ingreso a las instituciones de educación superior públicas estará regulado a través del Sistema de Nivelación y Admisión, al que se someterán todos los y

las estudiantes aspirantes” (Ley Orgánica de Educación superior. Art., 81). El nuevo sistema comenzó a implementarse como un piloto en marzo de este año.

Los resultados de las pruebas del plan piloto de evaluación para ingresar a las universidades públicas ecuatorianas, dados a conocer en marzo de 2012, determinan que de los 45690 aspirantes 11604 (25,3%) reprobaron el examen directamente; 19763 (43,2%) deberán seguir cursos de nivelación en sus respectivas carreras y que 13972 (30,5%) deberán pasar por un proceso de nivelación general antes de ingresar a sus facultades. Las universidades evaluadas en este proyecto de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENESCYT) fueron la Universidad de Guayaquil, la Técnica de Babahoyo, la Estatal de Milagro, la Escuela Politécnica del Ejército y el Instituto Central Técnico.

La Ministra de Educación actual, Gloria Vidal, expresó que es preocupante que solamente 351 aspirantes (menos del 1%), hayan alcanzado el nivel de excelencia ya que el examen pedía a los estudiantes realizar un razonamiento a partir de conocimientos de estudios básicos. Al respecto, la ministra sentenció: “es mucho más preocupante, que nuestra educación durante décadas haya favorecido la réplica de conocimiento. En este momento la persona que va a ingresar a la universidad debe tener una serie de habilidades desarrolladas” (Diario Los Andes, 13 de marzo de 2012).

En el segundo examen de exoneración del curso propedéutico para ingresar a la Universidad de Guayaquil y a la Escuela Superior Politécnica del Litoral (Espol), realizado entre el 6 y 16 de agosto de este año; en la primera, de

4041 estudiantes solamente 1 estudiante aprobó. En la ESPOL, no se especifica de qué cantidad, no aprobó ningún estudiante. Víctor Ballesteros, asesor académico del Vicerrectorado de la Universidad de Guayaquil, considera que hay un divorcio entre bachillerato y examen de ingreso, expresando con respecto a los estudiantes que “los conocimientos que traen, las competencias que han desarrollado los estudiantes, no están al nivel del perfil que se requiere para ser universitario” (Diario El Universo, 24 de septiembre de 2012).

Así pues, no obstante la debilidad de la formación de los estudiantes en procesos de razonamiento que permitan la abstracción y el empleo de procesos inductivos y deductivos, que deberían haber sido alcanzados al término de los estudios secundarios y que por los datos citados se confirma además que no existen, se cree que tampoco se cuenta o hay en el medio, estudios específicos que revelen cuál es el nivel de la capacidad de razonamiento lógico-abstracto de los estudiantes que terminan el bachillerato y cuáles son las dificultades que se les presentan al ingreso en las universidades privadas. En tales circunstancias el presente proyecto de investigación busca determinar el nivel de razonamiento lógico abstracto en los y las estudiantes que aspiran a ingresar en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en los años 2010-2011 a fin de establecer las condiciones en las que llegan a este centro de enseñanza superior los estudiantes de enseñanza media.

## ***1.2 Descripción del objeto de investigación***

En un mundo caracterizado por cambios rápidos, paradójicos y complejos es importante que los y las estudiantes que ingresan a las universidades sean

capaces de pensar, razonar, analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa, así como también comprender y utilizar el lenguaje para comunicarse y aprender; conocer y utilizar las matemáticas y la estadística para la formulación, análisis y solución de problemas teóricos y prácticos. Es decir, que los y las estudiantes posean al menos 3 habilidades del razonamiento: “Pensar rigurosamente, Comunicarse efectivamente, Razonar numéricamente” (Documento Resumen del Nuevo Bachillerato Ecuatoriano, 2010, p.1), ya que, como se plantea en un estudio realizado en la universidad del departamento de Magdalena (Colombia) se afirma que: “Día a día, a los profesionales que necesita la sociedad se les exige, un mayor nivel en sus competencias y capacidades que les permitan procesar, producir y comunicar información de una manera más eficiente y productiva” (Peñaranda, 2006, p. 141).

La necesidad de dotar a los estudiantes de habilidades cognoscitivas que favorezcan el desarrollo del pensamiento crítico y les permitan la integración y participación en igualdad de condiciones, es una preocupación del Sistema de Educación ecuatoriano que ha sido acertadamente recogida en la última Constitución de la República del Ecuador que contempla en el artículo 343:

El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente (p.160)

Para cumplir con este cometido la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) (2010 Art. 13 Literal c) estipula, en un artículo sobre las Funciones de la Educación Superior, que las universidades deben: “Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística”.

La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) que tiene como Misión: “Generar, promover, difundir y preservar la ciencia, tecnología, arte y la cultura formando personas competentes y profesionales socialmente responsables para el desarrollo sustentable del país, inspirados en la fe cristiana de la iglesia católica” (Estatutos vigentes, Art. 2), en consonancia con la LOES; viene adelantando acciones en busca de la excelencia académica a través de la evaluación permanente del componente pedagógico y mediante la reforma curricular que, como lo expresara, el Dr. Michel Doumet en su discurso de Aniversario de Fundación de la UCSG, en el año 2004 “Se intenta que en la nueva visión consentida de la reforma académica, el alumno aprenda a trabajar, a investigar, a inventar, a crear, y a no seguir memorizando teorías y hechos” (Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Revista desde el Rectorado. Los grandes Desafíos. Rectorado 2001-2011). De esta manera, el estudiante aprende a participar en el proceso educativo y se prepara para la autoformación, autoeducación y autoevaluación.

Sin embargo, basado en la experiencia, el criterio de muchos docentes de la UCSG es que los estudiantes carecen de un nivel de pensamiento formal que les permita aprovechar de mejor manera los estudios universitarios, asunto que corrobora Cherchiaro quien sostiene que “Se puede afirmar, basados en las actuales investigaciones que las habilidades de pensamiento formal no son habituales entre la mayoría de los adolescentes y adultos” (Nivel de Pensamiento y Rasgos de Personalidad, 2006, p.84).

Adicionalmente, el propósito de la creación del Nuevo Bachillerato, mencionado anteriormente, tiene como finalidad mejorar las condiciones de la educación para todos los jóvenes ecuatorianos como se expresa en el documento del Ministerio de Educación: “El triple objetivo de este bachillerato es preparar a los estudiantes para la vida y la participación en una sociedad democrática, para los estudios post-secundarios y para el mundo laboral y del emprendimiento” (Nuevo Bachillerato General Unificado. Documento Resumen, 2010, p. 1).

Teniendo como base lo anteriormente expresado y considerando la importancia de las competencias intelectuales para el trabajo académico como lo señala Cherchiaro, en el documento anteriormente citado: “Hallazgos recientes señalan que las habilidades de los individuos para procesar información constituyen un factor fundamental para el desarrollo de destrezas de comprensión, aprendizaje y retención” (2006, p.84); se hace necesario saber en qué condiciones llegan los bachilleres a fin de crear ambientes de aprendizaje acordes a su situación.

En consecuencia, el presente proyecto de investigación busca determinar los niveles lógico formales de los estudiantes de los colegios de enseñanza media que aspiran a ingresar a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

### ***1.3 Justificación***

El Nuevo Bachillerato Ecuatoriano sostiene que “es primordial que los estudiantes sean capaces de pensar rigurosamente, comunicarse efectivamente, razonar numéricamente, utilizar herramientas tecnológicas para enfrentar los desafíos de un mundo competitivo y globalizado, a fin de evitar la marginalización y la exclusión debido a las deficiencias por falta de competencias para el desarrollo personal”. (Ministerio de Educación del Ecuador. Documento Resumen, 2010).

Además, debido a los pobres resultados obtenidos por los estudiantes, en el mismo estudio se establece que, por las carencias de capacidades cognitivas de razonamiento, se podrían producir también los problemas de deserción vinculados a los deficientes resultados académicos como lo plantea la investigación de la Universidad Agraria del Ecuador titulada ¿Por qué abandonan los estudios los universitarios? donde se afirma que: “Se ha verificado que los estudiantes con mejores estrategias de estudio tienen más posibilidades de continuar su formación. Sin embargo, el abandono de las carreras técnicas y experimentales está asociado más al fracaso académico de los estudiantes cuando inician sus estudios”. (Revista el Misionero, 392, Junio 1 de

2012), lo cual compromete los recursos de la familia, del estado y del propio estudiante con la consiguiente decepción que esto le produce.

El conocimiento que los docentes tengan de los procesos intelectuales estudiados, permitirá plantear objetivos de aprendizaje basados en el estudiante como lo corrobora Iriarte, Belco, Manjares & Miel (1986), citado por Peñaranda (2006), sobre Desarrollo del Pensamiento Formal que expresa: “El claro conocimiento que los educadores tengan sobre la naturaleza y formación de los procesos intelectuales, contribuye al desarrollo pleno de sus potencialidades y por lo tanto a la disminución de graves situaciones como la mortalidad académica y la deserción estudiantil” (Razonamiento Lógico y Academia, p.14) y ayuda a concebir el aula de otra manera como afirma González, J. (2010), citado en el documento borrador del Modelo Educativo de UCSG: “El aula debe estar en el estudiante, en todo momento y en cualquier sitio. Es un reto nuevo que se debe afrontar: de conocimientos válidos para toda la vida, a prepararlos para aprender toda la vida” (Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Modelo Educativo-Modelo Pedagógico.2012-2016).

Se asume que los resultados obtenidos servirán para establecer otras formas de relación con los colegios de procedencia de los bachilleres, a fin de proporcionarles información sobre los niveles de razonamiento con los que llegan a la universidad, al mismo tiempo que servirán para implementar otros mecanismos para abordar las deficiencias que se han mencionado, en consonancia con las Estrategias del Plan Nacional del Buen Vivir del Ecuador que menciona: “Debe implementarse un sistema de nivelación que permita dar

tratamiento a las desigualdades educativas existentes en los niveles inferiores” (Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, p. 110).

Desde esta perspectiva el referente epistemológico de este trabajo se sustenta en el Neopositivismo y Postpositivismo siglo XX que, como lo expresa Trelles, I (2012) “centra su atención en sistemas de conocimientos formados, se interesa por la verdad y la búsqueda de coherencia lógica del lenguaje científico”, ya que se intenta estudiar el nivel de desarrollo de las habilidades del pensamiento con el que llegan los aspirantes a ingresar a la UCSG, a través de la descripción de los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas de razonamiento abstracto, empleando técnicas cuantitativas y probabilísticas de la estadística descriptiva y con el apoyo de herramientas de análisis de datos.

Por todo lo expuesto se considera que el mayor problema de los estudiantes ecuatorianos es, en general, las dificultades de razonamiento; por lo que la pregunta que surge es:

## **2. Pregunta de investigación**

¿Cuentan los estudiantes que salen del bachillerato con las competencias de razonamiento necesarias para asumir las demandas que las carreras universitarias requieren?

Esta pregunta encontrará su respuesta a medida que avance la investigación.

### **3. Objetivos**

#### ***3.1 Objetivo General.***

Determinar el nivel de razonamiento lógico abstracto de los estudiantes que aspiran a ingresar a la UCSG, para realizar un diagnóstico preliminar que se convierta en la base de trabajos posteriores.

#### ***3.2 Objetivos Específicos***

3.2.1. Identificar el nivel de razonamiento abstracto de los estudiantes en relación con el colegio de procedencia.

3.2.2 Proporcionar información acerca de los niveles de razonamiento abstracto con los que llegan los bachilleres a la UCSG.

#### 4. Marco teórico

La sociedad actual del conocimiento y de la información donde “fundamentalmente va a primar la inteligencia y el conocimiento como los factores más importantes del progreso social y económico” Drucker (1993) citado por González, F. (2008), requiere de estudiantes con habilidades para la creatividad, la innovación y la comunicación mediante la utilización del pensamiento analítico y reflexivo. “Lo más valioso que un estudiante puede aprender en las aulas es cómo pensar, cómo estudiar, aprender y adquirir y procesar nueva información” (Copi, I., 1995)

Las instituciones de educación superior por lo general comienzan sus cursos de matemática con una unidad de lógica. En esta unidad, se estudia la relación entre el castellano y un idioma, que algunos llaman lenguaje matemático, el mismo que contiene símbolos como  $\leq$ ,  $\neg$ ,  $\infty$ ,  $>$ ,  $\wedge$ ,  $\Rightarrow$ ,  $*$ ,  $\%$ ,  $\geq$  u otros. Lo que se trata de establecer con este vínculo, es que los símbolos bien usados, en algún momento permiten ahorrar unas pocas palabras, y sirven para establecer una conexión entre la lógica del pensamiento y el resto de materias.

Las bases del pensamiento analítico y crítico se sostienen fundamentalmente en la lógica, que tiene como interés principal el estudio del razonamiento en general. En el texto anteriormente citado Copi sostiene que “La lógica es el estudio de los métodos y principios para distinguir el razonamiento bueno (correcto) del malo (incorrecto)” (p.17). La lógica es una disciplina que determina si un argumento es válido o no; esta es extensamente aplicada en la filosofía, matemática, computación, las ciencias sociales y la solución de problemas en general. En el área de matemática, tenemos a la lógica matemática que trata de métodos de razonamiento para demostrar teoremas; en ciencias

de la computación para verificar si son o no correctos los programas; en las ciencias física y naturales, para sacar conclusiones de experimentos; y en las ciencias sociales y en la vida cotidiana, para resolver una multitud de problemas. Ciertamente se usa en forma constante el razonamiento lógico para realizar cualquier actividad. (Jiménez, J. & Hernández, A., 2000)

El estudio de la lógica proporcionará a los estudiantes, técnicas y métodos para verificar la corrección de muchos tipos diferentes de razonamiento, incluyendo el suyo propio; y cuando los errores se pueden detectar fácilmente, es menos probable que perduren. (Copi, 1995, p18)

En general, la lógica se aplica en la vida cotidiana, ya que cualquier trabajo que se realice tiene un procedimiento lógico, por ejemplo: un profesor, para ir a dar clase a la universidad, tiene que realizar un procedimiento lógico que implica operaciones de pensamiento, como revisar el contenido que impartirá, ordenar, analizar, simplificar las actividades a efectuarse, de tal manera que este ordenamiento le permita al profesor desenvolverse frente al estudiante para que este logre captar el contenido y luego pueda relacionarlo, para finalmente generar nuevos conocimientos y realizar sus actividades de manera eficiente y eficaz.

Cuando se desea implantar una verdad y se quiere convencer a alguien de que alguna postura o criterio son los correctos, se apela a un razonamiento o se presenta evidencias que sustentan las opiniones. Estas evidencias cuya finalidad es presentar algo, se denominan argumento.

Un argumento contiene premisas y conclusión. Las premisas son las razones que nos deben convencer de la veracidad de la conclusión. Por lo tanto, el argumento es la

concatenación de las premisas y la conclusión. Un correcto argumento se caracteriza porque en algunos casos las premisas son verdaderas; de ahí que las conclusiones deben ser verdaderas. De tal manera que la lógica informal es el estudio de los argumentos siendo relevante, ya que le permite al estudiante resolver problemas en lo humano utilizando solamente su inteligencia y apoyándose de algunos conocimientos acumulados. Se pueden obtener así nuevos inventos, innovar los ya existentes o simplemente utilizar los mismos.

Según Juan Godino (2001) sugiere que “la argumentación matemática presenta connotaciones de prueba empírica. Las teorías matemáticas son consideradas verdaderas porque pueden ser comprobadas de forma experimental en situaciones fenomenológicas variadas” (p.409). Para autores como Kline (1980, p. 400) citado por Godino : «La corrección de las matemáticas debe ser juzgada por su aplicabilidad al mundo físico [...] Son correctas en la medida que funcionan y, cuando no funcionan, deben ser modificadas.»

Es, según esta interpretación, su utilidad para fundamentar teorías científicas consolidadas lo que prueba, en último extremo, la validez de las teorías matemáticas.

Hay que tomar en consideración la importancia de las formas argumentativas sustanciales en las etapas de indagación y enunciación de sospecha en la resolución de problemas. Los argumentos analíticos, propios de la demostración matemática se revelan también en las etapas del descubrimiento de las soluciones de los problemas, donde es necesario desplegar la inducción empírica y la analogía.

En su investigación Godino (2001) indica que:

La enseñanza de las matemáticas debe procurar que los estudiantes controlen y dominen las diversas prácticas argumentativas, así como a que sean conscientes de las relaciones dialécticas entre las mismas. No obstante, la complejidad del significado de los argumentos analíticos en el contexto de la matemática profesional implica la parcialidad de su comprensión y el dominio en los niveles universitarios. La enseñanza de la argumentación analítica debe quedar integrada como una fase más del quehacer matemático, en la que tiene que relacionarse con el planteamiento y elaboración de las suposiciones y argumentos heurísticos verdaderos (p.412).

Es indispensable que los docentes de matemática reflexionen sobre la diversidad de argumentaciones empleadas por los estudiantes en la clase de matemática para validar sus afirmaciones según los contextos institucionales. Es propicio lograr que los alumnos dominen las diversas técnicas argumentativas y discriminen su uso según las circunstancias de la tarea que los docentes solicitan.

Por otra parte el aprendizaje de lógica matemática brinda al estudiante un conjunto de procedimientos de análisis, cálculo, modelación, medición y estimación del mundo social. Adicionalmente aporta al desarrollo de habilidades comunicativas, que hacen que sean más estrictas y precisas en la expresión de ideas y razonamientos, y en el lenguaje de las múltiples formas de expresión matemática, tales como numéricas, simbólicas, lógicas, estadísticas; así como la comprensión de los elementos cuantitativos y cualitativos.

Los años de caminar como profesor permiten escuchar afirmaciones que encasillan a materias como matemática, física y química muy difícil es de aprender;

como acostumbran a expresarse la mayoría de los estudiantes de todos los niveles. Sin embargo, pocas veces se busca una explicación del porqué los estudiantes no aprenden las ciencias exactas. Según afirman José Jiménez y Aleida Hernández (2000), “los estudiantes no aprenden ciencias exactas, porque no saben relacionar los conocimientos que se proporcionan en el colegio (teoremas, fórmulas, leyes) con los problemas que se le presentan en la vida real” (p.1) y de esto se trata en la reforma educativa actual; de que los resultados del aprendizaje se puedan relacionar en la vida cotidiana.

Frente a esta debilidad, se piensa que los estudiantes serán capaces de encontrar relaciones entre los diferentes esquemas de aprendizaje gracias a la ayuda de la lógica matemática, la que les proporcionará una adecuada estructura cognitiva que les permitirá razonar de manera consistente. Se considera que si el estudiante sabe lógica matemática, puede relacionar estos conocimientos con los de otras áreas de tal forma que puede ampliar el discernimiento.

Es importante mencionar que cuando se realizan las demostraciones de los problemas no hay una sola vía para llegar a la solución, el procedimiento puede ser corto o largo, va a depender de las reglas de inferencia y tautologías que el estudiante establezca, pero al final llegará a la misma conclusión. Puede haber tantas soluciones como alumnos se tenga en clase y todas pueden estar bien. Esto permite que el estudiante determine la aplicación de reglas y fórmulas, de tal manera que cuando llegue a poner en práctica esto, él sea capaz de ingeniar sus propios procedimientos, porque en la vida cotidiana cada quien resuelve sus problemas aplicando las reglas de inferencia para relacionar los conocimientos y obtener la solución de los problemas.

En el ensayo titulado “El pensamiento lógico Habilidades del pensamiento lógico en la elaboración de trabajos de investigación”, Orellana (2010, p.3) manifiesta que Vygotski (1989) se refiere al pensamiento como la actividad psíquica y de la evolución filogenética y ontogenética. En ese sentido, la vida del hombre no sería posible si solo hubiera que valerse del cerebro y las manos sin considerar los productos sociales, históricos y culturales que internaliza el ser humano. El pensamiento no se expresa simplemente en palabras, sino que existe a través de ellas. Todo pensamiento tiende a relacionar una cosa con otra, para conocer, se mueve, crece y se desarrolla, realiza una función, resuelve un problema.

Por otro lado Ramírez (2009:42-43), citado por Orellana, sostiene que:

Autores reconocidos consideran que para realizar una investigación científica deben emplearse necesariamente los procesos del pensamiento lógico (...) los procesos del pensamiento humano, son definidos como las distintas operaciones que facultan al investigador para usar sus capacidades intelectivas y de pensamiento lógico en la solución de problemas científicos. Estos funcionan de manera dialéctica es decir como pares antitéticos y categoriales; estos son: análisis – síntesis, inducción – deducción, abstracción – concreción, son funciones importantes en la Investigación Científica.” (Ramírez.2009:42-43)

Así mismo, el pensamiento inductivo es aquel proceso en el que se razona partiendo de lo particular para llegar a lo general, justo lo contrario que con la deducción. La base de la inducción es la suposición de que si algo es cierto en algunas ocasiones, también lo será en situaciones similares aunque no se hayan observado. Conde (2002)

Para poder pensar en la posibilidad de establecer leyes y teorías con base en la inducción, es necesario partir del principio de la regularidad e interconexión de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, lo cual permite pasar de la descripción a otros niveles de la ciencia: la explicación y predicción a través de leyes y teorías. (Rojas, 1981:84).

El pensamiento deductivo parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares. Va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de una o varias premisas. El filósofo griego Aristóteles, con el fin de reflejar el pensamiento racional, fue el primero en establecer los principios formales del razonamiento. Conde (2002).

El razonamiento es la unión de varias ideas, en el que partiendo de una proposición conocida se descubre otra u otras desconocidas. Aristóteles, en los Analíticos, se ocupa tanto del razonamiento deductivo como del inductivo, pero considera que el conocimiento científico se alcanza deduciendo lo particular de lo general, es decir, con el conocimiento de las causas. Aristóteles privilegiará, por tanto, el análisis del razonamiento deductivo, y en especial del razonamiento deductivo categórico o silogismo.

Aristóteles afirma que este proceso está sometido a reglas que permiten determinar su corrección o incorrección, de tal modo que, si los juicios de los que se parte son verdaderos, y la inferencia se realiza de acuerdo con las reglas definidas (si la inferencia es válida, pues) la conclusión será necesariamente verdadera. El proceso de inferencia no dependerá, pues, de la materia del razonamiento, sino de su forma.

El razonamiento deductivo (La Filosofía de Aristóteles, 1.3 Lógica: los razonamientos) es una forma de razonamiento que va del todo a las partes es decir, intenta extraer de una verdad universal a otra particular, como recogió la propuesta de Aristóteles que se asume en los siguientes ejemplos:

Un razonamiento categórico: Todos los humanos son mortales. Los milagreños son humanos. Luego los milagreños son mortales.

Razonamiento hipotético: Si apruebas matemática, irás al concierto.

Has aprobado matemática. Luego irás al concierto.

Razonamiento disyuntivo: Por esta vía se va a Milagro o Naranjal.

Esto es que se va a Milagro. Luego no se va a Naranjal.

El silogismo es un razonamiento deductivo categórico mediante el cual, partiendo de dos juicios dados, se obtiene uno nuevo.

La premisa que sirve de punto de partida se llama *premisa mayor* y es la más general; la premisa que sirve de intermediario se llama *premisa menor*, y es menos general que la anterior; la proposición que se deduce de la *mayor* por mediación de la *menor* es la conclusión del razonamiento.

