

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

U.D. de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación



TESIS DOCTORAL

**“RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS Y
VARIABLES AFECTIVAS Y COGNITIVAS EN ESTUDIANTES
PREUNIVERSITARIOS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO
DE MOGROVEJO”**

DAVID YSRAEL GONZÁLES LÓPEZ

Málaga, 2015



Publicaciones y
Divulgación Científica

AUTOR: David Ysrael Gonzáles López
 <http://orcid.org/0000-0003-3019-4451>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): riuma.uma.es

TESIS DOCTORAL

“RELACIÓN ENTRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS Y VARIABLES AFECTIVAS Y COGNITIVAS EN ESTUDIANTES PREUNIVERSITARIOS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO”

Tesis Doctoral presentada por:

Mgr. David Ysrael Gonzáles López

Dirigida por:

Dr. Eduardo Elósegui Bandera

Agradecimientos

Al concluir esta importante etapa de mi formación profesional quisiera dedicar unas palabras de agradecimiento a las personas que me han acompañado y apoyado durante estos años y en la realización del presente trabajo.

En primer lugar a mi papá Andres, que hace poco partió al cielo para unirse con mi querido y recordado hermano Fernando, y desde ahí siento su protección todavía, a él le debo mi formación personal y profesional; a mi madre María que esta siempre conmigo y que junto a mi padre con esfuerzo y cariño me criaron, educaron y confiaron en mi. A mis hermanos y hermanas: Diana, Liliana, Vilma, Olga, Rafael y Miguel quienes me dan su apoyo en muchos momentos de la vida y por compartir en casa momentos gratos.

Al Dr. Eduardo Elósegui Bandera muchas gracias por aceptar dirigir primero el proyecto para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados (DEA) y ahora la tesis doctoral, por su amistad, tiempo, dedicación y compromiso con el trabajo desarrollado.

A la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga y a sus profesionales les agradezco el apoyo para la realización de los estudios doctorales, por la flexibilidad que se tuvo para hacer compatible las tareas de trabajo con el desarrollo de la investigación.

A la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo y a las autoridades universitarias que hicieron posible el convenio para desarrollar en Perú este programa de doctorado en investigación innovación educativa.

A todos ellos y a los que este olvidando, gracias

INDICE

AGRADECIMIENTO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Justificación.....	3
1.2. Objetivos.....	4
CAPÍTULO 2: RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	5
2.1. Concepto de rendimiento académico.....	5
2.2. El Sistema Educativo Superior en Perú.....	9
2.3. El rendimiento académico en la Universidad Peruana.....	12
2.4. El caso de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo.....	16
CAPÍTULO 3: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS.....	21
3.1. Rendimiento académico en matemáticas.....	21
3.2. Factores influyentes en el rendimiento en matemáticas.....	23
CAPÍTULO 4: VARIABLES COGNITIVAS ASOCIADAS CON EL	
RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	29
4.1. Inteligencia.....	29
4.2. Pensamiento Formal.....	45
4.3. Estrategias de Aprendizaje.....	62
4.4. Estudios sobre inteligencia, pensamiento formal	
y estrategias de aprendizaje asociadas al rendimiento académico.....	76
CAPÍTULO 5: VARIABLES AFECTIVAS ASOCIADAS CON EL	
RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	87
5.1. Autoconcepto.....	87
5.2. Estudios sobre autoconcepto asociados al rendimiento académico.....	110
CAPÍTULO 6: EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	117
6.1. Justificación del estudio.....	117
6.2. Objetivos de la investigación.....	122
6.2.1. Objetivos Generales.....	122
6.2.2. Objetivos Específicos.....	122
6.3. El Problema de investigación.....	123

6.4. Hipótesis	123
6.5. Variables del estudio	124
6.5.1. Definiciones operativas	124
6.5.2. Dimensiones o dominios	125
6.6. Población y muestra.....	126
6.7. Instrumentos	126
6.7.1. Evaluación de inteligencia.....	126
6.7.2. Evaluación del pensamiento formal	127
6.7.3. Evaluación de las estrategias de aprendizaje.....	129
6.7.4. Evaluación del autoconcepto	130
6.7.5. Validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados	130
6.8. Metodología.....	136
6.8.1. Enfoque de investigación	136
6.8.2. Diseño.....	136
6.8.3. Procedimiento.....	138
CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS.....	139
7.1. Introducción.....	139
7.2. Análisis y resultados por hipótesis de investigación	160
7.2.1. Análisis y resultados de la primera hipótesis.....	160
7.2.2. Análisis y resultados de la segunda hipótesis	165
7.2.3. Análisis y resultados de la tercera hipótesis	170
7.2.4. Análisis y resultados de la cuarta hipótesis	181
CAPÍTULO 8 CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	189
8.1. Introducción.....	189
8.2. Conclusiones.....	189
8.3. Propuesta	202
8.4. Nuevas líneas de investigación.....	205
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	209
ANEXOS	227

INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia a los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes preuniversitarios, principalmente en el curso de matemática.

Los factores o variables que influyen en el rendimiento matemático son diversos, así lo demuestran las investigaciones; en el presente estudio nos centramos básicamente en conocer de que manera están asociados la inteligencia, el pensamiento formal , las estrategias de aprendizaje y el autoconcepto con el rendimiento matemático.