A los términos del razonamiento, se llama *término mayor* al predicado de la conclusión, que debe aparecer en la premisa mayor, y se le representa con la letra **P**. Se llama *término menor* al sujeto de la conclusión, que aparece también en la premisa menor, y se le representa con la letra **S**. El *término medio* es el que aparece en las dos premisas (mayor y menor) y no en la conclusión, y se le representa con la letra **M**.

Ejemplo anterior de razonamiento categórico:

Todos los humanos son mortales, en forma de representación formal M es P

Los milagreños son humanos, en su forma de representación formal S es M

Luego los milagreños son mortales, en su forma de representación formal S es P

Donde el término mayor es *mortales* (**P**), el término menor es *milagreños* (**S**), y el término medio es *humanos* (**M**).

El pensamiento abstracto es el medio para la construcción del conocimiento teórico a través del proceso de formación de conceptos (Junk, 1985). En el proceso de abstracción, el pensamiento no se limita a destacar y aislar alguna propiedad y relación del objeto asequible a los sentidos, sino que trata de descubrir el nexo oculto e inasequible al conocimiento empírico, como quedó demostrado con los ejemplos argumentativos expresados anteriormente.

Nuevamente, Orellana (2010), sobre “Habilidades del pensamiento lógico” indica que, “con el objeto de llevar a cabo el proceso de abstracción es necesario pensar en forma dialéctica, ya que el pensamiento debe aprehender un mundo en continuo movimiento en el que la construcción es el motor que impulsa el desarrollo de los procesos y objetivos de la naturaleza y la sociedad.”

De esta manera el estudio de la lógica cobra importancia para este trabajo ya que proporciona estructuras o esquemas importantes a la hora de investigar sobre la inteligencia.

El estudio de la adquisición de habilidades lógicas y del desarrollo del pensamiento ha sido una preocupación de investigadores como Piaget quien, Según Beard (1991) Piaget y su principal colaboradora, Inhelder, creen poder distinguir 3 periodos principales en los que el desarrollo cognoscitivo es cualitativamente diverso. Se asume que algunas de estas etapas no se han realizado en los estudiantes que llegan a la Universidad Católica, por lo que, se las resumirá para una mejor comprensión.

El primero es el periodo de la inteligencia sensomotriz, desde el nacimiento hasta la aparición del lenguaje (aproximadamente hasta los 2 años). El segundo periodo, hasta alrededor de los 11 ó 12 años, consiste en la preparación para las operaciones concretas con clase, relaciones y números. El tercer periodo es el de las operaciones formales y comienza aproximadamente a los 12 años y alcanza su desarrollo unos 3 años más tarde (Beard, R., 1991, p.25).

Periodo sensorio motor (0-2 años). Es el primer periodo del desarrollo cognoscitivo para Piaget, en el cual los niños usan esquemas de acción para conocer el mundo a través de acciones motoras. Este periodo, que se extiende desde el nacimiento hasta la adquisición del lenguaje, está marcado por un enorme desarrollo mental, del cual poco se conoce ya que no va acompañado de palabras que nos permitan seguir de cerca el desarrollo de la inteligencia y los sentimientos como se dará en los otros periodos.

Este periodo, sin embargo constituye un aspecto decisivo para la continuación del desarrollo psíquico, ya que para el niño se abre la posibilidad de la conquista del mundo que lo rodea mediante las percepciones y los movimientos. Este proceso de conquista, en sus inicios, está referido al propio cuerpo del niño y al finalizar, con la adquisición

del lenguaje y el pensamiento, el niño se sitúa como un elemento o un cuerpo más en un universo que él ha construido y que siente exterior a sí mismo. De esta manera va construyendo poco a poco su universo a partir de experiencias sensoriales, por lo que se puede decir que el mundo no es algo dado de manera inmediata, necesita ser construido. La pregunta que se planteó en este trabajo entonces hace un viraje hacia la educación primaria en el Ecuador ya que sería necesaria una reforma integral que incluya a ese nivel de enseñanza.

Periodo operaciones concretas (7-12 años). Este periodo señala un giro decisivo en el desarrollo mental, ya que desarrolla nuevas formas de organización, tanto de la inteligencia o de la vida afectiva o social, que completan los esquemas de las construcciones precedentes y le aseguran un equilibrio más estable, inaugurando también una serie ininterrumpida de nuevas construcciones, según lo planteado por Piaget en *Seis Estudios de Psicología* (p. 56).

Desde el punto de vista de las relaciones interindividuales, en este periodo, el niño sale de su mundo interior de sensaciones y es capaz de cooperar ya que no confunde su propio punto de vista con el de los demás. Las explicaciones entre niños se realizan en el plano del pensamiento y ya no únicamente en el plano de la acción material. La estructura gramatical del lenguaje empleado por los niños permite ver la necesidad de conectar las ideas unas con otras y de justificarlas de manera lógica, desapareciendo casi por completo el lenguaje egocéntrico.

Desde el punto de vista intelectual se trata de hecho, según Piaget, de los inicios de la propia construcción lógica:

La lógica constituye el sistema de relaciones que permite la coordinación de los diversos puntos de vista entre sí. Desde el punto de vista afectivo, el propio sistema de coordinaciones sociales e individuales engendra una moral de cooperación y de autonomía personal por oposición a la moral intuitiva de heteronomía característica de los pequeños (Ibíd. p. 58).

El paso de la intuición a las operaciones se produce en el momento en que estas constituyen sistemas de conjuntos a la vez componibles y reversibles: “así pues la acción de reunir (adición lógica o adición aritmética) es una operación debido a que varias reuniones sucesivas equivalen a una sola reunión (composición de las reuniones) y a que las reuniones pueden ser invertidas en disociaciones (sustracciones)” (Ibíd. p. 68).

Periodo operaciones formales (12 años en adelante). Se cree que esta es la etapa de mayor desarrollo del niño donde es capaz de alcanzar una visión más abstracta del mundo. Puede resolver problemas abstractos de manera lógica. En este nivel el niño también desarrolla la habilidad para formular hipótesis. Este estado coincide con la entrada en la adolescencia y asegura al pensamiento y a la afectividad un equilibrio superior al que existía durante la etapa anterior de la segunda infancia. Comparado con un niño, dice Piaget, “un adolescente es un individuo que construye sistemas y teorías”. (Ibíd. p.83).

La experiencia permite evaluar que el niño piensa de una manera concreta y no relaciona las soluciones mediante teorías generales que pondrían de relieve sus principios. En cambio es sorprendente en el adolescente su interés por problemas inactuales, sin relación necesariamente con la realidad vivida diariamente, o la

anticipación de situaciones futuras del mundo que a menudo son quiméricas ya que, como afirma Piaget, “Lo que resulta más sorprendente es su facilidad para elaborar teorías abstractas” (ibíd.1 p. 83).

Es así como, a través de las ideas generales y de construcciones abstractas, se prepara la desconexión, de manera continua, y menos brusca de lo que se cree, con relación a las operaciones construidas durante la segunda infancia: es el paso del pensamiento concreto al pensamiento formal, dice Piaget:

Denominado con una expresión bárbara pero clara *hipotético-deductivo* y se da alrededor de los 11 o 12 años. Hasta esa edad las operaciones de la inteligencia infantil son únicamente concretas, es decir se refieren a la realidad y particularmente a los objetos tangibles susceptibles de ser manipulados y sometidos a experiencias efectivas. Cuando el pensamiento del niño se aleja de lo real ello se debe, simplemente, a que sustituye los objetos ausentes por su representación más o menos viva, pero esta representación va acompañada de una creencia y equivale a lo real.( ibíd. 1p. 84).

El pensamiento formal se hace posible gracias a que las operaciones lógicas empiezan a ser traspuestas del plano de la manipulación concreta al de las meras ideas, expresadas en cualquier tipo de lenguaje (de las palabras o el de los símbolos matemáticos) pero sin el apoyo de la percepción, de la experiencia y ni siquiera de la creencia.

El pensamiento formal es, por tanto, *hipotético-deductivo*, o sea es capaz de deducir las conclusiones que deben extraerse de simples hipótesis y no únicamente de una observación real. Sus conclusiones son incluso válidas independientemente de su autenticidad y es por ello que esta forma de

pensamiento representa una dificultad y un esfuerzo mental mayores que el pensamiento concreto. (Ibíd. p.85.)

Se trata en el pensamiento formal ya no de aplicar únicamente operaciones a objetos, como en el periodo de operaciones concretas, sino de reflexionar estas operaciones independientemente de los objetos y sustituirlos por simples proposiciones, puesto que afirma Piaget que “Esta *reflexión* es, por tanto, como un pensamiento en segundo grado; el pensamiento concreto es la representación de una acción posible y el pensamiento formal la representación de una representación de acciones posibles” (Ibíd.1 p.86).

Labinowics (1992: 90), citado por Cherciario, Paba y Cols señalan que desde el marco de la teoría piagetiana, el desarrollo cognitivo es un proceso gradual en el que no hay cambios que se produzcan de manera repentina. Lo que ocurre es una transición entre etapa y etapa que implica la reestructuración e integración de lo establecido en la etapa anterior, estos autores sostienen que; “Estas transiciones son gobernadas por un proceso de equilibrio que instrumenta las aportaciones de la maduración y de la experiencia tanto social como física” (2006:82).

Desde el punto de vista de los autores de este trabajo, las etapas del desarrollo presentadas por Piaget permiten conocer de qué manera los estudiantes aprenden en función del nivel en el que se encuentren. El nivel de desarrollo cognitivo de una persona puede representar una traba con respecto a lo que puede o no puede aprender. La concepción tradicional de la educación memorística y repetitiva ya no es sostenible en la actualidad en razón de que las exigencias del currículo y los avances tecnológicos proponen que el estudiante desarrolle unas actividades cognitivas más complejas y sofisticadas. En la situación de los estudiantes que ingresan a la universidad, el

determinar si estos utilizan operaciones concretas o formales permite articular los métodos didácticos y el nivel de pensamiento de los estudiantes. Aunque actualmente teorías como la de Sternberg y Garnerd han aportado elementos importantes al conocimiento de la inteligencia, como fruto de las investigaciones piagetianas el sistema educativo pudo contar con una interesantísima descripción de ciertas etapas por las que todo sujeto debía pasar, al menos en la época en la que Piaget las produjo sin que hasta la fecha se diga lo contrario.

Sin embargo, es importante subrayar que trabajos posteriores a los de Piaget han encontrado diferencias importantes en los periodos mencionados por este. Por ejemplo Investigadores como Nelmark (1975-1983), Carretero (1980) y Marchand (1994), citados por Cherciario, señalan que la edad media de acceso al estadio formal es considerablemente diferente de las investigaciones de Piaget e Inhelder, encontrándose incluso que un número considerable de individuos no llega nunca a alcanzar esa etapa. Más bien, señala Cherciario que, como lo planteó Vygotski hace décadas “es importante señalar que el pensamiento formal y otros logros del desarrollo cognitivo son adquisiciones que no están al margen del aprendizaje formal sobre todo del que proporciona la escuela” (Cherciario, p. 84).

Cano, Alida (2007:157) menciona que en 1970 en el III Congreso Internacional sobre el Desarrollo Humano de la Adolescencia y la madurez, Piaget realiza algunas precisiones sobre la edad en la que algunos adolescentes alcanzan el estadio de las operaciones formales. En dicho congreso, Piaget recuerda que efectivamente la muestra con la cual realizara su experiencia estaba constituida por lo mejores estudiantes ginebrinos entre 11 y 15 años, lo cual los colocaba en un grupo privilegiado.

Piaget admite, afirma Cano (2007), la posibilidad de que existan velocidades diferentes en el desarrollo, pero sin modificaciones en el orden de sucesión de los estadios, y que esta velocidad dependa de la estimulación social y la actividad del individuo. “Estas velocidades diferentes dependerían de la cualidad o de la frecuencia de las incitaciones intelectuales debidas a los adultos o a las posibilidades de actividades espontáneas de los niños características de los distintos medios considerados” (Piaget, 1970, p.210).

Además, afirma Piaget en el mismo Congreso, que todos los sujetos normales llegan a las operaciones formales, sino entre los 11 y los 15 años, si entre los 15 y los 20, pero que lo hacían en terrenos diferentes, dependiendo de sus aptitudes y de sus profesiones. Así, encontraríamos sujetos mejor dotados para la literatura, otros para la física y otros para las matemáticas. De esta manera Piaget introduce, aunque sin mayor desarrollo, la importancia de la influencia social en la adquisición de las operaciones formales. Esto cobra importancia en la medida en la que la edad de ingreso a la universidad coincide con esta nueva apreciación de Piaget y destaca las posibilidades de desarrollo de las habilidades del pensamiento culturalmente.

Como había señalado Cherciario, Vygotski le da un valor prioritario al desarrollo histórico cultural del individuo ya que considera las funciones superiores como producto del desarrollo histórico de la humanidad. En este desarrollo, el lenguaje tiene una importancia capital ya que es el instrumento con el cual se transmite la cultura. Para Vygostki, menciona (Cano, 2007), es en la adolescencia donde la influencia del medio cobra mayor significado sobre el desarrollo del pensamiento;

Por el nivel de desarrollo intelectual se diferencian cada vez más los habitantes de la ciudad y del campo, el niño y la niña, los niños que proceden de distintos estratos sociales y clases. Es evidente que a esa edad los factores sociales influyen directamente sobre el proceso de desarrollo del pensamiento” (Vygostky, p.105 citado por Cano 2007 p. 163)

No obstante la importancia de las etapas del desarrollo presentadas por Piaget, las destrezas del razonamiento y el pensamiento crítico, como una acción reflexiva, exigen del estudiante el reconocimiento de problemas y de las acciones necesarias para su resolución apoyado en evidencias. Como señala Cherciario (2006, p. 50) “El pensamiento crítico consta de un componente de actitudes, conocimiento y destrezas entre las cuales se incluye: hacer inferencias válidas, reconocer suposiciones, razonar en forma deductiva e inductiva, evaluar evidencias, interpretar y evaluar argumentos” Autores como Sternberg y Gardner, que a continuación se revisarán, han investigado sobre los diferentes tipos de inteligencias implicadas en el trabajo intelectual y por ende en el universitario.

La Teoría Triarquica de la inteligencia presentada por Sternberg cuestiona la concepción tradicional de inteligencia medida por las pruebas psicométricas. Para el autor la inteligencia significa más que buenas calificaciones escolares; implica el conocimiento de uno mismo y de la forma de alcanzar la felicidad, las relaciones con los demás y la resolución de problemas en el mundo real. Sternberg define la inteligencia como: “Actividad mental dirigida con el propósito de adaptación a, selección de y conformación de, entornos del mundo real relevantes en el mundo de uno mismo” (Sternberg. 1985, citado por Pérez, C., 2008)

De esta manera, para Sternberg, la inteligencia engloba las capacidades artísticas y musicales, la capacidad de leer, de trabajar con otras personas en distintas situaciones y el conocimiento de aspectos prácticos para arreglar algún artefacto. Obtener buenas calificaciones en los exámenes, como se había mencionado, no es sino uno de los efectos de ser inteligente. A partir de esta concepción Sternberg plantea 3 dimensiones de la inteligencia: la componencial, experiencial y contextual que se cree que sirve para determinar si los estudiantes emplean otras habilidades del pensamiento que las memorísticas y repetitivas.

Subteoría Componencial/Analítica. Esta dimensión de la inteligencia está asociada a una serie de componentes que Stenrberg denomina “metacomponentes, componentes de rendimiento o ejecución y componentes de adquisición de conocimientos” (1985 Beyond I.Q). Los metacomponentes son los procesos ejecutivos usados en la resolución de problemas y toma de decisiones. Se podría decir que estos son los esquemas mentales que ordenan las acciones.

Los componentes de rendimiento y ejecución son los procesos que llevan a cabo realmente las acciones que dictan los metacomponentes, ya que para Stenrberg; “Estos son los procesos básicos que permiten que hagamos tareas, tales como percibir problemas en nuestra memoria a largo plazo, percibiendo relaciones entre los objetos y aplicando relaciones a otro conjunto de términos” (Sternberg, 1997 p.55 ). El componente de adquisición de conocimientos se utiliza en la obtención de nueva información, permiten seleccionar la información relevante de aquella que no lo es.

La dimensión componencial de la inteligencia está asociada con la capacidad analítica de los sujetos que les permite separar, distinguir y diferenciar problemas y

encontrar soluciones allí donde no aparece lo evidente. No obstante los sujetos con solo este tipo de capacidad, desde la perspectiva de Sternberg, no son muy aptos creando ideas por si mismos. Este tipo de actitud se suele encontrar en estudiantes que muchas veces no entienden lo que saben (aprendizaje memorístico) y aceptan lo que el profesor transmite de manera pasiva y sin cuestionamiento.

La Subteoría Experiencial/Creativa está en relación a la familiaridad de la realización de una tarea ya que según Sternberg," el papel de la experiencia se divide en 2 partes: Novedad y Automatización". Una situación de novedad es aquella que nunca se ha experimentado antes. Esto se refleja en la toma de test, por ejemplo, cuando el sujeto se ve enfrentado a responder preguntas de una prueba psicométrica, tiene que implementar sus habilidades de razonamiento lógico. Las personas con este tipo de capacidad pueden tomar lo novedoso y encontrar soluciones donde otros no la verían. Un proceso automatizado es aquel que se ha realizado múltiples veces y que ahora puede realizarse con poco o nada de pensamiento adicional.

Desde la teoría de Sternberg, la subteoría experiencial está relacionada con la capacidad creativa o sintética. Esta capacidad se evidencia en la creatividad, la intuición y el estudio de las artes. Además es útil para crear nuevas ideas, crear y resolver nuevos problemas. Por ejemplo una persona puede no alcanzar muy buenas notas escolares, pero sin embargo tener habilidades creativas que le permitan acceder a posiciones donde esta capacidad sea apreciada.

Subteoría Contextual/Práctica. Esta subteoría para Sternberg (Beyond I.Q. p. 45), citado por Pérez (p.9) "Se ocupa de la actividad mental implicada en conseguir ajustes al contexto e implica 3 procesos: de adaptación, conformación o transformación y

selección”. La adaptación ocurre cuando el individuo realiza algún cambio en sí mismo para adaptarse mejor a lo que le rodea. La conformación se da cuando uno modifica su ambiente para que encaje mejor con sus necesidades. La selección se realiza cuando se busca un ambiente alternativo nuevo para sustituir un ambiente anterior que era insatisfactorio para las metas del individuo. La subteoría contextual propuesta por Sternberg está asociada con la capacidad práctica que implicar habilidades analíticas o creativas a las situaciones diarias. Las personas con esta capacidad tienen facilidad para tener éxito en cualquier situación (Sternberg, 1997).

Desde lo expuesto, la inteligencia para este autor consiste en pensar bien de 3 formas diferentes: de manera analítica, creativa y práctica. Las tres se encuentran muy relacionadas. La primera es muy necesaria para ver problemas y encontrar soluciones; la segunda, se utiliza para concebir nuevas ideas o problemas y tratar de enfrentarse a ellos de mejor manera; la tercera, se aplica para usar las ideas de manera eficaz en la vida cotidiana. El pensamiento analítico, creativo y práctico está presente en todas las áreas y situaciones de la vida.

Otros de los autores que ha investigado sobre la inteligencia destacando la multiplicidad de facetas que puede incluir es Howard Gardner con su teoría de las Inteligencias múltiples. En el año 1967 Nelson Goodman crea el Proyecto Zero, que es un proyecto de investigación desarrollado en la Universidad de Harvard para “entender y mejorar la educación, la enseñanza, el pensamiento y la creatividad en las artes, así como también en disciplinas humanísticas y científicas, a nivel individual e institucional” como se expresa en el sitio web de Taringa. Net. Este proyecto está a cargo de un equipo de investigadores interdisciplinario de la mencionada universidad, que estudian la naturaleza

de la inteligencia, el pensamiento, la creatividad y otros aspectos esenciales del aprendizaje humano que consideran que el individuo tiene múltiples inteligencias.

Howard Gardner, miembro del Proyecto Zero, plantea que la inteligencia no es una sola, sino que existen tipos distintos, distinguiendo al menos 8 tipos diferentes. Gardner define la inteligencia como “La capacidad de resolver problemas o elaborar productos que son valiosos en una o más culturas” (Fumerton, M., diapositiva 7) y que todos los individuos tienen la totalidad de estas inteligencias, pero que se desarrollarán dependiendo de la dotación biológica de cada persona, de su interacción con el ambiente y de la cultura en la que se crece. Gardner va en contra de la psicometría ya que considera que la inteligencia no es una cantidad que se pueda medir con un número como lo es el coeficiente intelectual. “La inteligencia es la capacidad de ordenar los pensamientos y coordinarlos con las acciones”. (Taringa.net Howard Gardner).

Según un documento del sitio web, Materiales para la Convivencia Escolar, la concepción de Gardner sobre la inteligencia como una capacidad, implica que esta se puede desarrollar a partir de las potencialidades marcadas por la genética, dependiendo del medio ambiente, las experiencias, la educación recibida, etc. lo cual rompe con la idea tradicional mantenida hasta hace no mucho tiempo que consideraba que la inteligencia era un atributo innato e inamovible. Se nacía inteligente o no y la educación no podía cambiar ese hecho. En este sentido esta propuesta sostiene que los estudiantes que llegan a la universidad podrán desarrollar sus potencialidades si se les proporciona condiciones adecuadas para el ejercicio de las capacidades que no se han puesto de manifiesto debido a una educación que, en general, no privilegia la capacidad investigativa.

A continuación se muestran en resumen las 8 clases de inteligencias de Gardner (Tabla 1.) que nos permite considerar de manera multifactorial las posibilidades intelectivas de las personas, tal como se afirma en el cuadro que se ha tomado del documento que aparece en la siguiente página web que se transcribe a continuación.

**Tabla 1. Inteligencias múltiples de acuerdo a Howard Gardner**

<b>INTELIGENCIA</b>	<b>Necesaria para</b>	<b>Quienes la poseen mejor desarrollada prefieren</b>	<b>Aprenden mejor</b>
<b>LINGÜÍSTICO-VERBAL</b>	Lectura, escritura, narración de historias, memorización de fechas, piensa en palabras	Leer, escribir, contar cuentos, hablar, memorizar, hacer puzzles	Leyendo, escuchando y viendo palabras, hablando, escribiendo, discutiendo y debatiendo
<b>LÓGICO – MATEMÁTICA</b>	Matemáticas, razonamiento, lógica, resolución de problemas, pautas.	Resolver problemas, cuestionar, trabajar con números, experimentar	Usando pautas y relaciones, clasificando, trabajando con lo abstracto
<b>ESPACIAL</b>	Lectura de mapas, gráficos, dibujando, laberintos, puzzles, imaginando cosas, visualizando	Diseñar, dibujar, construir, crear, soñar despierto, mirar dibujos	Trabajando con dibujos y colores, visualizando, usando su ojo mental, dibujando
<b>CORPORAL – KINESTÉSICA</b>	Atletismo, danza, arte dramático, trabajos manuales, utilización de herramientas	Moverse, tocar y hablar, lenguaje corporal	Tocando, moviéndose, procesando información a través de sensaciones corporales.

MUSICAL	Cantar, reconocer sonidos, recordar melodías, ritmos	Cantar, tararear, tocar un instrumento, escuchar música	Ritmo, melodía, cantar, escuchando música y melodías
INTERPERSONAL	Entendiendo a la gente, liderando, organizando, comunicando	Tener amigos, hablar con la gente, juntarse con gente	Compartiendo, comparando, relacionando, entrevistando, Resolviendo conflictos, vendiendo cooperando
INTRAPERSONAL	Entendiéndose a sí mismo, reconociendo sus puntos fuertes y sus debilidades, estableciendo objetivos	Trabajar solo, reflexionar, seguir sus intereses	Trabajando solo, Haciendo proyectos a su propio ritmo, teniendo espacio, reflexionando.
NATURALISTA	Entendiendo la naturaleza, haciendo distinciones, identificando la flora y la fauna	Participar en la naturaleza, hacer distinciones.	Trabajar medio natural, explorar seres vivientes, aprender de plantas y temas de la naturaleza

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/3495223/inteligencia-PiagetGardnerGoleman>

La revisión de las teorías de Sternberg y de Gardner, sirve para cuestionar la tradicional forma de enseñanza-aprendizaje e inferir que, no todas las personas tienen los mismos intereses y aptitudes para aprender, no todas las personas aprenden de la misma manera y al mismo ritmo y nadie puede aprender exacta y específicamente todo lo que tiene que aprender.

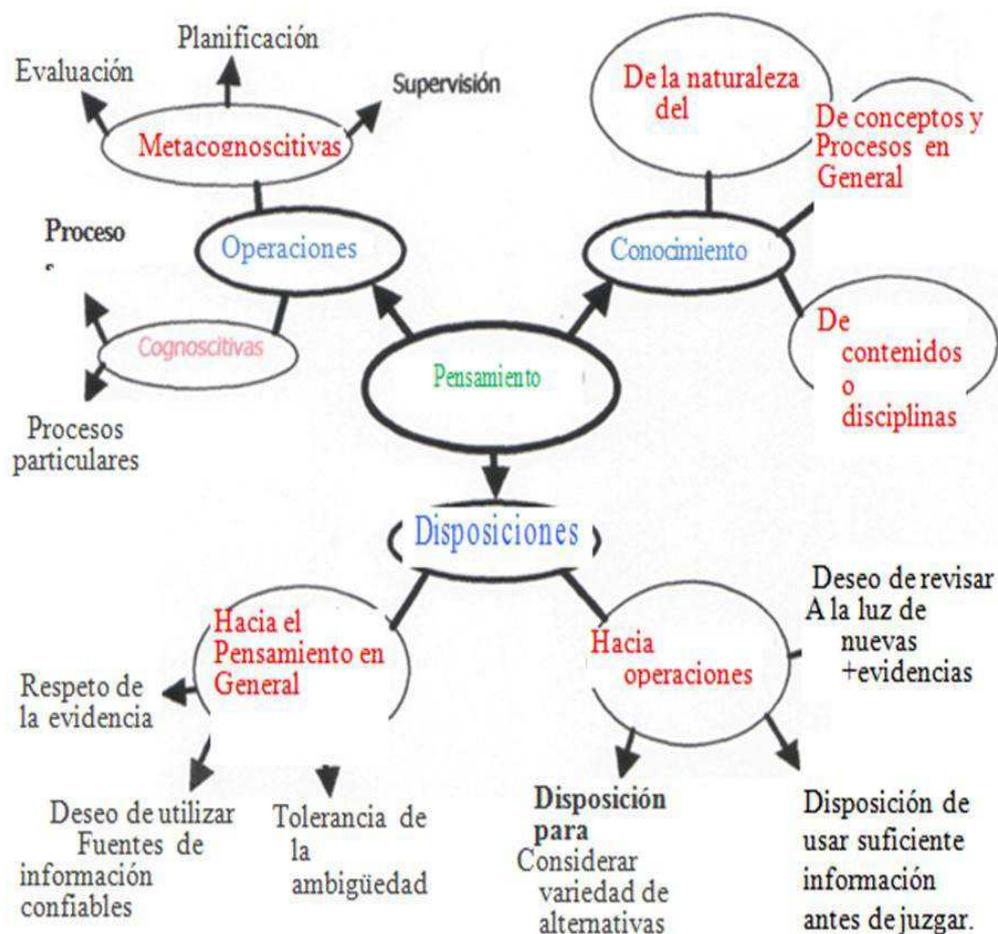
Dada la importancia del desarrollo de las habilidades del pensamiento para la adquisición, aplicación, comunicación y transformación del conocimiento, se realizará

una breve revisión del modelo presentado por Margarita Amestoy de Sánchez, quién establece un paradigma para el desarrollo de las habilidades del pensamiento en los estudiantes, basado en procesos. Este modelo se sustenta en las teorías de investigadores como De Bono, Sternberg, Gardner, entre otros. Los pilares fundamentales del modelo de procesos presentados por Amestoy son:

La intencionalidad del acto mental y de la actividad mediante la cual se dirige el uso de la capacidad intelectual del individuo, la concientización del acto mental involucrado en el proceso; el enfoque de sistemas como instrumento de pensamiento, la participación activa del aprendiz en la construcción y refinamiento del conocimiento, la aplicación de un conjunto de estrategias didácticas para estimular el aprendizaje y diagnosticar el progreso de los alumnos y el papel del docente como mediador del proceso enseñanza-aprendizaje (Amestoy,2002 p.142.)

Para el desarrollo de las habilidades del pensamiento, que implican habilidades de razonamiento y argumentación, es importante mencionar que el pensamiento efectivo requiere de la posibilidad de emitir juicios a partir de una visión global de la situación, de tener propósitos claramente definidos y de considerar las consecuencias o resultados con criterios válidos y confiables, ya que como dice Simon (1979, 1985), citado por Amestoy, “el pensamiento se manifiesta patente en un amplio dominio de tareas que involucran recordar, aprender, resolver problemas, inducir reglas, definir conceptos, percibir y reconocer estímulos, comprender, etcétera” (2002,p. 136).

De esta manera el pensamiento, como indica Amestoy, involucra 3 componentes: operaciones, conocimientos y disposiciones; que están asociados a lo experiencial, a lo intelectual y a lo contextual que contribuyen a la integración equilibrada del pensamiento lógico-crítico. Una persona que ha desarrollado sus habilidades para pensar tiene mayor efectividad al aplicar una operación de pensamiento que otra que no lo ha logrado. El gráfico 1, tomado de “La investigación sobre el desarrollo y la Enseñanza de las habilidades” de Amestoy (p. 138) muestra la articulación de los componentes mencionados.



**Gráfico 1. Componentes del pensamiento**

Fuente: Revista Electrónica de Investigación Educativa Vol. 4  
<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=1550410>

Esos tres componentes del pensamiento-operaciones, conocimientos y disposiciones-están íntimamente relacionados y no pueden separarse. Cada uno se levanta a partir de los otros. La comprensión de la naturaleza del conocimiento desarrolla actitudes hacia el pensar cuidadoso y cauteloso, la generación de pensamiento y la aceptación de la validez y confiabilidad de los resultados del pensamiento. El método de los procesos según Amestoy de Sánchez, M (2002) es el más apropiado para desarrollar las habilidades de pensamiento, para aprender y para crear

Ya que los procesos de pensamiento son los componentes activos de la mente y por lo tanto son elementos básicos para construir, organizar y usar los conocimientos. Los eventos de aprendizaje ocurren en dos etapas como sigue: en un primer momento los procesos de pensamiento se transforman en procedimientos, y estos, mediante ejercitación deliberada, sistemática, voluntaria, gradual, y controlada, dan lugar al desarrollo de las habilidades de pensamiento de la persona; en un segundo momento la persona, aplica estas habilidades para adquirir conocimientos en diferentes disciplinas o ambientes, para transferir los conocimientos adquiridos a nuevos ámbitos para crear conocimientos y generar productos, para establecer generalizaciones y para desarrollar las actitudes y valores que correspondan. (p. 144.)

En el mismo texto Sánchez menciona que:

La ciencia cognitiva integra teorías e investigaciones en áreas y disciplinas como filosofía, psicología, lingüística, neurociencia, teoría de sistemas, desarrollo humano, procesamiento de información, computación e inteligencia artificial,

entre otras, que permiten explicar el fenómeno del funcionamiento de la mente, facilitan la comprensión de ciertos mecanismos de transformación que rigen el pensamiento y la construcción de modelos mentales y de procesamiento. Estos avances han permitido el desarrollo de un área de oportunidad relacionada con el análisis, la evaluación y la reestructuración, en caso necesario, de los esquemas de organización y procesamiento utilizados por las personas para tratar la información y definir sus propias acciones. (p.132.)

Concordamos con Margarita de Sánchez en el sentido que la ciencia constituye no solo proposiciones sino investigaciones en las diferentes disciplinas como filosofía, psicología, lingüística, neurociencia, teoría de sistemas, desarrollo humano, procesamiento de información, computación e inteligencia artificial. Estas permiten definir cómo la mente se desempeña, además facilitan la comprensión de ciertos mecanismos de transformación que gobiernan el pensamiento y la construcción de esquemas mentales y de procesamiento. Estos adelantos han dado lugar al desarrollo de un área que facilite el análisis, la evaluación y la reestructuración de los esquemas de organización y procesamiento empleados por las personas para tratar la información y definir sus propias acciones.

Los campos de la psicología y ciencia cognitiva se superponen. Sin embargo, se diferencian en el enfoque, los temas y los métodos; mientras la psicología cognitiva construye y valida modelos psicológicos de pensamiento, la ciencia cognitiva se apoya en otras ciencias y hace uso de la simulación y de métodos computacionales para elaborar y validar modelos de procesamiento.

Para esta investigación es de gran importancia el Método de los Procesos de Amestoy de Sánchez ya que proporciona herramientas útiles para el desarrollo de las habilidades del pensamiento que, como se había mencionado al revisar las teorías de Piaget, Sternberg y Gardner, han permanecido anquilosadas en muchos estudiantes como efecto de una educación tradicionalista que privilegia la memorización al razonamiento analítico y crítico. El modelo de Amestoy cobra mayor relevancia es esta época de las tecnologías de la información en la que se requiere que los estudiantes no solamente adquieran conocimientos sino que sepan transformarlo y comunicarlo de manera eficaz y eficiente, a través de una mirada de conjunto de las situaciones en las que se encuentren. En suma desarrollar las habilidades del pensamiento no es solamente necesario para la labor académica, sino en todo momento del quehacer humano.

## **5. Metodología**

El presente trabajo es una investigación cuantitativa de carácter eminentemente descriptivo-transversal. De acuerdo con Hernández Sampieri (2010 p. 80) “una investigación descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a su análisis”. El diseño utilizado fundamentalmente es transversal ya que tiene como base la información de los resultados de la prueba razonamiento abstracto aplicado, en el Laboratorio de Psicología, a los estudiantes aspirantes a ingresar a la UCSG en el año 2010 - 2011.

Los diseños de investigación transversal o transeccional descriptivo tiene como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables y

como afirma Hernández Sampieri anteriormente mencionado: “Los diseños de investigación transeccional recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia o interrelación en un tiempo dado” (p. 151)

La población está constituida por los resultados de los 8235 estudiantes que han realizado las pruebas de aptitudes vocacionales para ingresar a la UCSG, en los últimos 2 años (2010-2011). De la batería de los Test de Aptitudes Diferenciales (DAT siglas en inglés) se ha tomado, a fin de evitar el sesgo que pudiera haber por efectos del lenguaje, el Factor de Razonamiento Abstracto (AR) ya que éste permite apreciar la capacidad de razonamiento en forma no verbal a partir de la captación del principio operativo en virtud del cual se producen cambios sucesivos en cada grupo de problemas.

Las pruebas psicotécnicas de razonamiento abstracto evalúan la capacidad o aptitud para resolver problemas lógicos, deduciendo ciertas consecuencias de la situación planteada. Es decir intentan descubrir la capacidad de razonamiento y análisis, factores mentales ambos muy vinculados a la inteligencia general. Para Riverón (2001), citado por Cherciario en Razonamiento Lógico y Academia (2006:71) “el razonamiento favorece las nociones de tiempo, espacio, causalidad, la cuantificación y la resolución de problemas, y con un marco lógico matemático el estudiante aprende a seriar, ordenar, clasificar, establecer relaciones, identidades, entre otras”

Dentro de las pruebas psicotécnicas que se aplicarán a los estudiantes aspirantes del periodo 2010-2011, se aplicará el Differential Aptitude Tests (DAT) que fue diseñado para ser utilizado principalmente en consejería educativa y profesional y es una de las baterías de aptitudes múltiples de mayor uso. Los autores del actual Manual

son G.K Bennett, H.G. Seashore y A.G. Wesman y según Mendivelso, F y Riaño, O. (2010. p. 1), “desde el punto de vista psicométrico el DAT ha sido una de las mejores pruebas elaboradas y la confiabilidad hallada oscila entre correlaciones de 0.85 a 0.93”. En el Laboratorio de Psicología de la UCSG, en el año 1980, se realizó la estandarización del DAT a partir de los resultados de los estudiantes que habían ingresado desde el año 1975. En el año 1993-1994 (Informe de la Actualización de Baremos) se realizó la actualización de los baremos que se habían obtenido en esa estandarización y este año se encuentra en curso una nueva actualización en función de las nuevas carreras existentes. Los baremos son las tablas que se obtienen a partir del proceso de tipificación de calificaciones a fin de poder realizar comparaciones entre pruebas con diferentes números de reactivos.

Para efectos de recolección de la información se tomará una muestra de los resultados existentes en el Laboratorio de Psicología de la UCSG, mediante el sistema del muestreo aleatorio simple, utilizando la siguiente fórmula obtenida del texto de Bernal (2010, p. 183)

$$n = \frac{Z^2 N P Q}{(N-1) E^2 + Z^2 P Q}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra necesaria

Z = margen de confiabilidad (en este caso: 95%, Z=1,96)

P = probabilidad de que el evento ocurra 0,5

Q = probabilidad de que el evento no ocurra 0,5

N = tamaño de la población 8235

E = error de estimación 5%

$$n = \frac{(1.96)^2 (8235)(0.5)(0.5)}{(8235-1)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n=367$$

El procesamiento de la información se realizará mediante el uso de programas estadísticos como el SPSS y la herramienta de análisis de datos y de elaboración de tablas y gráficos disponibles en Microsoft Excel.

A fin de cumplir con la condición de que todos los elementos de la población tenga la posibilidad de ser elegidos, para la selección de la muestra se empleará una tabla de números aleatorios disponible en:

Que se presenta a continuación.

**Tabla 2. Números aleatorios**

<b>4251 5149</b> 4751 4847 4249 4648 5047 4847 5156 8789 4849 5051 5046 4756 4738 5350 4746 4847 4846 2346 5692 9870 3583 8997 1533 6466 8830 7271 3809 4256 2080 3828 7880 0586 8482 7811 6807 3309 2729 2235 1039 3382 7600 1077 4455 8806 1822 1669 7501 8330
6477 5289 4092 4223 6454 7632 7577 2816 9002 2365 4554 6146 4846 4647 5034 4646 5139 5355 5249 2224 0772 2160 7236 0812 4195 5589 0830 8261 9232 0902 0092 1629 0377 3590 2209 4839 6332 1490 3092 2390 7315 3365 7203 1231 0546 6612 1038 1425 2709 3092
5775 7517 8974 3961 2183 5295 3096 8536 9442 2392 5500 2276 6307 2346 1285 7000 5306 0414 3383 2303 3251 8902 8843 2112 8567 8131 8116 5270 5994 9092 4675 1435 2192 0874 2897 0262 5092 5541 4014 2113 3543 6130 4247 4859 2660 7852 9096 0578 0097 1324
3521 8772 6612 0721 3899 2999 1263 7017 8057 3443 5573 9396 3464 1702 9204 3389 5678 2589 0288 6343 7478 7569 7551 3380 2152 5411 2647 7242 2800 3432 3339 2854 9691 9562 3252 9848 6030 8472 2266 3255 5505 8474 3167 8552 5409 1556 4247 4652 2953 9854
6381 2086 5457 7703 2758 2963 8167 6712 9820 5324 0935 5565 2315 8030 7651 5189 0075 9353 1921 0222 2605 3973 8204 4143 2677 0034 8601 3340 8383 3243 7277 9889 0390 5579 4620 5650 0210 2082 4664 5643 5484 3900 3485 0741 9069 5920 4326 7704 6525 1249
7227 0104 4141 1521 9104 5563 1392 8238 4882 2324 8506 6348 4612 8252 1062 1757 0964 2983 2244 7654 5086 0303 7423 3298 3979 2831 2257 1508 7642 1245 3690 2492 7171 7720 6509 7549 2330 5733 4730 4534 0813 6790 6858 1489 2669 3743 1901 4971 8280 0835
6905 7127 5933 1137 7583 6450 5658 7678 3444 3754 8387 5323 3753 1859 6043 0294 5110 6340 9137 6323 4094 4957 0163 9717 4118 4276 9465 8820 4127 0202 4951 3781 5101 1815 7068 6379 7252 1086 8919 2093 9047 0199 5068 7447 1664 9278 1708 3625 2864 0204
7274 9512 0074 6677 8676 0222 3335 1976 1645 3203 9192 4011 0255 5458 6942 8043 6201 1587 0972 0243 0554 1690 6333 1931 9433 2661 8690 2313 6999 3094 9231 5627 1815 7171 8036 1832 2031 6298 6073 9044 3995 9677 7765 3194 3222 4191 2734 4469 8617 3233
2402 6250 9362 7373 4757 1716 1942 0417 5921 5345 5295 7385 5474 2123 7035 9983 5192 1840 6176 5756 5177 1191 2106 3351 5057 0967 4538 1246 3374 0304 4344 4044 4549 4443 4249 4948 4151 5152 4240 4737 <b>7343 4706</b> 4440 4646 4548 4742 4746 5253 4749 4689

Fuente:<http://www.wiphala.net/research/manual/statistic/index.html>

Para la obtención de la muestra, a partir de la tabla 2 de números aleatorios presentada, se empezará por la parte superior de la primera columna constituida por 4 dígitos. Es decir se iniciará con el numeral 4251 y se continuará hacia la parte inferior de la Tabla hasta el numeral 7343. Luego se seguirá desde la parte inferior de la siguiente columna con el numeral 4706 hacia la parte superior donde se ubica el numeral 5149 y se repite el procedimiento hasta completar 370 datos, cantidad ligeramente mayor al de la muestra seleccionada.

## **6. Análisis de datos**

Los resultados obtenidos en el presente trabajo se presentan en 2 partes. En la primera, se hace un análisis descriptivo de la información obtenida en la prueba razonamiento abstracto del grupo investigado, comparándola con los resultados de la actualización de los baremos realizada en el periodo 1993-1994 (fecha de la última actualización) y se realiza una descripción de los resultados obtenidos por los aspirantes según el colegio de procedencia; luego se establece un análisis correlacional entre el factor razonamiento abstracto y el factor razonamiento verbal con la finalidad de determinar la relación entre la capacidad de razonamiento en general y la capacidad de expresión verbal.

### ***6.1 Análisis descriptivo***

En la tabla 3 se presentan las calificaciones obtenidas por los 370 integrantes de la muestra en la prueba Razonamiento Abstracto. Esta prueba de aptitudes consta de 50 problemas y aprecia la capacidad de razonamiento en forma no verbal. La calificación más alta obtenida es 48 y la más baja 0



**Tabla 4. Distribución de Frecuencias**

**Razonamiento abstracto 2010 -2011**

<b>Xi</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>	<b>Xi</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
0	2	0,541	0,5	27	11	2,972	26,5
3	2	0,541	1,1	28	11	2,972	29,5
4	1	0,27	1,4	29	19	5,153	34,6
5	2	0,541	1,9	30	12	3,243	37,8
6	1	0,27	2,2	31	17	4,594	42,4
7	1	0,27	2,4	32	15	4,054	46,5
8	1	0,27	2,7	33	24	6,486	53
9	3	0,81	3,5	34	20	5,405	58,4
10	3	0,81	4,3	35	17	4,594	63
11	3	0,81	5,1	36	20	5,405	68,4
12	2	0,541	5,7	37	12	3,243	71,6
15	3	0,81	6,5	38	20	5,405	77
16	3	0,81	7,3	39	10	2,702	79,7
17	5	1,351	8,6	40	12	3,243	83
18	2	0,541	9,2	41	19	5,153	88,1
19	3	0,81	10	42	2	0,54	88,6
20	5	1,351	11,4	43	12	3,243	91,9
21	4	1,081	12,4	44	18	4,864	96,8
22	4	1,081	13,5	45	6	1,621	98,4
23	6	1,621	15,1	46	4	1,081	99,5
24	8	2,162	17,3	47	1	0,27	99,7
25	15	4,054	21,4	48	1	0,27	100
26	8	2,162	23,5				
				<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>100</b>	

Fuente: Los autores

La tabla 4 presenta los datos de los 370 elementos de la muestra en una distribución de frecuencias con la finalidad de resumir las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes en la variable razonamiento abstracto. Una distribución de frecuencias, según Hernández Sampieri (2010, p.287) “es un

conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías y generalmente se presenta como una tabla”. En la mencionada tabla se puede apreciar que la puntuación más baja (0) fue obtenida por 2 aspirantes; la calificación más alta (48), la obtuvo 1 aspirante. La mayor cantidad de personas (24) obtuvieron una calificación de 33.

En ocasiones, como en esta, la cantidad de puntuaciones de la variable son tantas que el autor, mencionado anteriormente, propone que es recomendable resumir la distribución de anterior en categorías para tener una apreciación de conjunto de la variable. De esta manera, en la tabla 5, que a continuación se presenta, se han resumido los datos en intervalos o categorías.

**Tabla 5. Distribución de frecuencias por categorías**

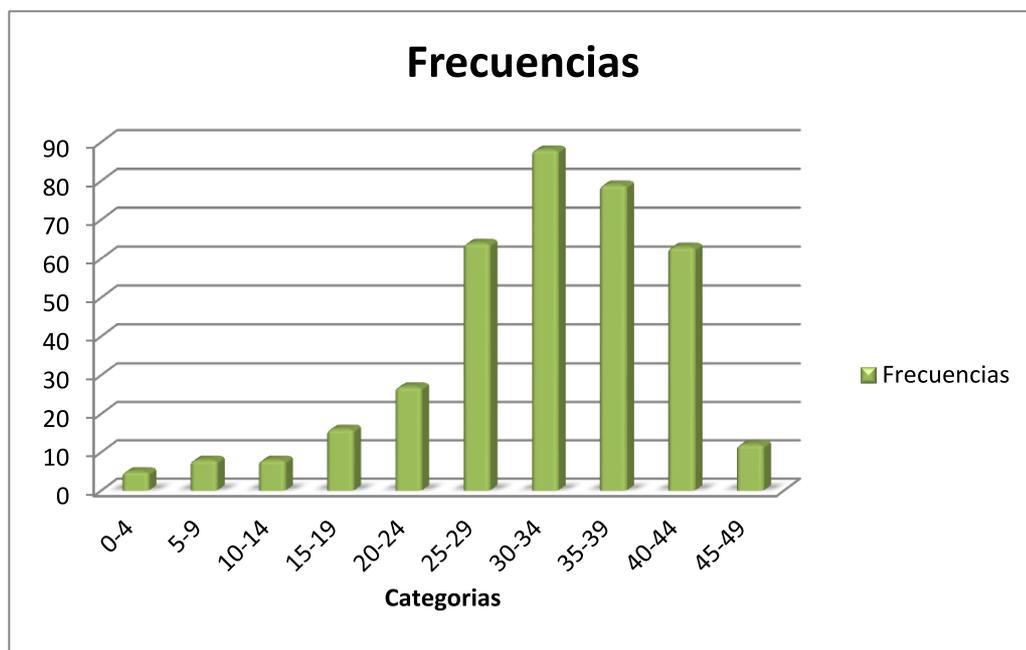
<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje valido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
0-4	5	1,35	1,35
5-9	8	2,16	3,51
10-14	8	2,16	5,68
15-19	16	4,32	10,00
20-24	27	7,30	17,29
25-29	64	17,30	34,59
30-34	88	23,78	58,38
35-39	79	21,35	79,73
40-44	63	17,03	96,76
45-49	12	3,24	100
	370		

Fuente: Los autores

Esta distribución de frecuencias permite apreciar que la mayor cantidad de aspirantes (88) obtuvieron calificaciones entre 30 y 34, que equivale al más alto porcentaje de los datos 23,88% y como veremos posteriormente es el sitio donde se ubica la media aritmética. El porcentaje más bajo fue alcanzado por 5 personas que

corresponde al 1,35%. Se puede también apreciar en la tabla que el 65,40% logra calificaciones de 30 o más, lo cual da una apreciación del muy buen rendimiento del grupo.