Estructuralmente, la investigación está dividida en ocho capítulos. En el capítulo I se presenta el planteamiento de la investigación, con la justificación y los objetivos del trabajo.

El capítulo II se refiere a los fundamentos teóricos sobre rendimiento académico.

En el capítulo III se desarrolla a los fundamentos teóricos sobre rendimiento académico en matemáticas.

El capítulo IV desarrolla las variables cognitivas asociadas con el rendimiento académico tal como inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y estudios sobre estas variables.

En el capítulo V se presenta las variables afectivas asociadas con el rendimiento académico , tal como el autoconcepto y estudios del autoconcepto con el rendimiento académico.

En el capítulo VI se explica el proceso de investigación, donde se presenta la justificación del estudio, los objetivos, el problema de investigación, las hipótesis, las variables de estudio, la población y muestra, los instrumentos utilizados y la metodología empleada.

En el capítulo VII se presenta el análisis de datos y resultados obtenidos en el presente estudio.

En el capítulo VIII se presentan las conclusiones, propuesta y nuevas líneas de investigación.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

La educación matemática procura estimular la capacidad de análisis, síntesis, abstracción, el razonamiento lógico, el espíritu crítico y científico de quien la estudia. Las matemáticas actualmente constituyen uno de los conocimientos imprescindibles en las sociedades modernas con un desarrollo tecnológico muy importante y sin precedentes. Sin embargo, se observa en los diferentes niveles educativos del País, que las matemáticas se presentan como uno de los conocimientos poco accesibles para muchos estudiantes.

El sistema universitario peruano se caracteriza por serias deficiencias que se reflejan en el rendimiento académico. Estas deficiencias no se inician en la formación superior, sino devienen de la formación básica recibida en la educación secundaria, y se agudiza en la Universidad debido al incremento de la complejidad de las actividades académicas (Castro y Yamada, 2013)

Ante esta realidad son muchas las interrogantes que se pueden hacer y, aún no se dispone de respuestas convincentes: ¿por qué las matemáticas resultan tan frustrantes y provocan actitudes negativas hacia ellas? ¿Cuáles son las variables que están relacionadas con el rendimiento matemático?, entre otras interrogantes.

Existen al respecto investigaciones que tratan aspectos motivacionales, afectivos y cognitivos del aprendizaje escolar de modo independiente, lo cual no explica muchas veces el por qué del bajo rendimiento académico. Se hace necesario entonces estudiar modelos más complejos en los que se tenga en cuenta factores afectivos y cognitivos asociados al rendimiento académico, específicamente al rendimiento matemático, puesto que ambos factores operan conjuntamente para crear las condiciones óptimas de aprendizaje y rendimiento.

Es así como nuestra investigación queda planteada de la siguiente manera: ¿Qué relación existe entre rendimiento académico en matemáticas y ciertas variables afectivas y cognitivas en estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo?

1.2. Objetivos

- Conocer el desempeño en matemáticas de los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, ciclo 2012 – I
- Determinar que factores cognitivos y afectivos influyen el en rendimiento académico en matemáticas
- Determinar las relaciones que existen entre las variables afectivas y cognitivas consideradas en el estudio con el rendimiento académico en matemáticas.

CAPÍTULO II. RENDIMIENTO ACADÉMICO

2.1. CONCEPTO DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

El bajo rendimiento académico de los estudiantes en muchos países de Latinoamérica y otros es un problema actual que trasciende al medio académico para convertirse en una preocupación social, institucional y personal.

De igual forma el bajo rendimiento académico en matemática y las deserciones en los primeros ciclos de la universidad, a causa de las dificultades para el aprendizaje de la matemática, son problemas actuales de alcance nacional e internacional, que comparten la mayoría de las instituciones de enseñanza superior.

Problemas como los mencionados están presentes en los sistemas educativos, tanto de países desarrollados como de aquellos que no lo son, a pesar, que en todos ellos desde hace mucho tiempo se investiga y aplica diferentes estrategias con el propósito de atenuarlos o de evitarlos. En diferentes países, cada tres años, las pruebas PISA muestran esta dura realidad.

Closas (2009) manifiesta que existe diferencia entre la formación académica que poseen los estudiantes al finalizar la educación secundaria y la que es requerida en la universidad. Ello con frecuencia les impide llevar adelante de manera adecuada las tareas que tienen lugar en este contexto.

En nuestro país, esa diferencia en la formación obliga a muchas instituciones de nivel superior a brindar una preparación preuniversitaria a los estudiantes, antes de iniciar sus estudios en la universidad. En los estudios preuniversitarios se puede constatar que la educación secundaria con la educación universitaria no están debidamente articuladas o hay una diferencia entre los propósitos de un nivel y otro, dado que se encuentran estudiantes con serias dificultades para el aprendizaje de la matemática y otras áreas del conocimiento.

Como se sabe una adecuada formación matemática en el nivel de Educación Secundaria, más el dominio de habilidades para el estudio, constituyen la base que permite a un estudiante desenvolverse con éxito en las asignaturas de matemática de nivel universitario. Por esta razón, el presente trabajo de investigación tuvo como centro de interés y de estudio los factores afectivos y cognitivos más relevantes que influyen en el rendimiento de la matemática.

Hay diferentes definiciones de rendimiento académico que nos pueden ayudar a encontrar elementos comunes y clarificar este concepto.

De acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española, el término *rendimiento* (del latín *reddere*) se define como el producto o utilidad que rinde o da alguien o algo; como la proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados. Asimismo, según esta misma fuente el término *académico* (del latín *academicus*) se acepta como característico de las academias; perteneciente o relativo a centros oficiales de enseñanza.

Otra acepción la tenemos en el campo educativo, el rendimiento académico está referido al rendimiento del aprendizaje de los alumnos. Adell (2006) manifiesta que rendir es alcanzar el mejor resultado en el menor tiempo posible, entendiendo el rendimiento como un producto final, desde el punto de vista de la productividad.

El bajo rendimiento académico se debe a la acción perturbadora de variables, las cuales pueden ser externas o internas al sujeto, las cuales actúan de manera permanente o transitoria, y que se deben detectar para prevenir o atenuar su acción.

Chadwick (1979) define el rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza – aprendizaje, que le posibilita obtener un nivel de desempeño y logros académicos a lo largo de un periodo determinado, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de casos) evaluador del nivel alcanzado.

En esa misma línea, Touron (1984) define el rendimiento académico universitario como un resultado del aprendizaje, suscitado por la actividad educativa del profesor y producido en el alumno, aunque es claro que no todo aprendizaje es producto de la acción docente. El rendimiento se expresa en una calificación, cuantitativa y cualitativa en muchos casos, una nota que si es consistente y válida será el reflejo de un determinado aprendizaje o del logro de unos objetivos preestablecidos

De igual forma, Rodríguez (1995; cit. por Cartagena, 2008) sostiene que el rendimiento académico es el resultado del proceso educativo que expresa los cambios que se han producido en el alumno, en relación con los objetivos previstos. Estos cambios no sólo se refieren al aspecto cognoscitivo, sino que involucran al conjunto de hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, entre otros, que el alumno debe adquirir. Es decir, el rendimiento académico no solo se refiere a la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos por el alumno en la escuela, sino a todas las manifestaciones de su vida.

Además, Aliaga (1988) manifiesta que, en el sistema educativo peruano, rendimiento académico significa nivel de aprendizaje logrado por el alumno. Y Reyes (1988) basado en el sistema vigesimal categorizó a esta variable en los niveles: alto (calificaciones de 15 a 20 puntos), medio (de 13 hasta 14,99), bajo (de 11 a 12,99) y deficiente (10,99 a menos).

Así por ejemplo, en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo una asignatura se considera aprobada si el estudiante obtiene 14 puntos o más, mientras que en el nivel secundario y en muchas otras universidades peruanas una asignatura se considera aprobada si el estudiante obtiene 11 o más puntos. En la Escuela Preuniversitaria una asignatura se considera aprobada si el estudiante obtiene 12 puntos o más.

En relación a las afirmaciones anteriores, el sistema educativo brinda mucha importancia al indicador rendimiento académico. Es así como dicho indicador se convierte en una “tabla de medida” para el aprendizaje logrado en las aulas escolares o universitarias.

Cabe remarcar que en el rendimiento académico intervienen muchas otras variables externas al sujeto como: la calidad del profesor, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, entre otros, y variables psicológicas o internas como la inteligencia, el pensamiento formal, las estrategias de aprendizaje, el autoconcepto, la motivación, entre otros. Es por ello que al rendimiento académico se le considera un producto multidimensional (Perez-Serrano, 1981; cit por Adell, 2006), Gimeno-Sacristan(1976) y González (2012).

Tenemos a González (2003) quien presenta algunas variables que influyen en el rendimiento de los alumnos, como son: Motivación, inteligencia y aptitudes, autoconcepto, hábito, estrategias y estilos de aprendizaje, aspectos familiares, variables socioambientales, rendimiento anterior y clima escolar.

También Beguet (2001; cit. por Chávez, 2006) manifiesta que las diferencias individuales en rendimiento académico obedecen a tres tipos de factores: los intelectuales o cognitivos, los de aptitud para el estudio y los afectivos. En el presente

estudio se ha considerado trabajar algunos factores cognitivos como la inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y el autoconcepto como factor afectivo.

Es preciso señalar que el indicador más aparente y recurrente de los rendimientos es la nota. Y Rodríguez (1982; cit. por Adell, 2006) las considera como la referencia de los resultados escolares y como una realidad que se nos impone sobre cualquier otra, ya que las calificaciones constituyen en si mismas el criterio social y legal del rendimiento del alumno. Asimismo, la nota tiene una finalidad informativa a padres y autoridades académicas.

Aquí es necesario establecer la diferencia entre aprovechamiento escolar y rendimiento académico. El rendimiento académico o escolar parte del presupuesto de que el alumno es responsable de su rendimiento. En cambio el aprovechamiento escolar está referido al proceso enseñanza- aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende (Reyes, 2003)

En resumen, podemos sostener que las definiciones dadas, en común contemplan que el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, es el efecto de las diferentes acciones que tienen lugar en el ámbito educativo. En muchos casos, este efecto es entendido como el éxito o fracaso en el estudio. El sistema educativo brinda mucha importancia a este indicador.

2.2. EL SISTEMA EDUCATIVO SUPERIOR EN PERU

La educación es un proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al desarrollo de sus potencialidades, a la creación de la cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Una educación de calidad es el requisito indispensable para el desarrollo del país. La educación se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad.