Con la intención de dar una representación visual de los datos investigados, estos se muestran mediante un histograma de frecuencias en el gráfico 2. En este gráfico se puede apreciar que los datos se ubican mayoritariamente hacia la derecha de la distribución, lo que en estadística se denomina asimetría negativa. De acuerdo con Hernández Sampieri (2010, p. 297) “la asimetría es una estadística necesaria para conocer cuánto se parece nuestra distribución a una distribución teórica llamada curva normal”. Cuando se trata de asimetría negativa, como hemos dicho, significa que el grupo estudiado ha alcanzado altos desempeños en la variable que se investiga.



**Grafico 2. Distribución de Frecuencias de la variable Razonamiento Abstracto.**

Fuente: Los autores

Además se presenta un resumen en la tabla 4 de los estadígrafos calculados, en cuanto a la media aritmética y desviación estándar.

**Tabla 6. Resumen de los datos**

N	Válidos	370
	Perdidos	0
Media		31,66
Desviación Estándar		9,292
Varianza		86,333
Mínimo		0
Máximo		48
Suma		11715

Fuente: Los autores

La media aritmética alcanzada es de 31.66 y la desviación estándar de 9.26. Los cálculos efectuados se los realizó con el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Student Version 14.0 que se acompaña al texto de Ritchey, Ferris (2008).

La tabla 6, mencionada anteriormente, resume los valores de la media aritmética, desviación estándar y varianza de la muestra estudiada en cuanto a la variable Razonamiento Abstracto. La media aritmética es una medida de centralización que nos permite tener una representación del grupo estudiado mediante un valor que lo representa y que sirve para compararlo con otras variables. Ritchey, Ferris dice: “un estadístico de tendencia central proporciona una estimación de la puntuación típica, común o normal encontrada en una distribución de puntuaciones en bruto” (2008:107). Para obtener la media aritmética del grupo se procede a sumar todas las calificaciones de la variable y se divide este resultado para el número total de puntuaciones, es decir el tamaño de la muestra. La media

aritmética es el estadístico de tendencia central más estable y útil cuando se trata de mostrar un resumen de las calificaciones de una variable de intervalo/razón, como en este caso.

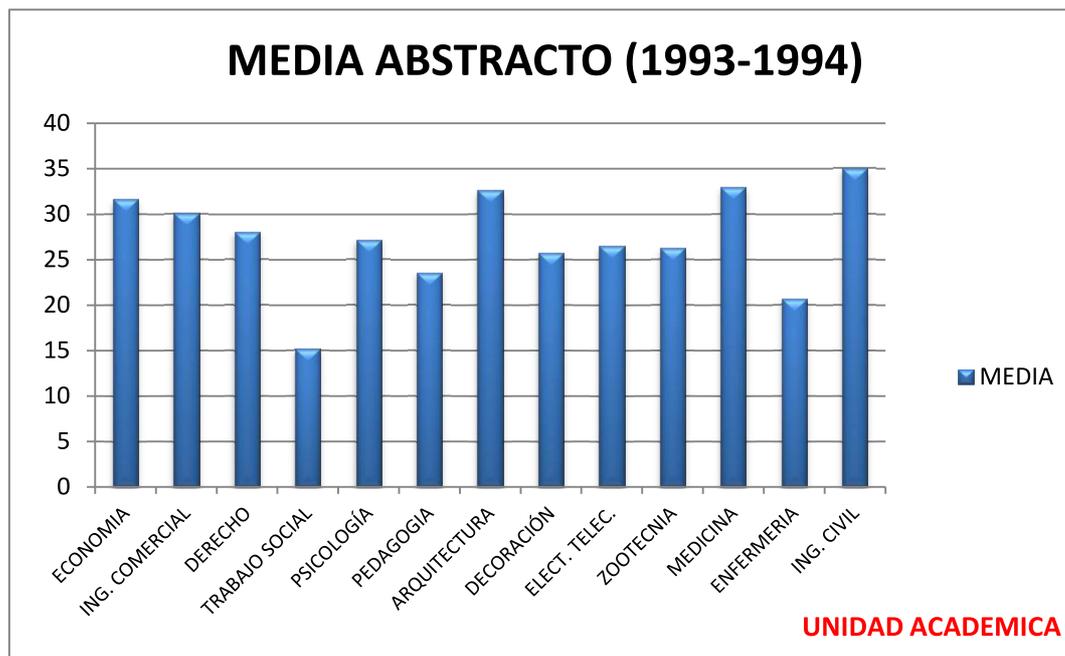
La desviación estándar proporciona una idea de la homogeneidad o heterogeneidad de los datos. Mientras más alta sea la desviación estándar mayor será el grado de variabilidad del grupo y por lo tanto de cómo se encuentran en relación a la medida de centralización, en este caso con relación a la media aritmética. Ritchey, mencionado en el párrafo anterior, señala que la desviación estándar “describe la forma en que las puntuaciones de una variable de intervalo/razón se dispersan a lo largo de la distribución en relación con la puntuación media” (p. 140). La desviación estándar expresa cuan alejada se encuentra una calificación de la media y se calcula restando cada calificación de la media aritmética y elevando este resultado al cuadrado. Finalmente se extrae la raíz cuadrada de la sumatoria de las calificaciones al cuadrado. La variancia se obtiene elevando la desviación estándar al cuadrado y se utiliza para establecer diferencias entre los grupos a través del método denominado análisis de la variancia, que no forma parte de este estudio.

Como se había mencionado al inicio del acápite del análisis de datos, a continuación se realiza una comparación de los resultados obtenidos en el periodo 2010-2011 con aquellos efectuados en el periodo 1993-1994, que se presentan en la tabla 7.

**Tabla 7. Resultados de la última actualización realizada en el periodo 1993-1994**

UNIDAD ACADÉMICA	N	RAZONA. NUMÉRICO		RAZONA. ABSTRACTO		RAZONA. VERBAL	
		Media	$\sigma$	Media	$\sigma$	Media	$\sigma$
ECONOMIA ING. COMERCIAL	103	18,54	5,82	31,61	8,81	24,85	8,53
	118	17,57	6,39	30,05	10,29	21,27	8,35
DERECHO TRABAJO SOCIAL	97	13,39	7,68	28,04	9,55	24,17	8,86
	56	6,73	3,69	15,14	9,66	13,89	6,94
PSICOLOGÍA PEDAGOGIA	83	12,44	5,47	27,14	9,16	22,02	7,70
	135	10,96	5,36	23,55	10,8	18,44	7,67
ARQUITECTURA DECORACIÓN	94	17,82	6,69	32,58	9,08	19,64	9,86
	50	11,88	6,21	25,68	11,36	22,22	8,80
ELECT. TELEC. ZOOTECNIA	46	16,15	5,79	26,47	9,26	21,84	8,10
	47	11,95	5,69	26,19	9,94	21,72	7,14
MEDICINA ENFERMERIA	242	17,30	6,47	32,91	7,87	27,46	7,69
	63	11,63	7,93	20,6	13,75	19,49	9,94
ING. CIVIL	101	21,27	5,39	34,96	6,88	26,45	7,30

Fuente: Resultados obtenidos en el Laboratorio de Psicología UCSG



**Grafico 3. Media de la variable Razonamiento Abstracto por unidades académicas 1993-1994**

Fuente: Laboratorio de Psicología de la UCSG

Tanto en la tabla 7 como en el gráfico 3, se pueden observar los datos de la actualización de los baremos de las pruebas Razonamiento Numérico, Razonamiento Abstracto y Razonamiento Verbal que se utilizan (junto con otras de aptitudes y de Intereses Vocacionales) en el Laboratorio de Psicología de la UCSG para la Orientación Vocacional de los aspirantes (Informe Actualización de Baremos Prueba de Aptitudes. p. 23). Es de notar que el promedio 31.66 (ver tabla 6) obtenido en la prueba razonamiento abstracto de la muestra investigada, es mayor que en la mayoría de las carreras en las que se hizo la actualización de los baremos en el periodo 1993-1994; a excepción de los resultados obtenidos en

las carreras Ingeniería civil (34,96), Medicina (32.91) y arquitectura (32.58).. La actualización de aquellos resultados se realizó con las calificaciones de los estudiantes que se habían graduado en los 5 años previos a la actualización. La muestra con la que se ha trabajado corresponde, en cambio, a los aspirantes a ingresar en los años 2010-2011.

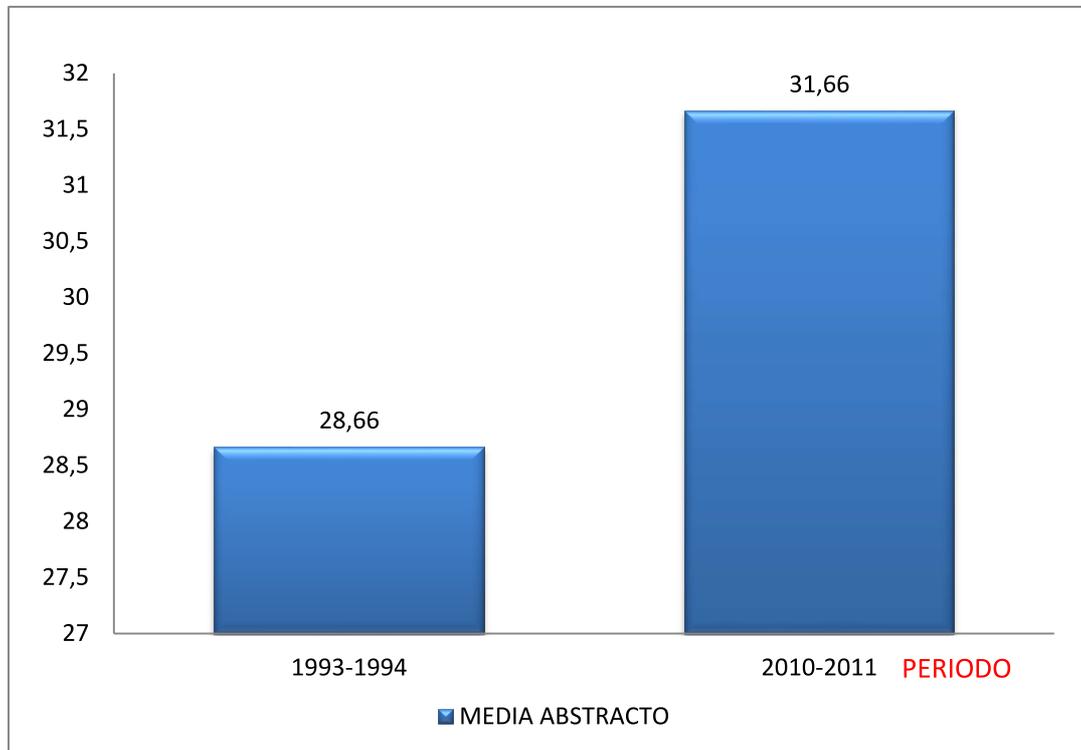
Con la finalidad de establecer una comparación más puntual entre los resultados de las medias aritméticas de las pruebas razonamiento abstracto y razonamiento verbal del periodo 93-94, que se encuentran expresadas por carreras en la tabla 7, con los resultados de las medias del periodo que se investiga, se ha procedido a realizar el cálculo de la media combinada (o media grupal) mediante la fórmula que se detalla a continuación.

Cálculo de la media global del factor razonamiento abstracto del periodo 1993-1994

$$\frac{\sum(N \cdot M)}{\sum N} = \frac{35389,37}{1235} = 28,66$$

Se considera que el cálculo de la media global se obtiene combinando el número de datos de cada carrera multiplicada por su respectiva media y ese resultado se lo divide por el número total de elementos que forman parte de ese periodo, es decir la sumatorio de todas las N. En este caso el resultado de la

media combinada del periodo 93-94, en términos globales, es de 28.66 que está por debajo de la media del grupo 2010-2011 que, como se estableció, es de 31,66 como se muestra en el gráfico 4.



**Grafico 4. Media de la variable Razonamiento abstracto 1993-1994 y 2010-2011**

Fuente: Los autores

Adicionalmente, como parte del análisis descriptivo mencionado en la página 44, se realiza una comparación entre los resultados obtenidos en la variable Razonamiento Abstracto por los aspirantes en función del colegio de procedencia. Para ello se ha elaborado las respectivas distribuciones de frecuencias por tipo de colegio que se expresan en las tablas y los gráficos correspondientes. Los tipos de colegios que existen en el medio son: colegios fiscales, particulares laicos y particulares religiosos. A continuación se detallan los datos mencionados sobre los resultados en la prueba Razonamiento Abstracto, por tipo de colegio. Las siguientes tablas justificaran la determinación del nivel de razonamiento abstracto de los estudiantes en relación al colegio de procedencia.

A continuación en las tablas 8, 11 y 14 y en los gráficos 5, 7 y 9 se muestran los nombres de los colegios que con mayor frecuencia se registran para participar en los procesos de ingresos a la UCSG.

**Tabla 8. Colegios Fiscales**

<b>COLEGIOS</b>	<b># ALUMNOS</b>
17 DE SEPTIEMBRE	1
26 DE NOVIEMBRE	1
28 DE MAYO	11
8 DE NOVIEMBRE	1
ADOLFO H. SIMONS	3
AGUIRRE ABAD	3
AMARILIS FUENTES ALCIVAR	2
ASSAD BUCARAM	1
AUGUSTO MENDOZA	1
CALUMA	1
CARLOS CISNEROS	1
CESAR BORJA LAVAYEN	2
DOLORES SUCRE	2
DOLORES VINTIMILLA	1
DR. ENRIQUE NOBOA	1
DR. FRANCISCO CAMPOS	1
EDMUNDO CHIRIBOGA	1
EL EMPALME	1
EMIGDIO ESPARZA MORENO	1
ENRIQUE NOBOA ARIZAGA	1
GALO PLAZA LASSO	1
GUAYAQUIL	5
JOAQUIN GALLEGOS LARA	1
JORGE CARRERA ANDRADE	1
JORGE ENRIQUE BORJA	1
LUIS CHIRIBOGA PARRA	1
MARTINEZ SERRANO	1
NICOLAS INFANTE DIAZ	1
OTTO AROSEMENA GOMEZ	2
PALTAS	2
PICHINCHA	1
PROV. COTOPAXI	1
PROV. DE CHIMBORAZO	2
PROVINCIA DE BOLIVAR	1
PROVINCIA DE GALAPAGOS	1
TECN. AGROP. SAN LORZO	1
TECN. AGROPECUARIO	1
TECNICO ANCON	1
VELASCO IBARRA	2
VICENTE ROCAFUERTE	2
VICTORIA VASCONES	1
TOTAL	67

Fuente: Laboratorio de Psicología de la UCSG



**Tabla 9. La distribución de frecuencias de Colegio Fiscal**

Xi	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	1	1,5	1,5
6	1	1,5	3
9	1	1,5	4,5
11	2	3	7,5
15	1	1,5	9
16	1	1,5	10,4
17	2	3	13,4
18	1	1,5	14,9
19	2	3	17,9
20	2	3	20,9
21	1	1,5	22,4
22	1	1,5	23,9
23	3	4,5	28,4
24	5	7,5	35,8
25	3	4,5	40,3
26	1	1,5	41,8
27	1	1,5	43,3
28	3	4,5	47,8
29	3	4,5	52,2
30	3	4,5	56,7
31	7	10,4	67,2
32	4	6	73,1
33	3	4,5	77,6
34	2	3	80,6
35	2	3	83,6
36	3	4,5	88,1
37	1	1,5	89,6
38	6	9	98,5
41	1	1,5	100
Total	67	100	

N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
67	0	41	27,0895	8,5257

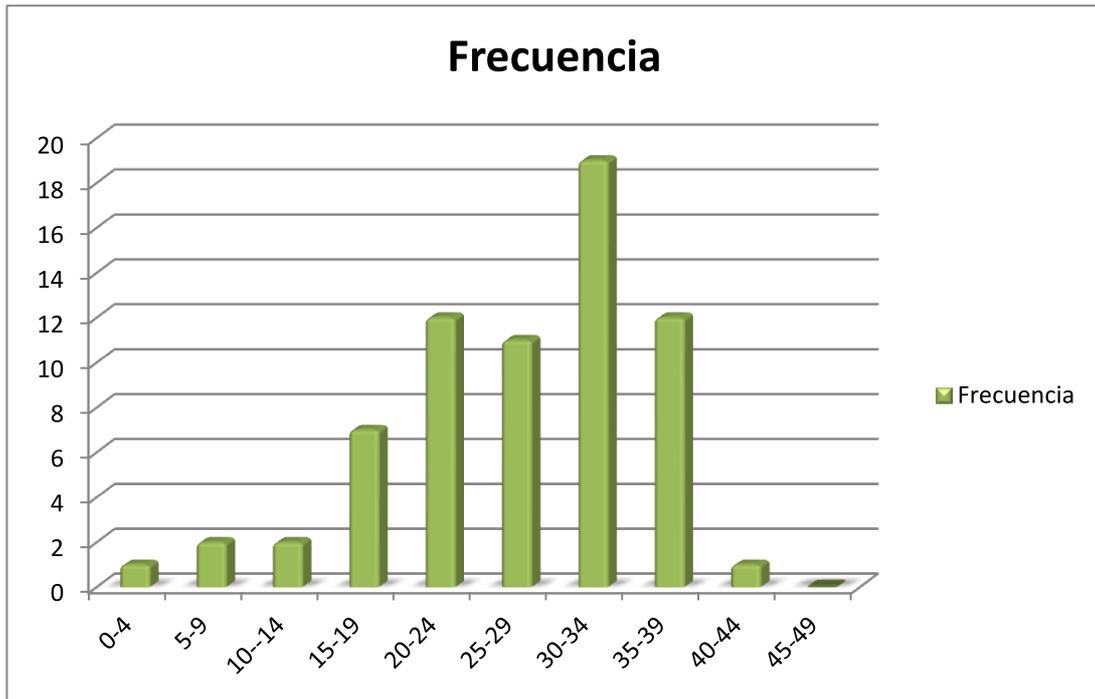
Fuente: Los autores

**Tabla 10. Distribución de frecuencias por categorías Colegio Fiscal**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje valido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
0-4	1	1,49	1,49
5-9	2	2,99	4,48
10-14	2	2,99	7,46
15-19	7	10,45	17,91
20-24	12	17,91	35,82
25-29	11	16,42	52,24
30-34	19	28,36	80,60
35-39	12	17,91	98,51
40-44	1	1,49	100,00
	67		

Fuente: Los autores

Esta distribución de frecuencias permite apreciar que la mayor cantidad de aspirantes (19) obtuvo calificaciones entre 30 y 34, que equivale al más alto porcentaje de los datos 28,36 %. El porcentaje más bajo fue alcanzado por 1 persona que corresponde al 1,49%. Se puede también apreciar en la tabla que el 47,76 % logra calificaciones de 30 o más, lo cual da una apreciación de un no muy alto rendimiento del grupo.



**Grafico 6. Distribución de Frecuencias de la variable Razonamiento Abstracto de Colegio fiscal**

Fuente: Los autores

Dando una representación visual de los datos investigados, estos se muestran mediante un histograma de frecuencias en el gráfico 6. En este gráfico se puede apreciar que los datos se reparten a lo largo de distribución, lo que en estadística se considera que el grupo se acerca a una distribución normal. De acuerdo con Hernández Sampieri (2010, p. 297) cuando se trata de falta de asimetría, como hemos dicho, significa que el grupo estudiado ha alcanzado un rendimiento medio en la variable que se investiga.

**Tabla 11. Colegios Particulares Laicos**

COLEGIO	# ALUMNOS
ABRAHAM LINCOLN	1
ACADEMIA VISION	1
ACROPOLIS	1
AGUSTIN VERA LOOR	1
ALBOHISPANO	1
ALEMAN HUMBOLTH	3
ALTAMAR	1
AMERICA	2
AMERICAN SCHOOL	1
AMERICANO	6
ANAI	17
ANG	3
ANTARES	1
ANTONIO RUIZ FLORES	1
ATENAS INTERNATIONAL	1
BAHIA DE CARAQUEZ	1
BALANDRA	1
BUQUE MAYOR	2
CEBA	2
CEBI	1
CELM	1
CENEST HARVARD	2
CENTEBAD	1
CHARLES DARWIN	1
CLAIRE BUCARAM DE AIVAS	1
COLLEGE LIFE	1
COPOL	5
CYPRESS BAY HIGH SCHOOL	1
DELFO	1
EAST SIDE HIGH SCHOOL	1
ECOMUNDO	12
ECOMUNDO BABAHOYO	1
EDUARDO FLORES	1
EL BEJUCAL	1
ESPIRITU SANTO	16
ESRA TAFT BENSO	1
EUGENIO ESPEJO	1
FAE #3	1
GARLAND HIGH SCHOOL	1
HEROES DEL 41	1
HISPANOAMERICANO	2
INFORMATICA PORTOVIEJO	1
INST. ANDRES F. CORDOVA	1
INSTITUTO COELLO	1
INSUTEC	1
INTEGRAL TÉCNICA	1
INTERNATIONAL SCHOOL	2
IPAC	2
JACARANDA	1
JAIME DEL HIERRO	1
JEFFERSON	2

COLEGIO	# ALUMNOS
JEFFERSON	1
JOHN F. KENNEDY	1
JUAN MONTALVO	1
LA COSECHA	1
LAS AMERICAS	1
LAURA VICUÑA	2
LAURO GUERRERO	1
LICEO AERONAUTICO	1
LICEO ALBERT EINSTEIN	1
LICEO BOLIVARIANO	1
LICEO CARDENAL SPELLMAN	1
LICEO DE LOJA	1
LICEO GREGORIANO	1
LICEO ITALIANO	3
LICEO LOS ANDES	2
LICEO MARIO BAHAMONTE	1
LICEO NAVAL	6
LICEO NAVAL	1
LICEO NAVAL JAMBELI	1
LICEO SOLEDAD ATLANTA	1
LOGOS	3
MARCEL LANIADO	5
MARCO POLO	1
MARISCAL SUCRE	5
MIRAFLORES	1
MODERNA SPV	3
MONTERREY	1
MONTESSORI	1
MUNDO DE ALEGRIA	1
NACIONES UNIDAS	1
NUEVO MUNDO	1
PALESTINA	1
PALESTRA	1
PERT	1
REPUBLICA DE FRANCIA	2
REPUBLICA DEL ECUADOR	1
RIVERAS DEL DAULE	1
SAN ANTONIO	1
SANTIAGO MAYOR	4
SEK	1
SIRA ALEXANDER	1
STEINER	5
TECN. ALBORADA	1
TIRSO DE MOLINA	1
TNTE. HUGO ORTIZ	2
TORREMAR	1
UEPAC	2
UNIDAD EDUCATIVA JAMBELI	1
UNIDAD NACIONAL	1
URDESA SCHOOL	1
WENCESLAO OLLAGUE	1

Total 196

Fuente: Laboratorio de Psicología de la UCSG



**Tabla 12. Distribución de frecuencias de Colegio Particular Laico**

xi	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
0	1	0,27	0,51
3	2	0,54	1,53
4	1	0,27	2,04
5	1	0,27	2,55
7	1	0,27	3,06
8	1	0,27	3,57
9	2	0,54	4,59
10	2	0,54	5,61
12	2	0,54	6,63
15	2	0,54	7,65
16	1	0,27	8,16
17	2	0,54	9,18
20	3	0,81	10,71
21	2	0,54	11,73
22	2	0,54	12,76
23	3	0,81	14,29
24	3	0,81	15,82
25	7	1,89	19,39
26	4	1,08	21,43
27	7	1,89	25,00
28	4	1,08	27,04
29	9	2,43	31,63
30	6	1,62	34,69
31	8	2,16	38,78
32	9	2,43	43,37
33	14	3,78	50,51
34	12	3,24	56,63
35	12	3,24	62,76
36	10	2,70	67,86
37	4	1,08	69,90
38	6	1,62	72,96
39	7	1,89	76,53
40	7	1,89	80,10
41	11	2,97	85,71
42	1	0,27	86,22
43	6	1,62	89,29
44	13	3,51	95,92
45	4	1,08	97,96
46	2	0,54	98,98
47	1	0,27	99,49
48	1	0,27	100,00

N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
196	0	48	32,0663	9,6747

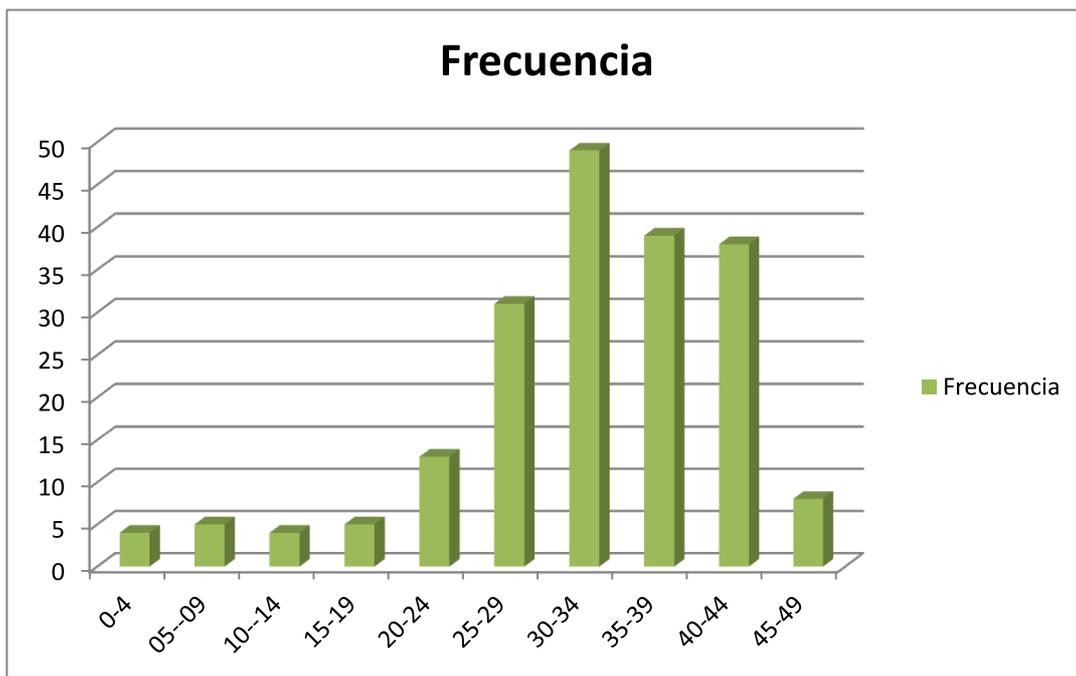
Fuente: Los autores

**Tabla 13 Distribución de frecuencias por categorías Colegio Particular Laico**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje valido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
0-4	4	2,04	2,04
5-9	5	2,55	4,59
10-14	4	2,04	6,63
15-19	5	2,55	9,18
20-24	13	6,63	15,82
25-29	31	15,82	31,63
30-34	49	25,00	56,63
35-39	39	19,90	76,53
40-44	38	19,39	95,92
45-49	8	4,08	100,00
	196		

Fuente: Los autores

Esta distribución de frecuencias permite apreciar que la mayor cantidad de aspirantes (49) obtuvo calificaciones entre 30 y 34, que equivale al más alto porcentaje de los datos 25,00 %. El porcentaje más bajo fue alcanzado por 4 personas que corresponde al 2,04%. Se puede también apreciar en la tabla que el 68,37 % logra calificaciones de 30 o más, lo cual da una apreciación buen rendimiento del grupo.



**Gráfico 8. Distribución de Frecuencias de la variable Razonamiento Abstracto de Colegio Particular Laico**

Fuente: Los autores

Dando una representación visual de los datos investigados, estos se muestran mediante un histograma de frecuencias en el gráfico 8. En este gráfico se puede apreciar que los datos se ubican mayoritariamente hacia la derecha de la distribución, lo que en estadística se denomina asimetría negativa. De acuerdo con Hernández Sampieri (2010, p. 297) Cuando se trata de asimetría negativa, como hemos dicho, significa que el grupo estudiado tiene un buen rendimiento en la variable que se investiga.

**Tabla 14. Colegios Religiosos**

<b>COLEGIOS</b>	<b># ALUMNOS</b>	<b>COLEGIOS</b>	<b># ALUMNOS</b>
BERNARDINO ECHEVERRIA	2	LICEO CRISTIANO	6
BIBILICA CRISTIANA	1	MARCOS BENETAZZO	1
CAYETANO TARRUEL	1	MARIA AUXILIADORA	3
CELESTIN FREINET	1	MATILDE AMADOR	1
CENACULO	1	PASIONISTA	2
CRISTO REY	2	REDEMPATIO	2
CRISTOBAL COLON	2	ROSARIO SANCHEZ BRUNO	4
DOMINGO COMIN	1	RUBIRA	5
ESPIRITU DE SABIDURIA	1	SAGRADO CORAZON	1
FEDERICO GONZALEZ SUAREZ	3	SAGRADOS CORAZONES	4
FRAY AGUSTIN DE AZKUNAGA	1	SAN FRANCISCO DE ASIS	5
GUILLERMO ROHDE	2	SAN JOSE	2
HERMANO MIGUEL	2	SAN JOSE LA SALLE	5
JAVIER	8	SAN JUAN BOSCO	3
JERUSALEM	1	SANTA MARIA GORETTI	1
JESUCRISTO REY	1	SANTO DOMINGO DE GUZMAN	6
JOSE DOMINGO SANTISTEVAN	1	SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	1
JUAN PABLO II	1	STA. MARIA	2
JUAN XXIII	2	TECN. SALESIANO	1
JULIO MARIA MATOVELLE	1	VERBO DIVINO	1
LA INMACULADA	1	VIDA NUEVA	2
LA PROVIDENCIA	3	<b>TOTAL</b>	<b>107</b>

Fuente: Laboratorio de Psicología de la UCSG



**Tabla 15. Distribución de Frecuencias de Colegio Particular Religiosos**

<b>xi</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
5	1	0,9	0,9
10	1	0,9	1,9
11	1	0,9	2,8
16	1	0,9	3,7
17	1	0,9	4,7
18	1	0,9	5,6
19	1	0,9	6,5
21	1	0,9	7,5
22	1	0,9	8,4
25	5	4,7	13,1
26	3	2,8	15,9
27	3	2,8	18,7
28	4	3,7	22,4
29	7	6,5	29
30	3	2,8	31,8
31	2	1,9	33,6
32	2	1,9	35,5
33	7	6,5	42,1
34	6	5,6	47,7
35	3	2,8	50,5
36	7	6,5	57
37	7	6,5	63,6
38	8	7,5	71
39	3	2,8	73,8
40	5	4,7	78,5
41	7	6,5	85
42	1	0,9	86
43	6	5,6	91,6
44	5	4,7	96,3
45	2	1,9	98,1
46	2	1,9	100
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100</b>	

<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>
107	5	46	33,7850	8,0634

Fuente: Los autores

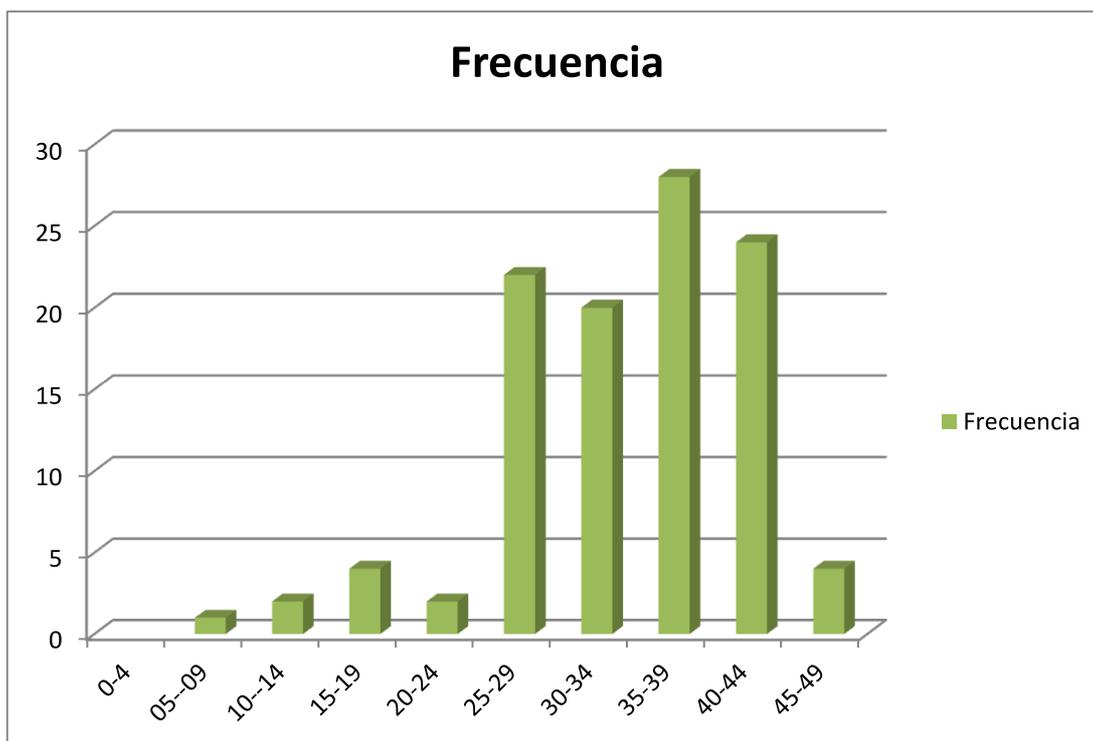
**Tabla 16. Distribución de frecuencias por categorías Colegio Particular Religiosos**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje valido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
0-4			
5-9	1	0,93	0,93
10-14	2	1,87	2,80
15-19	4	3,74	6,54
20-24	2	1,87	8,41
25-29	22	20,56	28,97
30-34	20	18,69	47,66
35-39	28	26,17	73,83
40-44	24	22,43	96,26
45-49	4	3,74	100,00
	107		

Fuente: Los autores

Esta distribución de frecuencias permite apreciar que la mayor cantidad de aspirantes (28) obtuvieron calificaciones entre 35 y 39, que equivale al más alto porcentaje de los datos 26,17 %. El porcentaje más bajo de calificación fue alcanzado por 1 personas que corresponde al 0,93%., entre 5 y 9. Se puede también apreciar en la tabla que el 71,03 % logra calificaciones de 30 o más, lo cual da una apreciación muy buen rendimiento del grupo.

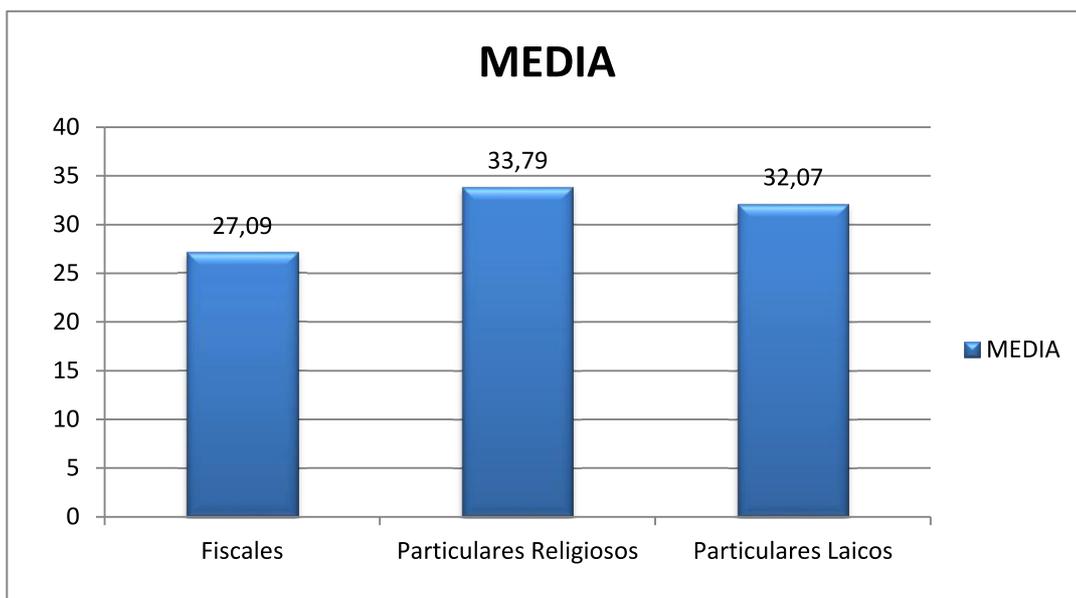
Dando una representación visual de los datos investigados, estos se muestran mediante un histograma de frecuencias en el gráfico 10. En este gráfico se puede apreciar que los datos se ubican mayoritariamente hacia la derecha de la distribución, lo que en estadística se denomina asimetría negativa. De acuerdo con Hernández Sampieri (2010, p. 297) Cuando se trata de asimetría negativa, como se ha dicho, significa que el grupo estudiado tiene un muy buen rendimiento en la variable que se investiga.



**Grafico 10. Distribución de Frecuencias de la variable Razonamiento Abstracto de Colegio Particular Religioso.**

Fuente: Los autores

El análisis de los datos muestra que los colegios fiscales tienen un puntaje medio de 27,09; los colegios particulares religiosos alcanzan un promedio de 33,79; y los colegios particulares laicos un valor medio de 32,07, como se puede apreciar en el grafico 11 de las medias razonamiento abstracto. Los resultados de los colegios particulares, religiosos y laicos, guardan muy poca diferencia entre sí. Estos promedios difieren en gran medida con los de los colegios fiscales. Un análisis estadístico de diferencia entre las medias, que no abarca este estudio, podría proporcionar una información más estricta acerca de la significación de estos valores.



**Grafico 11. de la Media de Razonamiento Abstracto de los Colegios**

Fuente: Los autores

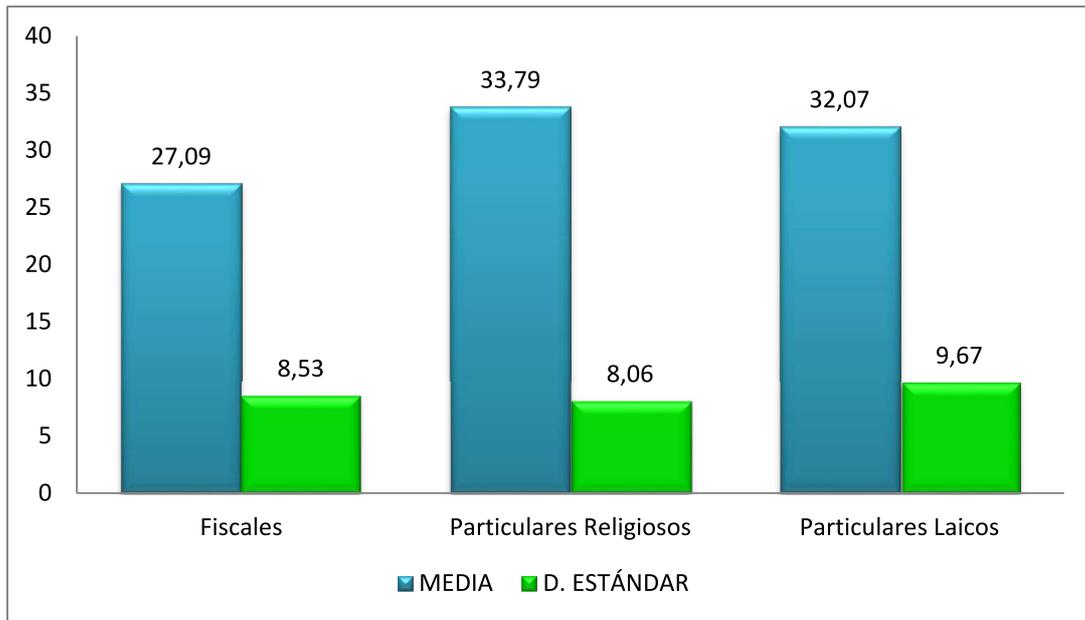
**Tabla 17. La media y desviación estándar de razonamiento abstracto 2010 -2011**

COLEGIOS	ABSTRACTO	D. ESTÁNDAR
Fiscales	27,09	8,53
Particulares Religiosos	33,79	8,06
Particulares Laicos	32,07	9,67

Fuente: Los autores

En la tabla 17 se ha procedido a colocar las medias y desviaciones estándar de los colegios para compararlos en cuanto al grado de dispersión. Se puede observar que no obstante haber una gran diferencia entre los valores medios de los colegios fiscales y particulares religiosos, la dispersión entre esos resultados no difiere mayormente. Esto implica, se considera en estadística, que el grupo que tiene una menor media es a su vez compacto en lo poco que puede lograr; al contrario de lo que sucede con el grupo que saca calificaciones buenas: es

compacto en lo bueno que alcanza. En el grupo de los colegios particulares laicos, por el contrario, encontramos una mayor variabilidad o dispersión lo que se considera que existen calificaciones altas y bajas. Lo que se muestra en el gráfico 12.



**Gráfico 12. La media y desviación estándar de razonamiento abstracto 2010 - 2011**

Fuente: Los autores

## ***6.2 Análisis correlacional***

Con la finalidad de establecer si existe algún tipo de relación entre la capacidad de razonamiento abstracto y la capacidad de razonamiento verbal, que mide la aptitud para comprender y expresar conceptos a través de palabras, se ha realizado un análisis comparativo entre los resultados de las variables AR y VR. Para el efecto se ha utilizado el coeficiente de correlación de Pearson, obtenido con el programa de análisis de datos SPSS, mencionado anteriormente. El

coeficiente de correlación de Pearson permite determinar en que medida las puntuaciones de una variable se articulan con las puntuaciones de otra variable, es decir detecta el cambio sistemático en las calificaciones de dos variables, para este caso, de intervalo/ razón.

Los valores calculados en la correlación de Pearson pueden variar, según Hernández Sampieri (2010), de -1,00 a +1,00. Se habla de una relación positiva perfecta, +1,00, cuando la posición de los resultados de un sujeto en una variable se corresponde con igual posición en la otra variable. Es decir que el estudiante que alcanzó la más alta calificación en la variable X también logra la mejor puntuación en la variable Y; el estudiante que fue segundo en la variable X, también lo es en la variable Y, y así sucesivamente. El valor de -1,00 expresa que la relación entre las variables es inversa a lo que sucede a lo dicho con la relación positiva: el sujeto que obtiene la puntuación más alta en una variable, alcanza la más baja calificación en la otra. El valor de 0,00 es un indicador de que no existe relación entre las variables.

Ritchey (2008:519) nos proporciona una fórmula para obtener el coeficiente de correlación de Pearson, que se transcribe a continuación:

---

### **Cálculo del coeficiente de correlación bivariada $r$ de Pearson**

---

$$r = \frac{\Sigma(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\Sigma(X - \bar{X})^2 \Sigma(Y - \bar{Y})^2}}$$

Donde:

$r$  = coeficiente de correlación de Pearson

$X$  = variable de intervalo/razón a relacionar

$Y$  = variable de intervalo/razón con la que se relaciona la variable anterior

$\bar{X}$  = media de la variable  $X$

$\bar{Y}$  = media de la variable  $Y$

En función de la fórmula proporcionada por Ritchey, el cálculo de la correlación de Pearson se deduce realizando las operaciones siguientes:

Por un lado en el numerador se establece la sumatoria de la multiplicación de la diferencia de cada variable con su respectiva media y logramos un primer resultado. En el denominador se calcula la diferencia de cada variable con sus medias respectivas, se las eleva al cuadrado y se las suma. Esta dos sumatorias se las multiplica entre si y a este resultado se le extrae la raíz cuadrada y obtenemos el resultado del denominador. Finalmente el resultado del numerador se divide entre el resultado que se ha obtenido en el denominador y se alcanza el coeficiente de correlación buscado.

En las tablas 18 y 19 constan las calificaciones obtenidas por los estudiantes que forman parte de los 370 elementos de la muestra de las variables Razonamiento Verbal y Razonamiento Abstracto, a correlacionarse. En la tabla 21 se establece un resumen de las medidas de centralización y de variabilidad, media y desviación estándar, respectivamente, obtenidas de los mencionadas variables.