En nuestro país la formación educativa esta normada y orientada por el Ministerio de Educación, encargado de formular, implementar y supervisar la política

educativa nacional de educación. El Sistema Educativo Peruano comprende dos etapas: La educación básica y la educación superior.

La Educación Básica se organiza en Educación Básica Regular (EBR), Educación Básica Especial (EBE) y Educación Básica Alternativa (EBA). La Educación Básica Regular es la modalidad que abarca los niveles de Educación Inicial (atiende a niños menores de 6 años y es obligatorio para niños de 3 a 5 años), Primaria (dura seis años) y Secundaria (dura cinco años), está dirigida a los niños y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo (Ministerio de Educación, 2008)

La Educación superior peruana comprende: la educación superior no universitaria y la educación superior universitaria.

La educación superior no universitaria incluye a las instituciones de educación superior tecnológica, educación superior pedagógica y las instituciones superiores artísticas. En éstas instituciones la duración de los estudios regulares es de tres (3) a cinco (5) años. Los institutos y escuelas superiores otorgan títulos de profesional, técnico y experto.

En cuanto a educación superior, actualmente en el Perú, el Ministerio de Educación es el ente rector de la política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria (Diario Oficial el Peruano, 2014)

La educación superior universitaria tiene dos niveles; el primer nivel es el de pregrado que tiene una duración de cinco (5) años y el segundo nivel es el postgrado, que tiene una duración de cuatro (4) años; sumado los dos (2) años que demora la maestría (cuatro ciclos) y dos (2) años que demora el doctorado (cuatro ciclos). Las universidades otorgan títulos de bachiller, maestro y doctor. Actualmente la realización de la maestría es condición para el acceso al doctorado.

La Constitución Política del Perú en su artículo 18° establece que la Universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. Adopta el concepto de educación como derecho fundamental y servicio público esencial. Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo a ley. Las universidades son públicas o privadas. Las primeras son personas jurídicas de derecho

público y las segundas son personas jurídicas de derecho privado. Cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes. (Diario Oficial El Peruano, 2014)

En el Perú, el gobierno central no interviene directamente en el sistema de educación superior universitario. Las universidades peruanas como ya se indicó cuentan con autonomía universitaria que es el principio fundamental que garantiza su independencia en relación con los poderes públicos, en la toma de decisiones en el ámbito de sus competencias.

En cuanto al gobierno de la Universidad, las universidades bajo el régimen de la Ley 23733 conforman su gobierno. El gobierno de la universidad es ejercido por las siguientes instancias

- La Asamblea Universitaria
- El Consejo Universitario
- El Rector
- Los Consejos de Facultad
- Los Decanos

Estructura académica de las universidades

- Cada Universidad organiza y establece su régimen académico por Facultades de acuerdo con sus características y necesidades.
- Las Facultades son las unidades fundamentales de organización y formación académica y profesional. Están integradas por profesores y estudiantes. En ellas se estudia una o más disciplinas o carreras de acuerdo con la currícula elaborada por ellas.
- Cada Universidad regula las relaciones de sus facultades con las demás unidades académicas dentro de la Ley actual.
- Los Departamentos académicos son unidades de servicio académico, específico a la Universidad que reúnen a los profesores que cultivan disciplinas relacionadas. Coordinan la actividad académica de sus miembros, y determinan y actualizan los sílabos.
- Los departamentos sirven a una o más Facultades según su especialidad, y se integran a una Facultad sin pérdida de su capacidad funcional, según lo determine el Estatuto de la Universidad.

2.3. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIVERSIDAD PERUANA

En el Perú, el año 2010 se realizó el II Censo Nacional Universitario (II CENAUN), el primero se realizó el año 1996. Es en base a este censo podemos informar de manera muy aproximada sobre aspectos generales de la población universitaria.

Se han censado 100 universidades (65 privadas y 35 públicas), a un promedio de 782 970 estudiantes. La Universidad Nacional Mayor de San Marcos, sigue siendo la Universidad pública de mayor población en pregrado, pasa de 57 616 estudiantes. La Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, lugar donde se realizó la presente investigación, tiene aproximadamente un poco más de 6 800 estudiantes.

Las clases en la Universidad Peruana son principalmente presenciales, bajo esta modalidad se encuentra el 92,4% de los alumnos de pre grado.

En el II CENEAN se mostró que el 30,70% de los alumnos de pre grado cuentan con preparación preuniversitaria, antes de iniciar estudios universitarios. El 22,7% de la población estudiantil interrumpió sus estudios de pregrado por diversos factores, entre ellos lo económico y familiar. Las universidades públicas muestran menores niveles de interrupciones que las privadas (21,3% y 23,6% respectivamente).

En condiciones ideales, el ingreso a la universidad debería darse a los 17 años, dado que por normativa la educación secundaria debería culminar a los 16 años. Son muy pocos los jóvenes que logran ingresar a la universidad a los 17 años. Diversas son las causas, entre ellas tenemos el tiempo de preparación para ingresar la universidad, la falta de éxito para lograr ingresar a la primera postulación, jóvenes que tempranamente acceden a la vida laboral, la formación de la familia, entre otros (López, 2011)

El centro preuniversitario tiene mayor presencia de estudiantes en las universidades públicas que las privadas. En el 2010 el 30,7% de estudiantes de pregrado realizó estudios preuniversitarios antes de iniciar estudios en la universidad.