**Tabla 18. Puntuaciones obtenidas por los 370 estudiantes en Razonamiento Verbal**

34	30	15	20	20	29	15	39	23
06	16	18	31	19	20	20	27	21
30	22	36	26	30	31	26	31	29
23	11	29	16	13	24	21	27	23
24	35	31	30	30	22	10	33	23
13	29	34	19	14	29	33	32	28
11	19	30	27	24	29	12	27	13
15	21	23	24	10	20	20	23	28
31	18	16	11	34	31	26	26	31
14	33	35	27	24	42	13	35	41
25	41	36	19	21	28	22	32	34
26	26	19	29	29	20	24	13	34
26	12	35	17	29	27	29	26	25
16	27	13	29	27	33	30	24	24
39	32	20	20	30	22	29	34	20
23	37	22	15	34	43	17	16	21
16	06	17	25	28	28	21	29	23
22	07	23	31	24	21	30	26	22
29	16	25	15	22	26	20	26	12
27	17	14	33	34	05	14	24	17
36	37	25	29	24	19	15	32	24
34	26	24	28	12	21	21	30	04
30	17	17	23	29	15	17	25	18
26	19	27	32	32	19	23	24	30
20	33	23	35	32	23	19	31	23
24	23	27	23	15	16	20	15	20
22	21	16	20	15	15	21	26	29
09	25	29	26	29	22	24	33	22
19	23	24	30	31	26	26	28	28
30	27	10	21	21	20	13	07	28
33	32	31	30	19	16	22	19	31
20	25	19	28	35	12	30	27	19
18	26	30	24	22	27	17	24	29
21	24	25	19	25	31	23	34	19
27	30	16	31	31	19	21	23	
33	24	29	39	17	31	26	29	
35	22	10	22	32	32	18	42	
31	36	18	44	21	23	11	32	
19	19	27	29	15	18	44	23	
35	19	39	31	13	19	20	34	
24	33	27	15	19	17	13	27	
15	25	00	19	33	18	22	13	

Fuente: Resultados obtenidos en el Laboratorio de Psicología de la UCSG

**Tabla 19. Puntuaciones obtenidas por los 370 estudiantes en Razonamiento Abstracto**

35	37	32	40	29	34	37	39	43
20	23	33	31	24	22	40	29	30
42	34	46	41	41	17	29	24	35
38	35	40	34	41	22	31	35	34
29	33	39	34	31	32	38	41	44
27	45	23	21	30	44	44	35	30
29	33	44	29	44	43	20	41	32
0	37	31	30	34	9	31	32	35
37	16	10	26	25	38	23	34	25
11	43	39	40	36	33	22	34	46
25	33	31	17	16	32	28	36	33
38	38	22	38	31	44	43	10	45
27	21	38	40	39	38	37	23	35
26	34	17	33	28	32	31	36	36
44	36	29	20	38	28	35	41	30
33	39	33	36	44	46	37	15	35
25	5	44	34	28	28	44	38	35
38	20	28	31	28	44	43	34	31
29	29	36	19	43	32	28	41	21
44	25	19	45	38	8	7	41	31
43	32	20	35	47	11	40	44	30
30	37	32	37	25	26	24	38	33
31	33	17	26	37	25	21	32	34
41	15	26	39	33	33	32	36	48
34	29	27	43	36	25	40	33	27
15	18	37	28	24	27	29	43	33
27	31	33	41	28	38	32	33	27
5	19	29	32	30	33	31	27	33
29	44	29	40	41	36	26	30	34
44	41	4	33	33	45	38	31	35
24	33	24	9	35	30	33	36	32
29	36	24	40	34	25	38	41	23
33	39	38	12	36	27	30	41	38
35	34	36	28	41	32	39	44	29
23	37	30	34	40	25	29	16	
33	40	36	40	31	35	11	18	
36	36	6	43	41	44	29	41	
25	45	34	43	27	26	36	43	
31	34	29	45	34	25	41	42	
46	25	39	35	24	10	3	44	
41	25	35	26	12	37	17	36	
9	25	0	39	38	27	36	38	

Fuente: Resultado obtenido en el Laboratorio de Psicología de la UCSG

**Tabla 20. Distribuciones de frecuencias Razonamiento Verbal y Razonamiento Abstracto**

R. VERBAL	Frecuencia	R. ABSTRACTO	Frecuencia
0	1	0	2
4	1	3	2
5	1	4	1
6	2	5	2
7	2	6	1
9	1	7	1
10	4	8	1
11	4	9	3
12	5	10	3
13	10	11	3
14	4	12	2
15	14	15	3
16	11	16	3
17	11	17	5
18	8	18	2
19	23	19	3
20	18	20	5
21	16	21	4
22	16	22	4
23	21	23	6
24	22	24	8
25	11	25	15
26	19	26	8
27	18	27	11
28	10	28	11
29	23	29	19
30	18	30	12
31	18	31	17
32	11	32	15
33	11	33	24
34	11	34	20
35	8	35	17
36	4	36	20
37	2	37	12
39	4	38	20
41	2	39	10
42	2	40	12
43	1	41	19
44	2	42	2
Total	370	43	12
		44	18
		45	6
		46	4
		47	1
		48	1
			370

Fuente: Los autores

En la tabla 20 se presentan las distribuciones de frecuencia obtenidas a partir de los datos generales de los 370 elementos de la muestra del periodo investigado.

**Tabla 21. Resumen de los datos 2010-2011**

	Media	Desviación Estándar	N
ABSTRACTO	31,66	9,292	370
VERBAL	24,13	7,491	370

Fuente: Los autores

La lectura de las tablas 18 y 19, para establecer el coeficiente de correlación, empezando por los primeros datos, se realiza de la siguiente manera: la persona que obtuvo la puntuación de 35 en la variable AR, obtiene una calificación de 34 en la variable VR, la que logra una calificación de 20 en AR, obtiene una puntuación de 06 en verbal y así se van relacionando cada una de las calificaciones. Como se puede notar si la cantidad de datos es grande, como en este caso, esto significaría un esfuerzo enorme para calcular la relación entre las dos variables. El SPSS permite realizar estas operaciones introduciendo las puntuaciones en los campos de las variables que ahí se establecen.

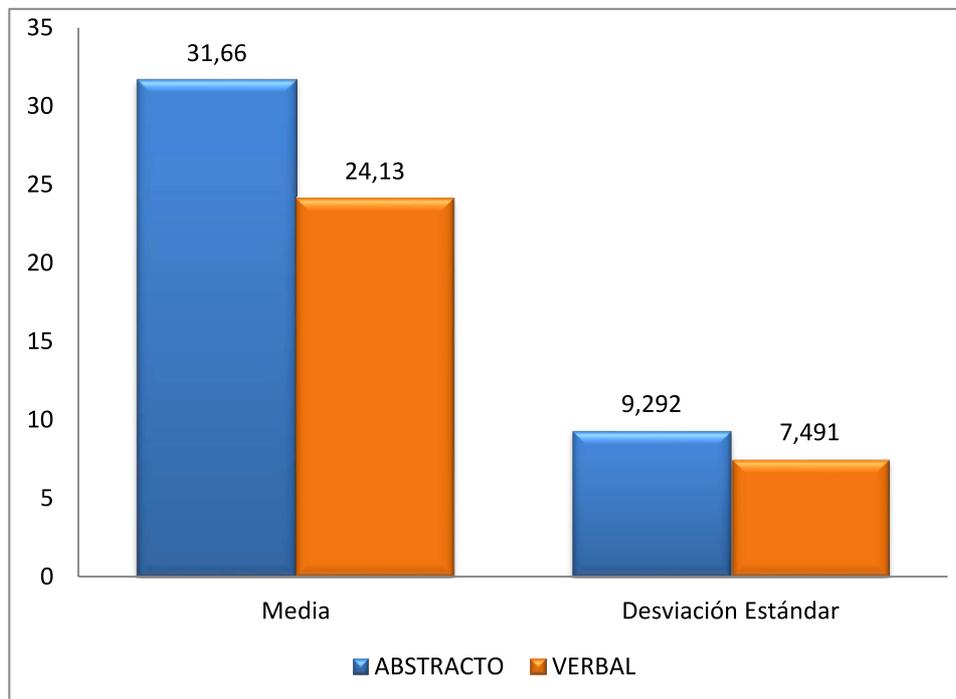
**Tabla 22. Correlación de Pearson**

		ABSTRACTO	VERBAL
ABSTRACTO	Correlación de Pearson	1	,495
	N	370	370
VERBAL	Correlación de Pearson	,495	1
	N	370	370

Fuente: Los autores

En la tabla 22 aparecen los resultados del Coeficiente de Correlación obtenido. El valor alcanzado para las 2 variables relacionadas es de 0.495. Este valor estadísticamente se lo considera, tomando en cuenta que 0.00 denota ausencia de relación, como de escasa o de poca correlación entre las dos variables. Ya que un alto nivel de razonamiento abstracto no implica necesariamente un alto desempeño en las capacidades de comprensión y de expresión verbal.

Adicionalmente al análisis de la relación entre las variables, se ha realizado una relación entre los periodos 1993-1994 y 2010-2011 en cuanto a los valores de la media y desviación estándar que se presentan en los gráficos 13 y 14 de la tabla 23.



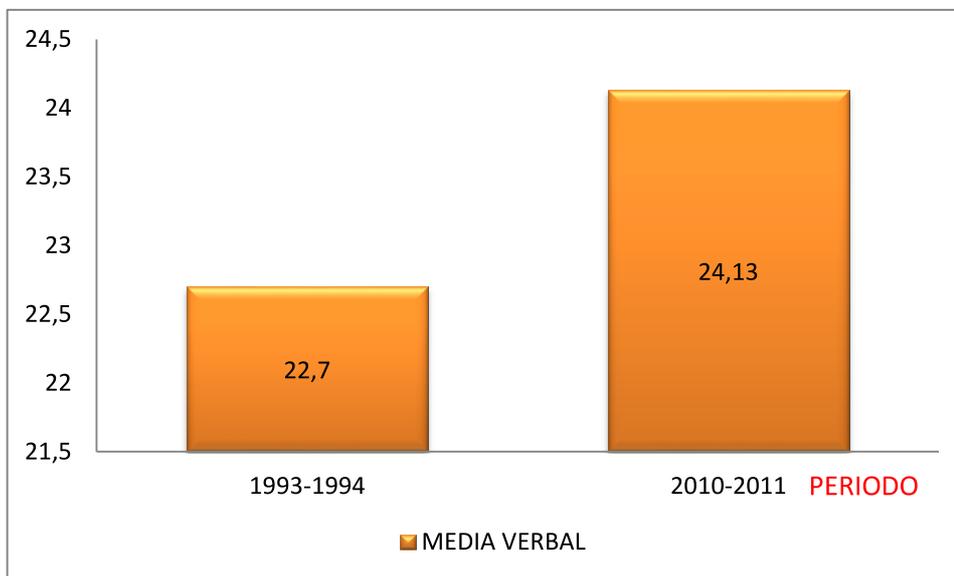
**Gráfico 13. la media abstracto y verbal y desviación estándar**

Fuente: Los autores

**Tabla 23. Media Verbal y Abstracto**

<b>MEDIA</b>	<b>1993-1994</b>	<b>2010-2011</b>
<b>VERBAL</b>	22,7	24,13
<b>ABSTRACTO</b>	28,66	31,66

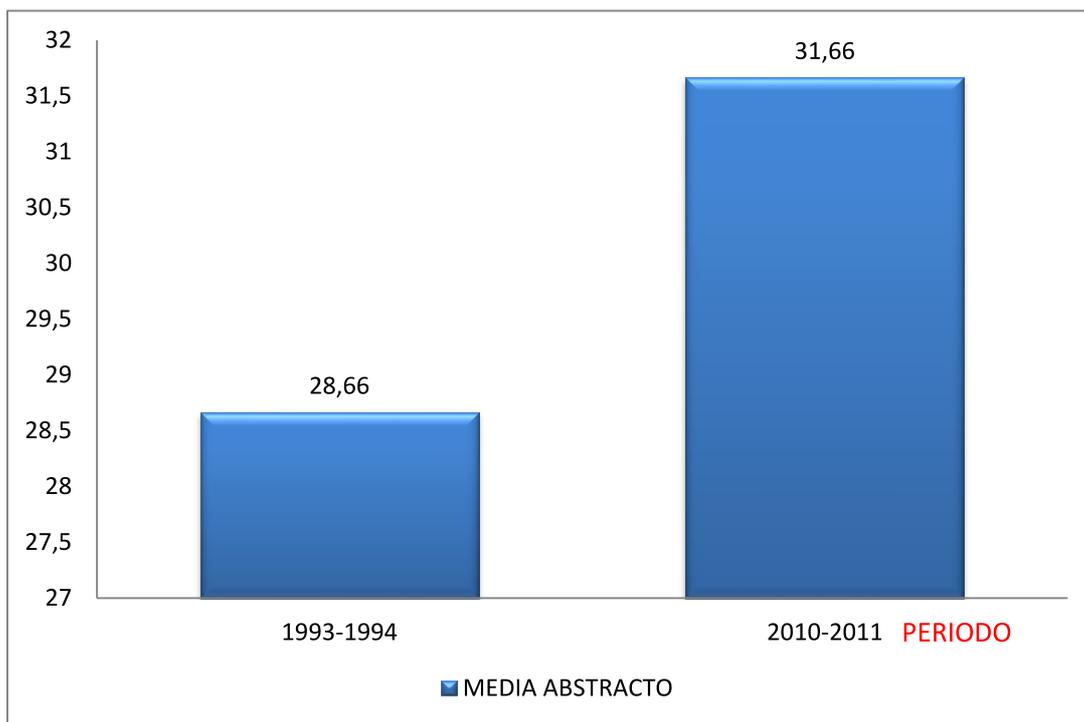
Fuente: Los autores



**Gráfico 14. Media verbal de los periodos 1993-1994 y 2010-2011**

Fuente: Los autores

En el gráfico 14 se presenta un diagrama de las medias obtenidas en la variable Razonamiento Verbal para los años 93-94 y 2010-2011. Se aprecia aquí también, como en el factor abstracto que aparece en el gráfico 15, una diferencia entre los 2 periodos relacionados. La media del año 2010-2011 tiene un incremento de casi 2 unidades con respecto a la media del periodo 93-94



**Gráfico 15. Media abstracto de los periodos 1993-1994 y 2010-2011**

Fuente: Los autores

A fin de realizar una comparación en términos globales, entre las dispersiones de los grupos, se calculó la desviación estándar combinada del año 1993-1994. La obtención de la desviación estándar global o combinada se la realizó con la fórmula del texto de Garret, H. (1974). Según este autor la desviación estándar proporciona información valiosa acerca de las variables con las que se trabaja, ya que permite determinar el grado en el cual las puntuaciones se alejan del centro de la distribución de los datos. Resulta útil conocer la dispersión de los datos ya que la media por si sola en ocasiones no proporciona información suficiente.

### Fórmula Desviación Estándar Combinada

$$\sigma_{comb} = \sqrt{\frac{N1(\sigma1^2 + d1^2) + N2(\sigma2^2 + d2^2) + \dots + N13(\sigma13^2 + d13^2)}{N}}$$

N= Datos

$\sigma$  = Desviación Estándar

d = Diferencia

Cálculo de Desviación Abstracto

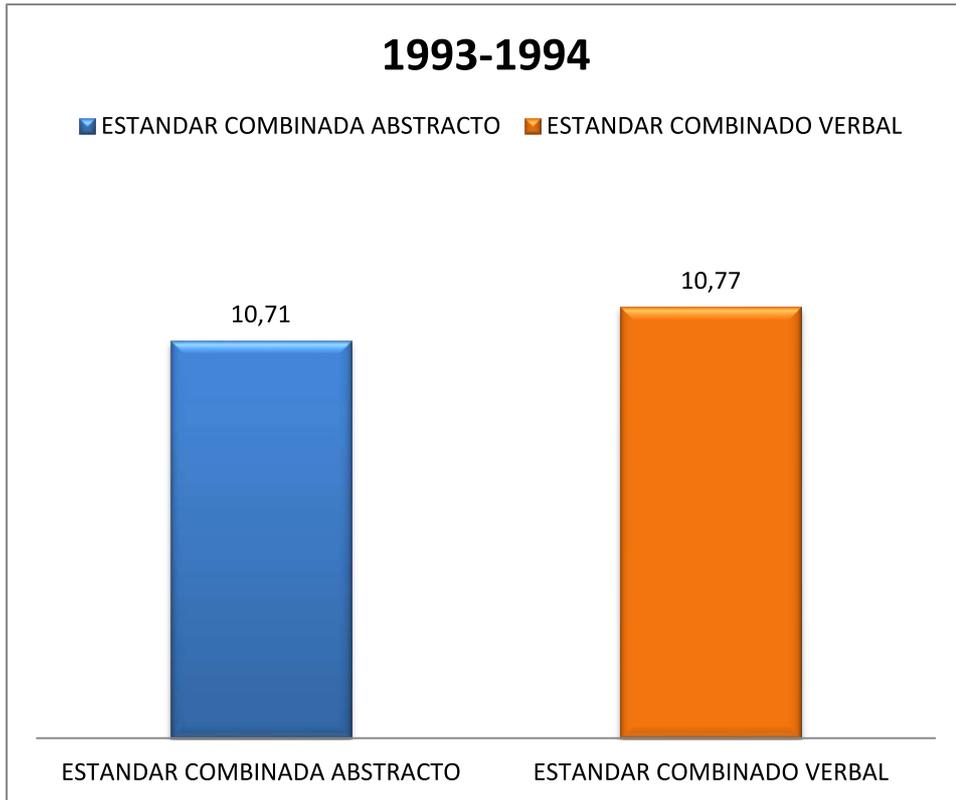
$$\sigma_{comb} = \sqrt{\frac{141725,84}{1235}}$$

$$\sigma_{comb\ abstracto} = 10,71$$

Cálculo de Desviación Verbal

$$\sigma_{comb\ verbal} = \sqrt{\frac{143374,46}{1235}}$$

$$\sigma_{comb\ verbal} = 10,77$$



**Gráfico 16. Comparación Entre Estándar Combinada Verbal Y Abstracto 1993-1994**

Fuente: Los autores

En el gráfico 16 se presentan en forma de diagrama de barras los resultados de la desviación estándar combinada que se calculó con las formulas anteriormente mencionada.

**Tabla 24. Desviación Estándar de los periodos 1993-1994 y 2010-2011**

	1993-1994	2010-2011
ABSTRACTO	10,71	9,292
VERBAL	10,77	7,491

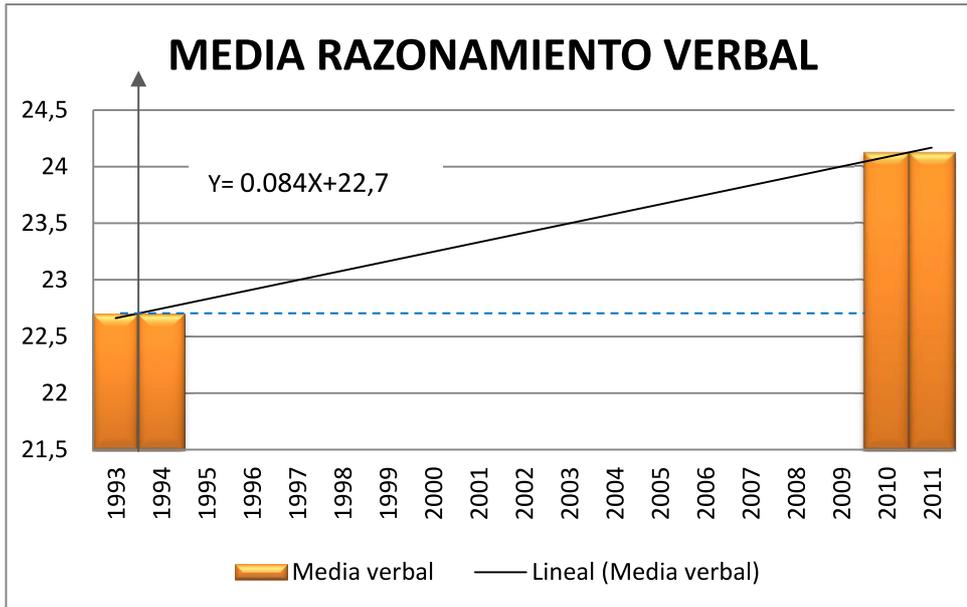
Fuente: Los autores



**Grafico 17. Comparación entre Estándar Combinada Verbal y Abstracto 1993-1994 Y 2010-2011**

Fuente: Los autores

En la tabla 24 y en el gráfico 17 se dan los resultados de la desviación estándar calculadas para los periodos 93-94 y 2010-2011 en los factores razonamiento abstracto y razonamiento verbal. Los valores alcanzados para esta medida de variabilidad son más altos en los años 93-94 y, como se había indicado que la desviación estándar nos proporciona el grado de variación, se podría tentativamente suponer que las calificaciones de esos años son más heterogéneas (mayor número de calificaciones altas y bajas) que las del periodo correspondiente a este estudio.



**Gráfico 18. Modelo lineal y ritmos o velocidad de cambio de la media verbal**

Fuente: Los autores

La pendiente de una recta (Cálculo, Ron Larson 2011, pág. 10)

$$m = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

$$m = \frac{\Delta \text{MEDIA VERBAL}}{\Delta \text{TIEMPO}} = \frac{24,13 - 22,7}{17} = \frac{1,43}{17} = 0,084 \text{ verbal/año}$$

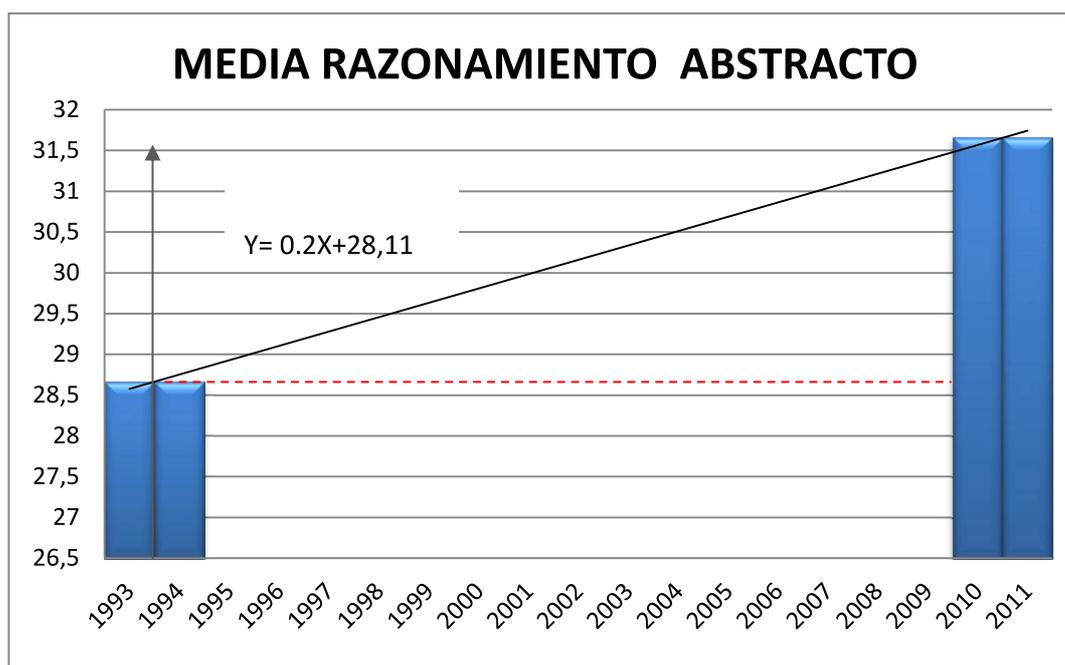
Ecuación de la pendiente y la intersección de una recta (Cálculo, Ron Larson 2011, pág. 11)

$$Y = mx + b$$

$$m = 0,084$$

$$b = 22,7$$

La ecuación de la recta con respecto a estos dos datos 1993-1994 a 2010-2011 es:  $Y = 0.084x + 22,7$



**Gráfico 19 Modelo lineal y ritmos o velocidad de cambio de la media abstracto**

Fuente: Los autores

La pendiente de una recta se calcula según Larson (2011:10)(, pag. 10)

$$m = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

$$m = \frac{\Delta \text{MEDIA ABSTRACTO}}{\Delta \text{TIEMPO}} = \frac{31,56 - 28,11}{17} = \frac{3,45}{17} = 0,20 \text{ abstracto/año}$$

Ecuación de la pendiente y la intersección de una recta (Cálculo, Ron Larson 2011, pag. 11)

$$Y = mx + b \quad m = 0,2 \quad b = 28,11$$

La ecuación de la recta con respecto a estos dos datos 1993-1994 a 2010-2011 es: **Y = 0.2x + 28, 11**

En los gráficos 18 y 19 se muestra la representación de los resultados del cálculo de la pendiente de una recta entre la diferencia entre los 2 periodos de los años 1993-1994 con 2010-2011 que puede interpretarse ya sea como una razón o como una proporción, o bien como una tasa, ritmo o velocidad de cambio positivo. Para el factor verbal es de 0,084 y el factor abstracto de 0,20. Este cambio podría significar que debido a las nuevas tecnologías de la información, los estudiantes están en mejores condiciones de procesar información, pero se cree que debido a los hábitos de memorización estas no se han desarrollado; estudios posteriores podrán avanzar en este sentido.