Los alumnos universitarios muestran un apreciable incremento del conocimiento del inglés (43,7%), también se ha incrementado de manera significativa el porcentaje de alumnos que declaran saber computación (86,6%). La participación de alumnos de pre grado en grupos de investigación dentro de la universidad asciende al 37,8%.

En el Sistema Educativo Peruano, en especial en las universidades, la mayor parte de las calificaciones se basan en el sistema vigesimal, es decir de 0 a 20 (Reyes, 2003).

Por otra parte, Angulo (2008) manifiesta, el mejor criterio de medida del rendimiento académico son las calificaciones que los alumnos obtienen y que son consignados por sus profesores. En el caso de la Educación Peruana se emplea la escala vigesimal y la nota mínima aprobatoria es once (11).

Por la autonomía que tienen las universidades, éstas pueden variar la nota mínima aprobatoria, tal es el caso de la Universidad Católica Santo Toribio, única universidad en el país donde la nota mínima aprobatoria es 14.

El rendimiento académico es el nivel de conocimiento expresado en una nota numérica que obtiene un alumno como resultado de una evaluación que mide el producto del proceso enseñanza aprendizaje en el que participa.

La mayoría de investigaciones destinadas a explicar el éxito o el fracaso en los estudios en la universidad, miden el rendimiento académico a través de las calificaciones o la certificación académica de un estudiante (Tejedor y García-Valcárcel, 2007). Es así como las calificaciones no dejan de ser el medio más usado para operacionalizar el rendimiento académico.

Otro predictor muy fuerte del rendimiento académico universitario es el rendimiento acumulado o promedio ponderado en la misma Universidad (Tejedor, 2003).

Son diversos los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes peruanos tales como: inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje, autoconcepto, entre otros. Los trabajos que estudiaron estos factores son

los de Majluf (1984), Aliaga (1988), Miljanovich (2000), Castillo (2000), Vildoso (2002), López (2008), Mac Dowall (2009), Kohler (2013), entre otros.

Así también trabajos que mostraron que el nivel de autoconcepto es un factor determinante del rendimiento académico son los de Pantoja (1997), Mori (2002), Reyes (2003), Contreras (2010), Gonzáles y Colina (2010), entre otros.

Beltrán y La Serna (2009) en su estudio indican que el rendimiento académico en el colegio es uno de los principales elementos explicativos del posterior rendimiento durante toda la carrera universitaria. Específicamente, tanto las notas obtenidas en lenguaje como en matemáticas son los factores importantes para explicar el rendimiento del alumno durante su estancia en la universidad.

Para conocer sobre el rendimiento académico en la universidad peruana, es importante también destacar las conclusiones a las que Chavez (1991) llega y que hasta hoy notamos que persisten sus afirmaciones:

El perfil del ingresante a la universidad peruana se caracteriza por:

- La deficiencia en la formación académica, principalmente en el área de matemática, motivada muchas veces por una inadecuada programación curricular, asignaturas de matemática a cargo de profesionales de otras especialidades.
- La heterogeneidad en la formación académica motivada por los diversos programas curriculares de los colegios de procedencia.
- La influencia negativa de las academias de preparación puesto que tienden a automatizar al estudiante-postulante, proporcionándole solamente entrenamiento para el examen de ingreso, sin preocuparse de desarrollar sus capacidades y habilidades para el trabajo universitario.
- La insuficiente preparación de los estudiantes que provienen de los centros preuniversitarios debido al corto periodo de estudios (dos meses en muchas ocasiones)
- La carencia de hábitos y estrategias de estudio
- La escasa capacidad de análisis y abstracción
- La inmadurez, inseguridad y falta de una orientación vocacional.

2.4. EL CASO DE LA UNIVERSIDAD SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

La Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT) nace de la iniciativa de la Iglesia Católica en Chiclayo. El estudio y la elaboración del proyecto para el funcionamiento de la USAT se gestaron en el Instituto Superior Pedagógico Santo Toribio de Mogrovejo, el cual asumió la aspiración de la comunidad Lambayecana de tener una universidad católica que asegure la formación integral de los jóvenes del norte del Perú.

Actualmente la USAT es una comunidad de profesores, estudiantes y graduados, consagrados al estudio, la investigación y la difusión de la verdad. Es una universidad de derecho privado, sin fines de lucro y de duración permanente al servicio de la comunidad.

La USAT es una universidad promovida y patrocinada por el Obispado de Chiclayo. Fue fundada por Monseñor Ignacio María de Orbegoso y Goicochea. Su funcionamiento fue autorizado por la CONAFU (Consejo Nacional para la Autorización y funcionamiento de Universidades) el año 1998.

Las actividades académicas se iniciaron el año 1999 con Monseñor Jesús Moliné Labarta, sucesor de Monseñor Ignacio. Actualmente la USAT cuenta 6 839 estudiantes matriculados en el semestre 2015 – II y 18 carreras profesionales : Educación inicial, Educación primaria, Educación secundaria: Filosofía y Teología, Ingeniería civil ambiental, Ingeniería industrial, Ingeniería de sistemas y computación, Ingeniería mecánica y eléctrica, Ingeniería Naval, Arquitectura, Contabilidad, Economía , Administración de Empresas, Administración Hotelera y de Servicios, Comunicación, Enfermería, Psicología, Odontología y Medicina.

Para ingresar a la USAT hay diferentes modalidades: Examen de admisión, Escuela preuniversitaria, convenios con centros educativos y un Test que evalúa actitudes, habilidades y conocimientos.