En la tabla 25 se presenta, a manera de resumen, los datos de la variable razonamiento abstracto de la muestra estudiada. Los percentiles nos permiten tener una apreciación de conjunto de cuál es la tendencia que siguen los datos de una investigación. En esta tabla se aprecian los porcentajes obtenidos por cada aspirante con las puntuaciones respectivas. En la columna P, denominada porcentilar, se muestra de qué manera se van incrementando las calificaciones desde el porcentaje mínimo hasta llegar a la calificación más alta que correspondería al 100% de los datos. Así, la calificación 0 tiene, no obstante su valor de cero, un percentil de 0.27, que corresponde a las 2 personas que sacaron esa puntuación; hasta llegar a la calificación 48 que corresponde al percentil más alto obtenido en la prueba de 50 ítems (problemas).

**Tabla 25. Puntajes porcentuales Razonamiento Abstracto**

Xi	f	f %	fa	fa %	P
0	2	0,54	2	0,54	0,27
3	2	0,54	4	1,08	0,81
4	1	0,27	5	1,35	1,215
5	2	0,54	7	1,89	1,62
6	1	0,27	8	2,16	2,025
7	1	0,27	9	2,43	3,375
8	1	0,27	10	2,7	2,565
9	3	0,81	13	3,51	3,105
10	3	0,81	16	4,32	3,915
11	3	0,81	19	5,13	4,725
12	2	0,54	21	5,67	5,4
15	3	0,81	24	6,48	6,075
16	3	0,81	27	7,29	6,885
17	5	1,35	32	8,64	7,965
18	2	0,54	34	9,18	8,91
19	3	0,81	37	9,99	9,585
20	5	1,35	42	11,34	10,665
21	4	1,08	46	12,42	11,88
22	4	1,08	50	13,5	12,96
23	6	1,62	56	15,12	16,2
24	8	2,16	64	17,28	16,2
25	15	4,05	79	21,33	19,305
26	8	2,16	87	23,49	22,41
27	11	2,97	98	26,46	24,975
28	11	2,97	109	29,43	27,945
29	19	5,14	128	34,57	32
30	12	3,24	140	37,81	36,19
31	17	4,59	157	42,4	40,105
32	15	4,05	172	46,45	44,425
33	24	6,49	196	52,94	49,695
34	20	5,41	216	58,35	55,645
35	17	4,59	233	62,94	60,645
36	20	5,41	253	68,35	65,645
37	12	3,24	265	71,59	69,97
38	20	5,41	285	77	74,295
39	10	2,7	295	79,7	78,35
40	12	3,24	307	82,94	81,32
41	19	5,14	326	88,08	85,51
42	2	0,54	328	88,62	88,35
43	12	3,24	340	91,86	90,24
44	18	4,86	358	96,72	94,29
45	6	1,62	364	98,34	97,53
46	4	1,08	368	99,42	98,88
47	1	0,27	369	99,69	99,555
48	1	0,27	370	99,96	99,825
		99,96			

Media	31,66
Des. Est	9,29

Fuente: Los autores

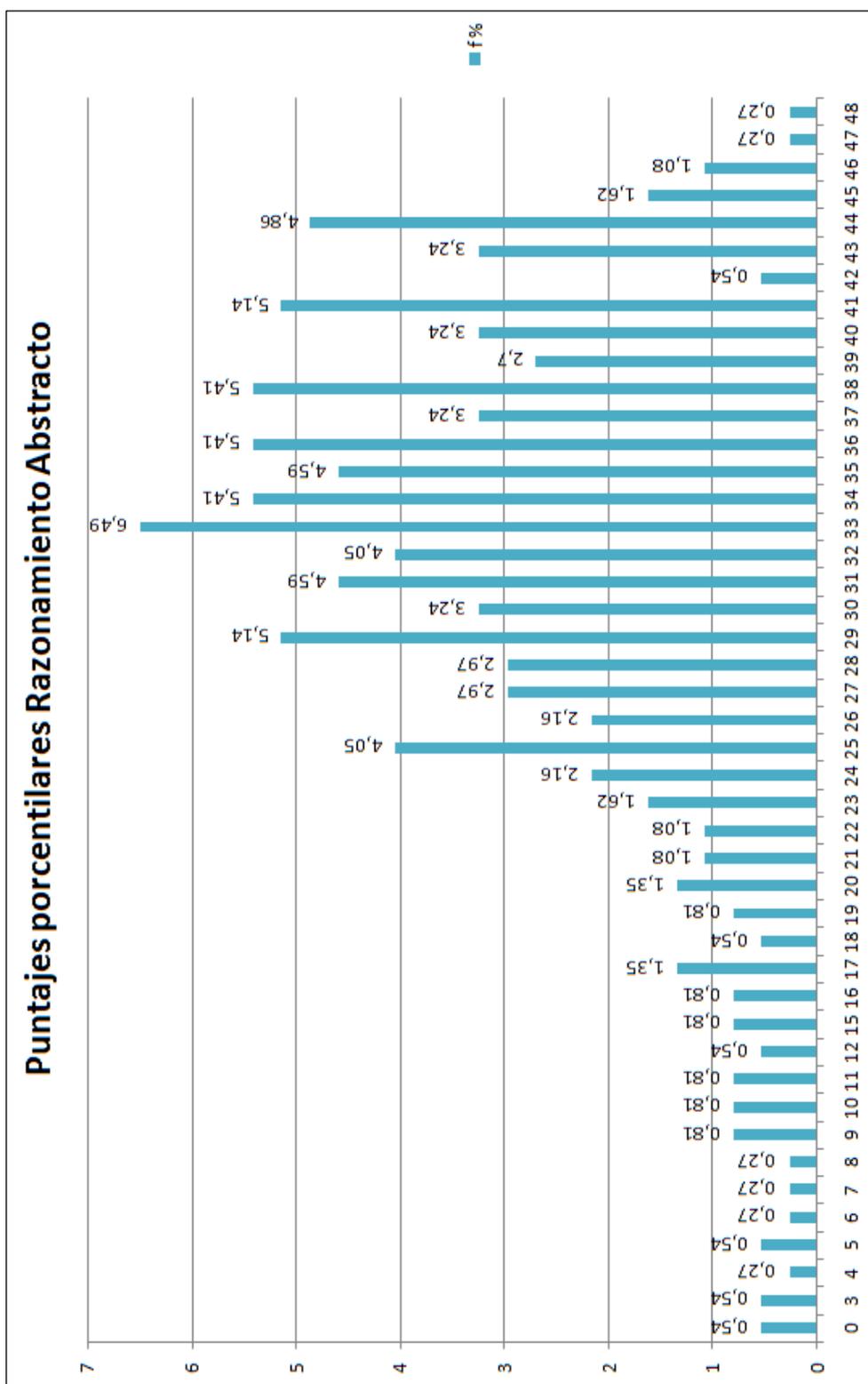


Gráfico 20 Puntajes porcentuales por calificación de variables razonamiento abstracto

Fuente: Los autores

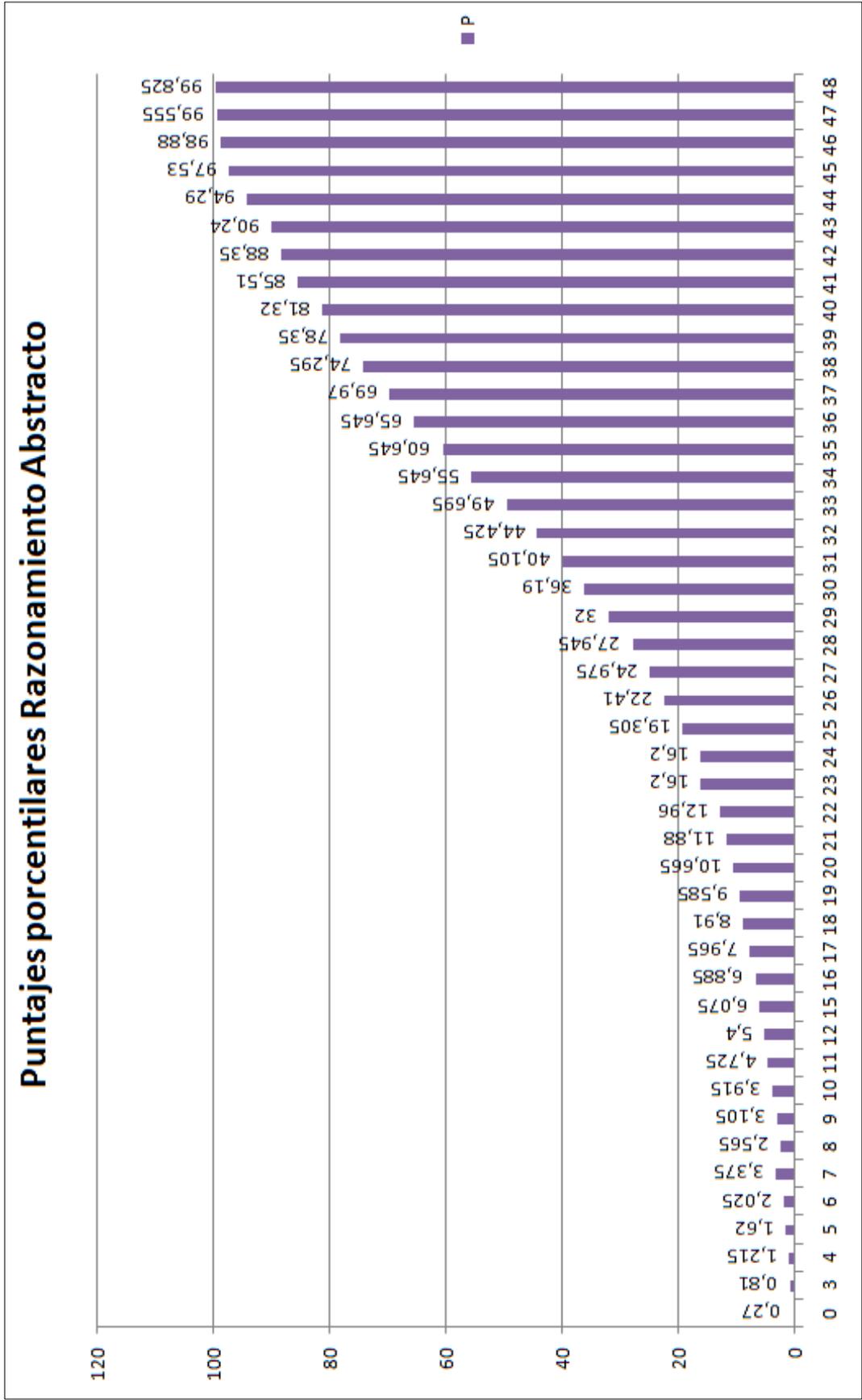


Gráfico 21 Puntaje percentilar acumulado de la variable razonamiento abstracto

Fuente: Los autores

## 7. Conclusiones

El análisis de los resultados, en relación al objetivo de realizar un diagnóstico de las capacidades de razonamiento abstracto de los estudiantes aspirantes a ingresar a la UCSG en los años 2010-2011, señala que estos han alcanzado niveles altos en la prueba de razonamiento abstracto ya que el 65,40% obtuvo puntuaciones superiores a la media del grupo como se ha mostrado en el comentario de la tabla 5 de la página 47 y en el resumen de los datos de la tabla 6; logrando incluso promedios más elevados que aquellos obtenidos en el año 93-94 en los que se realizó la última actualización de los baremos. El grupo estudiado tuvo un rendimiento medio de 31,66 y los del 93-94 un desempeño medio de 28,60. Estos resultados sugieren que la capacidad de abstracción, que implica la inteligencia general en sus componentes inductivos y deductivos, está presente en este grupo. Sin embargo las dificultades de las cuales se quejan muchos de los profesores, sobre todo de los primeros semestres, es que los estudiantes no son capaces de argumentar de manera consistente su pensamiento y de sostenerlo con elementos basados en evidencia lógica. Es decir tienen la capacidad pero no la han desarrollado como se sostuvo al inicio de este trabajo.

Lo anterior parece corroborarse ya que en la prueba de razonamiento verbal no se encuentran resultados que expresen una relación significativa entre los dos factores: el razonamiento y la expresión verbal, lo que se sustenta con los resultados del coeficiente de correlación de la tabla 22 de la página 78. Según el criterio del PhD Jaime Argudo, al que los autores de este trabajo se suscriben, la pobre capacidad de argumentación “se debe fundamentalmente a una deficiente formación primaria y secundaria que no promueve suficientemente la formación de la creatividad y del pensamiento crítico, y de

una formación en el nido familiar que no privilegia el afecto por la cultura, ciencia y arte, sino más bien la búsqueda de atajos, moda y apariencia y es tolerante y permisiva con la copia, la corrupción, etc.” ( 2012 Diario Debate por los PhD, p.7)

Se puede constatar que existe diferencia notable del nivel de razonamiento abstracto de los estudiantes en relación con el colegio de procedencia, ya que se constató que hay diferencias notables entre los resultados de los colegios particulares, tanto religiosos como laicos, con aquellos obtenidos por los estudiantes de los colegios fiscales. Los colegios fiscales obtuvieron resultados (27,09) que se ubican por debajo del promedio en conjunto del de los colegios particulares (32,68). Se confirma de esta manera, lo que se presume desde hace mucho tiempo, que los estudiantes de los colegios particulares tienen acceso a fuentes de información de manera más fácil, no tienen que trabajar, usualmente tienen mejor nutrición, pertenecen a hogares donde sus padres han recibido mejor y más altos niveles de educación y sus colegios tienen mejores instalaciones.

En este sentido esta propuesta sostiene que los estudiantes que llegan a la universidad podrán desarrollar sus potencialidades si se les proporciona condiciones adecuadas para el ejercicio de estas, que no se han puesto de manifiesto debido a una educación que, en general, no privilegia la capacidad investigativa.

## 8. Recomendaciones

Se ha implementado recientemente, en la UCSG cursos de talleres de Investigación Formativa para un grupo de docentes vinculado con este campo; se cree conveniente que todo profesor, independientemente de su área de aplicación, debería tomar este tipo de cursos ya que, según Trelles (2012) “la investigación formativa es uno de los instrumentos de desarrollo de las habilidades del pensamiento ya que como toda investigación se sustenta en procesos lógicos argumentativos”, lo cual serviría para apoyar el desarrollo del pensamiento de los estudiantes ya que el profesor en los tiempos actuales tiene la función de ser un facilitador del conocimiento.

En razón de que las personas aprenden en función de la capacidad que hayan desarrollado, el docente tiene la responsabilidad de crear espacios de aprendizaje que permitan la expresión de estas capacidades para facilitar al estudiante el desarrollo de aquellas potencialidades que no se han expresado aún. Se trata entonces de crear condiciones que favorezcan el desarrollo de las capacidades argumentativas, del pensamiento crítico, de habilidades de procesamiento de la información. Ahora bien, en este sentido, el primer involucrado es el docente ya que si este no cuenta con esas habilidades, lo único que podrá transmitir es un estilo marcado por lo memorístico.

Para que lo anterior pueda llevarse a efecto, se recomendó que las universidades, abran mayores posibilidades de investigación para los docentes como se contempla en la Conferencia Mundial de Educación Superior denominada “Las Nuevas Dinámicas de la Educación Superior y de Investigación para el Cambio Social y el Desarrollo, cuyo Art. 37 sobre la Responsabilidad Social de la Educación Superior expresa: “Para la calidad y la integridad de la educación superior, es importante que el personal

académico obtenga oportunidades para la investigación y goce de un sistema de becas. La libertad académica es un valor fundamental que debe ser protegido en el actual ambiente global que se caracteriza por su volatilidad y evolución constante”. (UNESCO, París, 2009, 5-8 julio)

Tomando en consideración las dificultades detectadas en esta investigación en los estudiantes aspirantes que llegan a la Universidad Católica, acerca de las habilidades de argumentación, creatividad y pensamiento crítico; las universidades deberían implementar un sistema de nivelación, que es diferente a un curso preuniversitario, que permita mejorar las habilidades de los aspirantes a las distintas carreras. De esta manera se estaría atacando las desigualdades educativas existentes en los niveles inferiores como los detectados entre los colegios particulares y fiscales. La finalidad del Bachillerato General tiene como objetivo corregir estas *iniquidades*, se espera que con los cambios realizados, se vean resultados en un futuro cercano.

Los datos obtenidos en esta investigación se han realizado con pruebas validadas, confiables y estandarizadas cuya estructura es estable desde la fecha de su creación, mencionadas en la página 39 de la metodología. Sería recomendable que para la evaluación de los aspirantes a ingresar a las universidades públicas se utilicen pruebas que se encuentren estandarizadas a la realidad de nuestro medio. Actualmente no tenemos información precisa acerca de si las pruebas que se utilizan para la admisión cumplen con esta condición que es de suma importancia para la determinación de los aspectos aptitudinales de los bachilleres.

El magister Wilmer Zambrano en la sección de cartas a los lectores de Diario El Universo, se interroga sobre el hecho de que esto haya ocurrido y plantea: “la tarea de la universidad ecuatoriana, para dar cumplimiento a la Ley y Reglamento de Educación, es la de aplicar un real proceso de Admisión y Nivelación con procedimientos e instrumentos propios que hayan sido previamente experimentados en nuestro medio”. (2012 pág. 7).

## Referencias bibliográficas

Amestoy de Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades del pensamiento. *Redie Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1). Ensenada: Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15504108>

Argudo, J. (2012, 20 de septiembre). *Debate sobre los PhD*. Guayaquil: Diario El Universo, Cartas de lectores. Recuperado de <http://www.eluniverso.com/2012/09/20/1/1366/debate-phd.html>

Beldar, J, Matte, M. & Inostroza, M. (2006). *Estructura, Desarrollo y funciones del Sistema Nervioso*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica. Recuperado de [http://www.puc.cl/sw\\_educ/neurociencias/htm/frame01.html](http://www.puc.cl/sw_educ/neurociencias/htm/frame01.html)

Beard, Ruth (1991). *Psicología Evolutiva de Piaget*. España: Kapeluz

Bernal, C.A. (2000). *Metodología de la Investigación. Para Administración y Economía*. Santa Fe de Bogotá: Pearson Education de Colombia, Ltda.

Cano de Faroh, A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda? *Boletim*, 27. Sao Paulo: Academia Paulista de Psicología

Cardamone R. (2004) Neuropsicología del pensamiento: Un enfoque histórico cultural. *Psicología Científica*. Buenos Aires: Psicom Editores. Recuperado de <http://www.psicologiacientifica.com/bv/psicologiapdf-37-neuropsicologia-del-pensamiento-un-enfoque-historico-cultural.pdf>

Cerchiaro, E., Paba, C., Tapia, E. & Sánchez, L. (2006) Nivel de pensamientos, rasgos de personalidad y promedios académicos en estudiantes universitarios. *Duazary*, 3(1). Santa Martha: Universidad del Magdalena, Facultad de Ciencias de Salud. Recuperado de <http://scienti.colciencias.gov.co:8084/publindex/docs/articulos/1794-5992/10/88.pdf>

Conde M. (2002) *¿Qué es y cómo funciona el pensamiento?* Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Departamento de Psicología Básica. Recuperado de [http://www.saludalia.com/docs/Salud/web\\_saludalia/vivir\\_sano/doc/psicologia/doc/doc\\_pensamiento.htm](http://www.saludalia.com/docs/Salud/web_saludalia/vivir_sano/doc/psicologia/doc/doc_pensamiento.htm)

Constitución de la República del Ecuador. (2008).

Copi, I. & Cohen, C. (1995) *Introducción a la Lógica*. México: Editorial Limusa S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores

Doumet, A. (2004) Los grandes desafíos. *Revista Desde el Rectorado*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Recuperado de

[http://www2.ucsg.edu.ec/publicaciones/revistas/desafios\\_20012011/desafios\\_ultimaedicion.htm](http://www2.ucsg.edu.ec/publicaciones/revistas/desafios_20012011/desafios_ultimaedicion.htm)

Estados Unidos: Escuela Superior de Educación--Harvard. Recuperado de

<http://wwwdesecosoc1ucv102.blogspot.com/2010/10/howard-gardner-proyecto-zero-escuela.html>.

Estatuto de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. (2008).

Fumerton, M. (2008) *Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner*. Diapositiva N° 7. Recuperado de

<http://www.slideshare.net/mayrafumerton/teora-de-las-inteligencias-mltiples-de-howard-gardner-presentation>

Fundora, A., Jorge, M. & Pérez M. (2007) *Diseño del programa de la asignatura Matemática Básica para las carreras de Ciencias Técnicas*. Matanzas: Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. Recuperado de

[http://www.alammi.info/revista/numero2/pon\\_0006.pdf](http://www.alammi.info/revista/numero2/pon_0006.pdf)

Garrett, H. (1974). *Estadística en Psicología y Educación*. (3era. Ed). México: Trillas.

Godino, J. & Recio, A. (2001) Significados institucionales de la demostración. Implicaciones para la educación matemática. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3). Recuperado de <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v19n3p405.pdf>

Harada, E. (2009). Argumentos, formalización y lógica informal. *Ciencia Ergo Sum*, 16(2). México: Universidad Autónoma de México: Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/104/10411360003.pdf>

Harada, E. (2010). Carlos Pereda y la cultura argumental. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 7(14). México: Universidad Autónoma de México: Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62819897010>

Hernandez, R. (2010). Metodología de la Investigación. (5ta.ed.). México, D.F.: McGraw-Hill. Interamericana Editores.

Jensen, E. (2004). *Cerebro y aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea, S.A.

Jiménez, J. & Hernández, M. (2007) *Lógica matemática*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos4/logica/logica.shtml>

Jiménez, R. y otros (2007) Neuropsicología del pensamiento: nuevos retos y descubrimientos. *Gaceta Médica Espirituana*. Ciudad de la Habana: Biblioteca Virtual en Salud. Recuperado de [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.\(3\)\\_26/p26.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.(3)_26/p26.html)

*La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner*. (2008) Materiales para la Convivencia Escolar. Recuperado de

[http://convivencia.files.wordpress.com/2008/01/inteligencias\\_multiplesgardner.pdf](http://convivencia.files.wordpress.com/2008/01/inteligencias_multiplesgardner.pdf)

Larson, Ron (2011) Cálculo. (9na ed.). México, D.F.: McGraw Hill.

*Las Nuevas Dinámicas de la Educación Superior y de la Investigación para el Cambio Social y el Desarrollo* (2009) París: UNESCO, Conferencia Mundial de Educación Superior. Recuperado de

[http://www.me.gov.ar/spu/documentos/Declaracion\\_conferencia\\_Mundial\\_de\\_Educacion\\_Superior\\_2009.pdf](http://www.me.gov.ar/spu/documentos/Declaracion_conferencia_Mundial_de_Educacion_Superior_2009.pdf)

*Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador* (2010). Quito: Registro Oficial del Ecuador. Recuperado de

<http://documentacion.asambleanacional.gov.ec/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/eb888489-645d-43f1-b85d-2baa1f5d6afe/Ley%20Org%C3%A1nica%20Educaci%C3%B3n%20Superior>

*Lógica: los razonamientos.* (2001). Recuperado de [http://www.webdianoia.com/aristoteles/aristoteles\\_log\\_3.htm](http://www.webdianoia.com/aristoteles/aristoteles_log_3.htm)

*Los estudiantes secundarios queremos una educación gratuita, de calidad y accesible para todos* (2012, 7 de mayo) Ecuador: LIBRERED. Recuperado de <http://ecuadorlibre.tk/index.php/ecuador/movimientos-sociales/1200-qlos-estudiantes-secundarios-queremos-una-educacion-gratuita-de-calidad-y-accesible-para-todosq>

Luria, A.R. (1982) *Las funciones corticales superiores del cerebro*. Ciudad de la Habana: Editorial Científico-Técnico.

Luria, A.R. (1989) *El cerebro y acción*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

*Modelos de PAAP* (2012, 18 de mayo). Informativo Politécnico. Quito: Escuela Politécnica Nacional. Recuperado de [http://www.epn.edu.ec/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=147&limit=11&limitstart=0&order=hits&dir=ASC&Itemid=376](http://www.epn.edu.ec/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=147&limit=11&limitstart=0&order=hits&dir=ASC&Itemid=376)

Orellana, O. (2006). *El pensamiento lógico. Habilidades del pensamiento lógico en la elaboración de trabajos de investigación*. Recuperado de <http://losprocesosmentalesenlainvestigacin.blogspot.com/2010/10/el-pensamiento-logico.html>

Peñaranda, L., Espeleta, A., Zambrano, E. & Zapata, E. (2006). *Estudio del Razonamiento Lógico en estudiantes de una universidad oficial del departamento del Magdalena*. (Tesis de maestría, Universidad de Barranquilla). Recuperado de

<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/10584/181/1/57427442.pdf>

Padilla, L. (2012, 13 de marzo) *Resultados de exámenes de admisión a universidades*. Quito: Los Andes. Recuperado de <http://www.andes.info.ec/actualidad/700.html>

Pérez, C. (2008). *Teoría Triárquica de Sternberg*. Recuperado de Cognicion. Files. Wordpress.com/.../magister-teoría-de-Sternberg trabajo...

Pinto J. & Mora, D. (2009) *Teoría y práctica del aprendizaje basado en la neurociencia*. La Paz: CCAB

*Plan Nacional para el Buen Vivir. Estrategias*. (2009) Quito: Senplades. Recuperado de [http://plan\\_senplades.gob.ec](http://plan_senplades.gob.ec)

*¿Por qué abandonan los estudios los universitarios?* (2012). Revista El Misionero, 392. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador. Recuperado el 15 de junio de 2012 de [http://www.elmisionero.com.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=770%3Aipor-que-abandonan-los-estudios-los-universitarios&catid=504%3Aopiniones&Itemid=28](http://www.elmisionero.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=770%3Aipor-que-abandonan-los-estudios-los-universitarios&catid=504%3Aopiniones&Itemid=28)

Ramírez I. (2009). *Apuntes de metodología de la investigación aplicada: Un enfoque crítico*. Sucre: Editorial Tupac Katari.

*Razonamiento abstracto: Presentation Transcript*. Recuperado de

<http://www.yasni.es/ext.php?url=http%3A%2F%2Fwww.slideshare.net%2Fyennypaola01%2Frazonamiento-abstracto8384020&name=Bonilla+Prada+Edgar+Augusto&cat=document&showads=1>

*Resumen del Nuevo Bachillerato ecuatoriano*. (2010). Quito: Ministerio de Educación del Ecuador. Recuperado de

[http://www.educacion.gob.ec/\\_upload/Fundamentos\\_NBE.pdf](http://www.educacion.gob.ec/_upload/Fundamentos_NBE.pdf)

Ritchey, F. (2008). *Estadística para las ciencias sociales*. México: Mc. Graw Hill, Segunda Edición

Rojas R. (1981). *El proceso de investigación científica*. México: Editorial Trillas

Ruiz, F. & Rodríguez, T. (2008). *Estructuras e interacciones en la construcción del conocimiento. Una propuesta a partir de los planteamientos teóricos de Piaget y Vigotsky*. Laurus.

Sternberg, R.J. (1985). *Beyond I.Q: A Triarchic theory of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press

Sternberg, R. J. (1997). *A Triarchic View of Giftedness: Theory and Practice*. Estados Unidos: Universidad de Harvard. Recuperado de <http://www.Taringa.Net/.../PROYECTO-ZERO>.

*Situación Educativa de América Latina y el Caribe: garantizando la Educación de Calidad para Todos*. (2007) Informe Regional de Revisión y Evaluación del Progreso de América Latina y el Caribe hacia la Educación para Todos en el marco del Proyecto Regional de Educación. Santiago de Chile: UNESCO, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001528/152894s.pdf>

Taringa.net. Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner. Recuperado de <http://www.Taringa.Net/.../PROYECTO-ZERO>.

Trelles, I. (2012) Seminario - Taller Fundamentos para el Diseño e Implementación de Estrategias de Investigación Formativa. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Vicerrectorado Académico y Centro de Innovación Educativa y Desarrollo Docente

Vaquero, M. (2008). Materiales para la convivencia escolar Recuperado de <http://convivencia.wordpress.com/>

Vygotski, L.S. (1989). *El pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Ediciones Fausto.

Zambrano, W. (2012, 17 de octubre). *Las pruebas de aptitud*. Guayaquil: Diario el Universo, Cartas de lectores. Recuperado de

<http://www.eluniverso.com/2012/10/17/1/1366/pruebas-aptitud.html>

## ANEXO 1

### FÓRMULA DESVIACIÓN ESTANDAR COMBINADA

$$\sigma_{comb} = \sqrt{\frac{N1(\sigma1^2 + d1^2) + N2(\sigma2^2 + d2^2) + \dots + N13(\sigma13^2 + d13^2)}{N}}$$

### GARRET HENRY (1974) ESTADÍSTICA EN PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN (TERCERA EDICIÓN)

TABLA Cálculo DE DESVIACIÓN ABSTRACTO

<b>DIFERENCIA</b>	<b>PROCESO</b>	<b>d</b>	<b>d<sup>2</sup></b>	<b>σ</b>	<b>σ<sup>2</sup></b>	<b>N</b>	<b>σ<sup>2</sup>+d<sup>2</sup></b>	<b>N(σ<sup>2</sup>+d<sup>2</sup>)</b>
d1= (M1-Mcomb)	d1= 31,61-28,66	2,95	8,70	8,81	77,62	N1= 103	86,32	8890,82
d2= (M2-Mcomb)	d2= 30,05-28,66	1,39	1,93	10,29	105,88	N2= 118	107,82	12722,31
d3= (M3-Mcomb)	d3= 28,04-28,66	(0,62)	0,38	9,55	91,20	N3= 97	91,59	8883,93
d4= (M4-Mcomb)	d4= 15,14-28,66	(13,52)	182,79	9,66	93,32	N4= 56	276,11	15461,94
d5= (M5-Mcomb)	d5= 27,14-28,66	(1,52)	2,31	9,16	83,91	N5= 83	86,22	7155,93
d6= (M6-Mcomb)	d6= 23,55-28,66	(5,11)	26,11	10,8	116,64	N6= 135	142,75	19271,53
d7= (M7-Mcomb)	d7= 32,58-28,66	3,92	15,37	9,08	82,45	N7= 94	97,81	9194,40
d8= (M8-Mcomb)	d8= 25,68-28,66	(2,98)	8,88	11,36	129,05	N8= 50	137,93	6896,50
d9= (M9-Mcomb)	d9= 26,47-28,66	(2,19)	4,80	9,26	85,75	N9= 46	90,54	4165,01
d10= (M10-Mcomb)	d10= 2619-28,66	(2,47)	6,10	9,94	98,80	N10= 47	104,90	4930,51
d11= (M11-Mcomb)	d11= 32,91-28,66	4,25	18,06	7,87	61,94	N11= 242	80,00	19359,85
d12= (M12-Mcomb)	d12= 20,6-28,66	(8,06)	64,96	13,75	189,06	N12= 63	254,03	16003,64
d13= (M13-Mcomb)	d13= 34,96-28,66	6,30	39,69	6,88	47,33	N13= 101	87,02	8789,46

TOTAL

1235

141725,84

$$\sigma_{comb} = \sqrt{\frac{141725,84}{1235}}$$

$$\sigma_{comb\ abstracto} = 10,71$$

**TABLA N<sup>o</sup> CÁLCULO DE DESVIACIÓN VERBAL**

Diferencia	PROCESO	d	d <sup>2</sup>	σ	σ <sup>2</sup>	N	σ <sup>2</sup> +d <sup>2</sup>	N(σ <sup>2</sup> +d <sup>2</sup> )
d1= (M1-Mcomb)	d1= 24,85-28,66	(3,81)	14,52	8,53	72,76	N1= 103	87,28	8989,53
d2= (M2-Mcomb)	d2= 21,27-28,66	(7,39)	54,61	8,35	69,72	N2= 118	124,33	14671,48
d3= (M3-Mcomb)	d3= 24,17-28,66	(4,49)	20,16	8,86	78,50	N3= 97	98,66	9569,99
d4= (M4-Mcomb)	d4= 13,89-28,66	(14,77)	218,15	6,94	48,16	N4= 56	266,32	14913,72
d5= (M5-Mcomb)	d5= 22,02-28,66	(6,64)	44,09	7,7	59,29	N5= 83	103,38	8580,51
d6= (M6-Mcomb)	d6= 18,44-28,66	(10,22)	104,45	7,67	58,83	N6= 135	163,28	22042,44
d7= (M7-Mcomb)	d7= 19,64-28,66	(9,02)	81,36	9,86	97,22	N7= 94	178,58	16786,52
d8= (M8-Mcomb)	d8= 22,22-28,66	(6,44)	41,47	8,8	77,44	N8= 50	118,91	5945,68
d9= (M9-Mcomb)	d9= 21,84-28,66	(6,82)	46,51	8,1	65,61	N9= 46	112,12	5157,63
d10= (M10-Mcomb)	d10= 21,72-28,66	(6,94)	48,16	7,14	50,98	N10= 47	99,14	4659,73
d11= (M11-Mcomb)	d11= 27,46-28,66	(1,20)	1,44	7,69	59,14	N11= 242	60,58	14659,42
d12= (M12-Mcomb)	d12= 19,49-28,66	(9,17)	84,09	9,94	98,80	N12= 63	182,89	11522,23
d13= (M13-Mcomb)	d13= 26,45-28,66	(2,21)	4,88	7,3	53,29	N13= 101	58,17	5875,58

TOTAL

1235

143374,46

$$\sigma_{comb\ verbal} = \sqrt{\frac{143374,46}{1235}}$$

$$\sigma_{comb\ verbal} = 10,77$$

### ESTANDAR COMBINADA ABSTRACTO

$$\sigma_{comb} = \sqrt{\frac{N1(\sigma1^2 + d1^2) + N2(\sigma2^2 + d2^2) + \dots + N13(\sigma13^2 + d13^2)}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{103(8,81^2 + 2,95^2) + 118(10,29^2 + 1,39^2) + 97(9,55^2 + (-0,62)^2) + 56(9,66^2 + (-13,52)^2) + 83(9,16^2 + (-1,52)^2) + 12,35}{12,35}}$$

$$\frac{+135(10,80^2 + (-5,11^2) + 94(9,08^2 + (3,92^2) + 50(11,36^2 + (-2,98)^2) + 46(9,26^2 + (-2,19)^2) + +47(9,94^2 + (-2,47)^2) + 12,35}{12,35}}$$

$$\frac{+47(9,94^2 + (-2,47)^2) + 242(7,87^2 + 4,25^2) + 63(13,75^2 + (-8,06^2) + +101(6,88^2 + 6,30^2)}{12,35}$$

$$\sigma_{comb\ abstracto} = 10,71$$

## ESTANDAR COMBINADA VERBAL

$$\begin{aligned}\sigma_{comb} &= \sqrt{\frac{N1(\sigma_1^2 + d_1^2) + N2(\sigma_2^2 + d_2^2) + \dots + N13(\sigma_{13}^2 + d_{13}^2)}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{103(8,53^2 + (-3,81)^2) + 118(10,29 + (-7,39)^2) + 97(8,86^2 + (-4,49)^2) + 56(6,94^2 + (-14,77)^2) +}{1235}}\end{aligned}$$

$$\frac{+83(7,70^2 + (-6,64)^2) + 135(7,67^2 + (-10,22^2)) + +94(9,86^2 + (-9,02^2)) + 50(8,80^2 + (-6,44)^2) + 46(8,10^2 + (-6,82)^2) +}{12,35}$$

$$\frac{+47(7,14^2 + (-6,94)^2) + 242(7,69^2 + (-1,20)^2) + 63(9,94^2 + (-9,17^2)) + +101(7,30^2 + (-2,21)^2)}{12,35}$$

$$\sigma_{comb\ verbal} = 10,77$$

## ANEXO 2

### LO QUE DICEN LAS CIFRAS

Los resultados del Examen Nacional para la Educación Superior (ENES) han revelado una muy amplia diferencia en el rendimiento de los estudiantes de Guayas y de la Costa en general, en relación con los de Pichincha y la Sierra. A pesar de que el número de inscritos era parejo, el de los que alcanzaron la excelencia académica es muy desigual. Adicionalmente, este Grupo de Alto Rendimiento (GAR), equivale al 0,5% de los postulantes que dio el examen.

### Rendimiento de aspirantes a ingresar a la universidad

Provincia	Inscritos	Grupo de excelencia
Pichincha	36.104	1.117
Imbabura	6.405	22
Orionorazo	5.148	12
Tungurahua	5.569	10
Azuay	11.897	8
Loja	7.486	8
Coronaxi	4.144	6
Manabi	3.016	5
Esmeraldas	1.711	4
Santo Domingo	1.704	4
Carchi	2.029	3
Guayas	23.979	3
Bolivar	1.735	2
Los Rios	4.570	2
Napo	XXXX	1
(En blanco)	XXXXX	1
Morona	1.036	1
Culivar	2.402	1
El Oro	5.397	1
Orellana	XXXX	1
Zamora	XXXXX	1

Fuente: Dirección de Urbanismo de Municipio de Guayaquil

### Contenido del ENES (Examen Nacional para la Educación Superior)

La prueba se tomó el 19 de mayo. Ejemplos de áreas y preguntas.

#### Aptitud verbal

Capacidad de comprender y explicar correctamente: afirmaciones, antónimos, analogías, reflexiones, etc.

**Ejemplos**  
En los siguientes ítems, usted deberá elegir la palabra con el significado similar a la escrita con letra mayúscula.

**ATENTO**  
a) Ertocado  
b) Distrado  
c) Estudioso  
d) Abrigado

**DORMIR**  
a) Despertar  
b) Desvelar  
c) Pernoctar  
d) Madrugar

**INFORMAR**  
a) Callar  
b) Comunicar  
c) Desinformar  
d) Preguntar

#### Razonamiento numérico

Capacidad para identificar relaciones que se expresan en números, implica la organización y resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división.

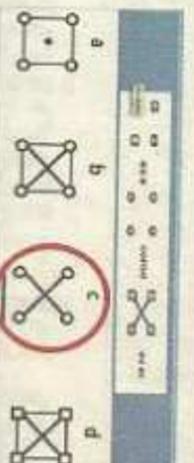
**Ejemplo 1**  
Si Andrés presta la mitad del dinero que tiene a Pablo y Pablo cancela el préstamo devolviéndole 55 dólares, pagándole 5 de intereses.  
**¿Cuánto dinero tenía Andrés?**  
a) \$ 60  
b) \$ 100  
c) \$ 75  
d) \$ 120

**Ejemplo 2**  
El promedio aritmético de las edades de 4 hombres es de 48. Ninguno de ellos es menor de 15 años.  
**¿Cuál es la máxima edad que podría tener uno de ellos?**  
a) 50  
b) 53  
c) 57  
d) 59

#### Razonamiento abstracto

Capacidad de procesar la información a través de herramientas del pensamiento tales como: imaginación espacial, el reconocimiento de patrones y la habilidad de razonar como símbolos o situaciones no verbales.

**Ejemplos:** De los siguientes ejercicios, seleccione la alternativa que exhibezca la misma relación que hay entre el primer par de figuras.

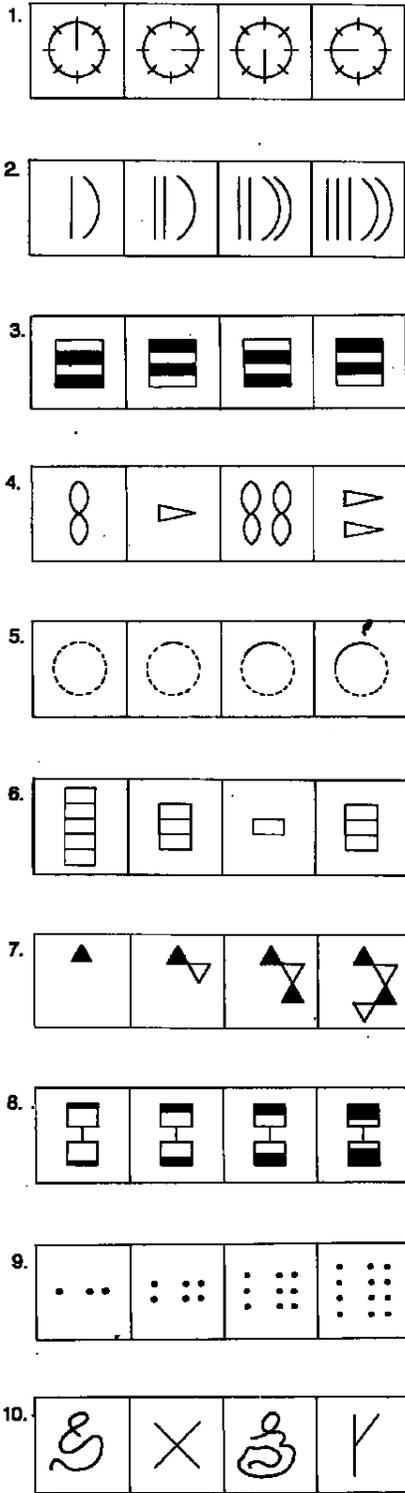


ANEXO 3

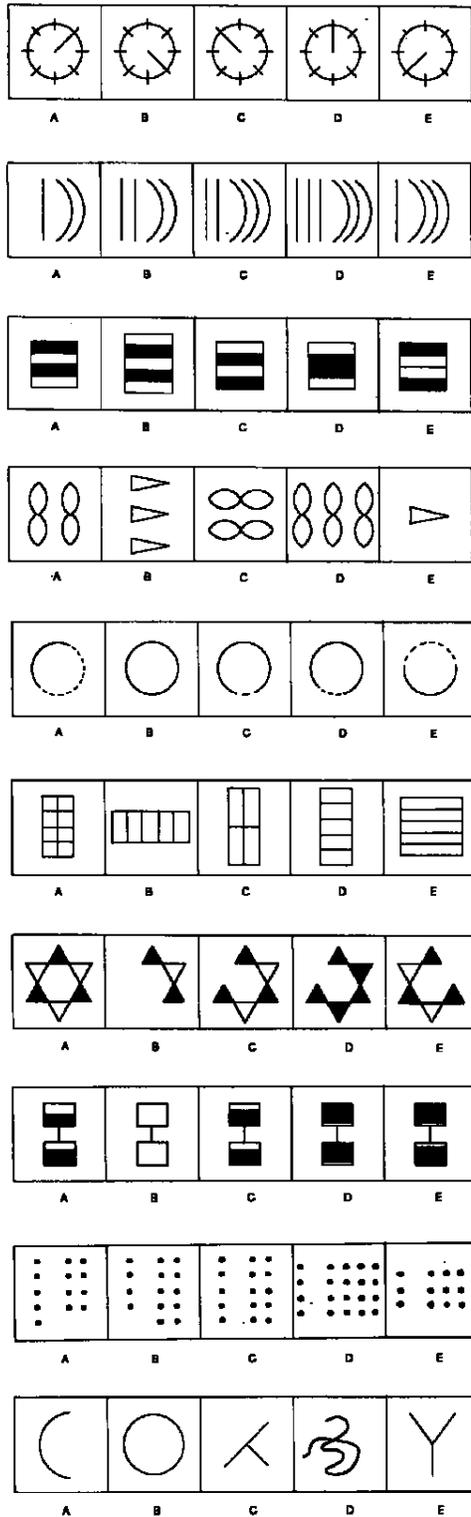
No haga ninguna marca en este cuadernillo

Marque sus respuestas en la Hoja de respuestas

FIGURAS PROBLEMA



FIGURAS SOLUCION



oja de  
os con  
eas de  
el pri-  
la que  
va in-  
En un  
rizon-  
elegi-  
Por lo  
ebería  
tra, tal



e pun-  
niendo.  
B: En  
car esa  
hecho.



ud que  
narque

PASE A PAGINA SIGUIENTE ⇨

ANEXO 4

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
LABORATORIO DE PSICOLOGIA

TEST DE D.A.T. V. R. Forma L

1. ... es a Sr. como avenida es a ...

A = Sr. ... Don  
B = Sr. ... ciudad  
C = Km ... avenida  
D = Sra. ... ciudad  
E = Señor ... avda.

2. ... es a Francisco como Charo es a ...

A = Paco ... Rosario  
B = Francisco ... Sagrario  
C = Francisco ... Sara  
D = José ... Charo  
E = Quico ... Paquita

3. ... es a caballo como infantería es a ...

A = caballo ... caminar  
B = caballo ... milla  
C = caballería ... pie  
D = caballo ... artillería  
E = alabarda ... milla

4. ... es a galgo como gato es a ...

A = cola ... angola  
B = cola ... gato  
C = ladrido ... gato  
D = perro ... angora  
E = ladrido ... angola

5. ... es a botella como tapa es a ...

A = corcho ... cesta  
B = tapón ... caja  
C = bótella ... corcho  
D = botella ... sombrero  
E = botella ... cesta

6. ... es a dátil como vid es a ...

A = árbol ... madera  
B = palmera ... uva  
C = arbusto ... dulce  
D = árbol ... vino  
E = arbusto ... vid

7. ... es a horca como decapitar es a ...

A = reo ... decapitar  
B = ahorcar ... guillotina  
C = castigar ... ciudadano  
D = cuerda ... capitular  
E = criminal ... decapitar

8. ... es a poeta como estatua es a ...

A = reverso ... artista  
B = reverso ... estatua  
C = poeta ... artista  
D = verso ... escultor  
E = músico ... estatua

9. ... es a infancia como juventud es a ...

A = niñez ... adolescencia  
B = salud ... inteligencia  
C = infancia ... senectud  
D = infancia ... inteligencia  
E = juventud ... vejez

10. ... es a hombre como femenino es a ..

A = malicioso ... femenino  
B = hombre ... señora  
C = hombre ... muchacha  
D = malicioso ... muchacha  
E = masculino ... mujer

11. ...es a discutir como permanecer es..

A = imputar ... permanecer  
B = imputar ... procurar  
C = disputar ... durar  
D = discutir ... invertir  
E = computar ... procurar

12. ... es a piel como árbol es a ...

A = hombre ... protección  
B = cáscara ... huevo  
C = cáscara ... árbol  
D = animal ... corteza  
E = piel ... huevo

... CONTINUE EN LA SIGUIENTE PAGINA ...