El examen de admisión es aquella prueba que determina si el estudiante merece o no estudiar dentro de la universidad, no tiene un carácter universal. Muchos países toman una evaluación nacional y los resultados de estas pruebas son considerados por las universidades de los países en cuestión para seleccionar a sus alumnos (Ocaña, 2011)

En nuestro país y en la USAT, el examen de admisión es un instrumento de selección utilizado para decidir el ingreso de un estudiante a la universidad. Asimismo, el aprobar los estudios preuniversitarios, para aquellos que optan por esta modalidad, les garantiza el ingreso a la USAT.

Existen universidades que toman una sola prueba para todos sus postulantes; otras toman pruebas diferenciadas según la carrera a que se postula; en otras, en cambio, la admisión tiene diferentes modalidades además del examen, como por ejemplo entrevistas. También existen universidades donde ser parte del tercio superior garantiza el ingreso automático. De la misma manera, también existen universidades donde el examen de admisión se ha convertido en una prueba diagnóstica que no tiene carácter selectivo, sino, como su nombre lo dice, busca conocer cuál es el nivel que traen los postulantes-ingresantes (Ocaña, 2011)

La Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

La Escuela Preuniversitaria de la USAT tiene por misión impartir conocimientos y ofrecer formación básica general en orden a la formación humana y académica de los estudiantes; de modo tal que los prepare para su desenvolvimiento consciente y responsable en la vida social y los califique para seguir estudios universitarios en las diferentes escuelas profesionales de la USAT. Además, procura favorecer una razonada elección profesional.

El plan de estudios de la escuela preuniversitaria de la USAT, desarrolla asignaturas que son base para la ejecución de los Currículo de las escuelas profesionales que tiene la USAT, de tal manera que los alumnos que se inician en la vida universitaria les permita responder eficazmente a los desafíos actuales de la educación superior.

La metodología didáctica se basa en los principios del aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser; asimismo se tiene en cuenta el principio de fusión de la teoría con la práctica y la construcción de la teoría partiendo de la práctica a través de la enseñanza problematizadora. Las competencias están encaminadas al aprendizaje de hechos y conceptos significativos, de procedimientos y de actitudes.

La evaluación es integral y permanente y tiene en cuenta los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, el profesor participa en el proceso de evaluación en forma activa y directa. La nota mínima aprobatoria en los cursos de la escuela preuniversitaria es doce (12) y en la universidad es catorce (14)..

Chimoy (2006) en su estudio categoriza la variable rendimiento académico en deficiente (de 0 a 10), bajo de (11 a 13) , regular (de 14 a 16) , bien (de 17 a 18) y muy bien (de 19 a 20), estos niveles sirvieron para describir el rendimiento académico de los estudiantes del presente trabajo de investigación.

En nuestro país la mayoría de los estudiantes cuando concluyen la educación secundaria no están preparados para acceder al mundo laboral, ante esta situación, los egresados de este nivel educativo buscan la universidad como una alternativa de formación profesional para insertarse posteriormente en el mundo del trabajo. Los estudiantes son conscientes que lo único que ofrece la educación secundaria es un certificado de estudios que no garantiza tener los aprendizajes necesarios para iniciarse en los estudios universitarios y que las características de los actuales exámenes de ingreso no toman en cuenta la formación precaria que se ofrece en muchos colegios de la localidad.

Esta situación además de producir desmotivación por el estudio, los obliga en los últimos grados o al finalizar la secundaria, a matricularse en academias y centros preuniversitarios, quienes al igual que otros centros educativos ofrecen una formación con visión memorística en la formación preuniversitaria, situación que conduce al fracaso en su intento de ingresar a la universidad o a fracasar dentro de la universidad.

La Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, interpretando los cambios políticos, sociales, económicos y educativos actuales, en sus dieciséis años de

funcionamiento viene aplicando una propuesta particular en la formación preuniversitaria. La escuela preuniversitaria viene desarrollando un currículo capaz de desarrollar capacidades y habilidades en el postulante a la universidad que le permitan prepararlo para la vida universitaria.

Se observa en los estudiantes que eligen la escuela preuniversitaria un bajo rendimiento en las asignaturas que llevan, particularmente en matemática. Esto debido a que muestran poco dominio de temas esenciales de la matemática como álgebra y resolución de problemas; a esto se unen otros factores como su nivel intelectual, capacidad de abstracción, estrategias de aprendizaje, autoconcepto, estilos de aprendizaje, entre otros que han sido estudiados en los trabajos de Chimoy (2006), así como también en el trabajo de Malca y Rumiche (2008) con propuestas interesantes para su intervención.

CAPÍTULO III. RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS

3.1. RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS

Soto (2011) manifiesta que la matemática es la ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio. La matemática deduce cada conjetura aceptada basándose en axiomas y teoremas ya demostrados. Tiene muchas ramas, algunas de ellas son: teoría de conjuntos, aritmética, álgebra, geometría, análisis matemático, topología, entre otros.

El rendimiento académico en matemáticas es motivo de estudio en los diversos países del mundo. El razonamiento lógico- matemático y los procesos como la resolución de problemas y la interpretación del lenguaje matemático son consideradas habilidades importantes en el desarrollo integral del estudiante. Una adecuada formación matemática y el desarrollo de la misma, permite el desarrollo de la ciencia, la tecnología y el nivel educativo de la sociedad (Oviedo, 2012)

Esta situación ha generado que tanto a nivel nacional como internacional haya preocupación sobre cómo mejorar el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes (rendimiento académico) en matemática en los diferentes niveles educativos.

Godino, Batanero y Font (2003), en su trabajo manifiestan que los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su confianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza y el trabajo desarrollado en la escuela. No hay métodos o recetas fáciles para ayudar a todos los estudiantes a aprender, o para que todos los profesores sean eficaces. No obstante, los resultados de investigaciones y experiencias que han mostrado cómo ayudar a los alumnos en puntos concretos deberían guiar el juicio y la actividad profesional. Para ser eficaces, los profesores deben conocer y comprender con profundidad las matemáticas que están enseñando y ser capaces de apoyarse en ese conocimiento con flexibilidad en

sus tareas docentes. Necesitan comprender y comprometerse con sus estudiantes en su condición de aprendices de matemáticas y como personas y tener destreza al elegir y usar una variedad de estrategias pedagógicas y de evaluación.

Bajo una observación más global el problema del bajo rendimiento matemático ha sido abordado desde diferentes perspectivas por parte de los profesionales de la educación. Varios investigadores afirman que sin afecto no habría interés, necesidad y motivación para el aprendizaje, ni tampoco cuestionamientos y, sin estos, no hay desarrollo mental. Es decir cognición y afectividad se complementan, se dan soporte en el aprendizaje de la matemática (Luengo y González, 2005)

A propósito, Barbero, Holgado, Vila y Chacón (2007) en su trabajo de investigación: actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en matemáticas definen el rendimiento en matemáticas como la capacidad de los sujetos para solucionar problemas relacionados con los números y operaciones.

En la presente investigación definimos el rendimiento académico en matemáticas como el resultado del aprendizaje en matemáticas, suscitado por la actividad educadora del profesor y producido en el alumno; expresado en una calificación cualitativa y cuantitativa.

Propósitos de la matemática en la educación secundaria de nuestro país.

-Resolver problemas de la vida cotidiana: La matemática debe desarrollar en los estudiantes la capacidad de plantear y resolver problemas, si queremos contar con ciudadanos productivos. El desarrollo de la capacidad de resolución de problemas es la espina dorsal en la enseñanza de la matemática en el nivel secundario. Sin embargo, tan importante como la capacidad de resolver problemas es la de saber plantearlos creativamente.

-Aprender a razonar matemáticamente. El trabajo matemático debe permitir al estudiante desarrollar su habilidad para elaborar y comprobar conjeturas, formular contraejemplos, seguir argumentos lógicos, juzgar la validez de un argumento, construir argumentos sencillos y válidos, entre otros.

-Utilizar la matemática como medio de comunicación. El lenguaje matemático permite expresar ideas diversas, formular enunciados, leyes y principios, y realizar

generalizaciones; asimismo permite reflexionar y clarificar conceptos y relaciones entre objetos.

- Aprender a valorar positivamente la matemática. Los estudiantes deben saber apreciar el papel que cumple la matemática en el desarrollo científico y tecnológico, experimentado en el mundo actual, y explorar sus conexiones con las otras áreas y disciplinas del conocimiento.

- Adquirir confianza en las propias capacidades para hacer matemática. El aprendizaje de la matemática debe permitir a los estudiantes desarrollar las capacidades de uso de todas sus potencialidades, no solo para aprender nuevas nociones, conceptos y algoritmos, sino para dar sentido y direccionalidad a sus intervenciones en la solución de situaciones problemáticas que les planteen la vida cotidiana en el ambiente al que pertenecen.

Estos propósitos que se plantea el Ministerio de Educación, muchas veces no son cumplidos en su totalidad, debido a la escasez de recursos para satisfacer las inmensas necesidades sociales de la población, sobre todo en el campo de la educación.

3.2. FACTORES INFLUYENTES EN EL RENDIMIENTO EN MATEMÁTICAS

González (2003) manifiesta que el rendimiento académico de los estudiantes en la escuela y en la universidad, actualmente tan estudiado, no sólo es un fenómeno educativo, sino también social. De manera particular el rendimiento en matemáticas también lo es. En su trabajo estudia algunos factores que influyen en el rendimiento de los estudiantes tales como la motivación, inteligencia, autoconcepto, estrategias de aprendizaje, aspectos familiares, variables socioambientales, rendimiento anterior, entre otros.

Igualmente, en su trabajo de investigación expone de manera sintética, los cinco enfoques teóricos que han servido de base para el estudio etiológico del bajo rendimiento académico en general. Enfoques presentados en la Parte II de un documento publicado por Eurydice, la Red Europea de Información en Educación, el año 1994. Enfoque que ha permitido interpretar el fenómeno, analizar los mecanismos generadores del mismo y determinar sus causas.

Dada la importancia de estos cinco enfoques teóricos del bajo rendimiento, Clossas (2009) en su trabajo de investigación también los menciona y explica.

1. Factores individuales

a) Corriente geneticista: explica el bajo rendimiento académico del estudiante como desórdenes y deficiencias intrínsecas al individuo que pueden detectarse a través de pruebas. Los defensores de esta tendencia sostienen que el triunfo en los estudios se halla en función de la inteligencia inscrita en el patrimonio genético y computable por el cociente intelectual. Sin embargo, esta posición no está totalmente aceptada por la comunidad científica; incluso por los propios defensores de la genética, dado que no se puede reducir a un simple número algo tan complejo y abstracto como es la inteligencia.

b) Corriente psicoafectiva: pone en relación el proceso de construcción de la personalidad del individuo con el desarrollo de su formación académica. Los defensores de este pensamiento consideran que las situaciones psicoafectivas particulares como los conflictos familiares, competitividad entre compañeros, entre otros, están muy relacionados con el bajo rendimiento del estudiante.

2. Carencias socioculturales

Esta postura ideológica sostiene que el individuo que proviene de un medio cultural desfavorecido no dispone de una base cultural adecuada para triunfar en los estudios, de modo que, como en la corriente anterior, sigue haciendo responsable del bajo rendimiento al alumno y su familia.

3. Sociología de la reproducción

Estas teorías están de acuerdo en las funciones represivas, selectivas y reproductivas de la institución académica. Defienden que las diferencias que se observan en la institución no son más que un reflejo de las diferencias sociales. El bajo rendimiento es, sencillamente, la traducción de las desigualdades y exclusiones de la sociedad, y su solución se basa en la reforma de la institución y de la sociedad, prescindiendo de una posible intervención tanto de profesionales de la educación como de los padres.

4. Relación con el saber

Esta corriente aparece como crítica de la anterior, se basa en el sentido prioritario que una persona otorga a su éxito o fracaso académico. Sostiene que lo más importante es analizar y comprender el sentido que alumnos y profesores atribuyen a lo que experimentan en la institución educativa. Afirma que el saber de cada individuo está impregnado de su procedencia, de sus experiencias, pero no debe deducirse simplemente del hecho de pertenecer a una clase determinada.

5. Corriente interactiva

Lo importante de esta corriente es el análisis de los mecanismos concretos de producción del fracaso académico, a través de las interacciones entre los diversos agentes educativos. Es fundamental en ella el estudio de las relaciones entre alumno, la familia y la institución educativa. Las expectativas de los docentes, así como sus interacciones en el aula, las prácticas evaluativas y las condiciones del aprendizaje, constituyen algunas de las mayores inquietudes de los defensores de esta postura.

Bazan, Espinoza y Farro (1998) en su trabajo rendimiento y actitud hacia la matemática en el sistema escolar peruano, manifiestan que la dimensión afectiva del aprendizaje resulta esencial para el logro de las competencias y propósitos en el sistema educativo peruano, razón por la cual esta dimensión debe ser atendida y desarrollada en la escuela. Proponen trabajar tres componentes básicos de toda actitud: cognitivo, afectivo y conductual.

El componente cognitivo de la actitud está definido por los conocimientos y creencias de una persona sobre el objeto de la actitud. Por ejemplo la creencia del alumno de que la matemática es difícil de aprender sería una categorización sobre el objeto actitudinal (en este caso el aprendizaje de la matemática).

El componente afectivo, supone una valoración emocional del objeto actitudinal. Por ejemplo un alumno que manifiesta gusto por la matemática mostrará una aceptación de esta materia.

Finalmente, el componente conductual o conativo de la actitud está definido por las acciones manifiestas y la declaración de intenciones de una persona sobre el objeto de la actitud. Por ejemplo si un alumno participa espontáneamente en la clase de

matemática puede estar mostrando una actitud favorable hacia dicha materia, que probablemente repercutirá de manera positiva en su nivel de aprovechamiento.

Por otra parte Closas (2009) estudió también algunas variables personales (aptitud, autoconcepto, estrategias de aprendizaje, características y capacidades) y contextuales (aspectos socio-familiares y aspectos académicos) que influyen en el rendimiento matemático, y manifiesta que las estrategias de aprendizaje son un aspecto importante en el rendimiento matemático.

También Gomez-Chacon (1997; cit. por Contreras, 2010) en su trabajo analiza los factores afectivos y cognitivos en el aprendizaje de la matemática y manifiesta que el autoconcepto del estudiante, es uno de los factores que influye en el aprendizaje y enseñanza de la matemática y, está relacionada con sus actitudes, su perspectiva del mundo matemático y con su identidad social. Menciona el término autoconcepto matemático, el cual hace referencia a la autoimagen de la persona con respecto a cómo se percibe y se valora al aprender matemática.

Otros como González, C. (2003) en su estudio manifiesta que la inteligencia y las aptitudes son las variables que con mayor frecuencia son consideradas como predictoras del rendimiento académico, ya que las tareas y actividades académicas exigen la utilización de procesos cognitivos.

Al mismo tiempo, Investigadores como Navarro, Batanero y Díaz (1996) y Vázquez (2009) sostienen que los jóvenes en etapa escolar, y aún en nivel universitario, presentan deficiencias en el desarrollo de esquemas formales de pensamiento. Esto trae como consecuencia incapacidad para resolver problemas matemáticos que exigen un nivel de abstracción y razonamiento típico del pensamiento formal.

Aguilar, Navarro y López (2002) en su trabajo sobre pensamiento formal y resolución de problemas matemático, mostraron dificultades en los alumnos al resolver problemas propuestos, lo que implica la ausencia del pensamiento formal en los sujetos de estudio.

Para García y De la Peza (2005) el rendimiento académico es un fenómeno complejo que depende de variables cognitivas y emocionales del alumno, así como también de la materia de estudio y de la dificultad relativa de la tarea.

Por otro lado Tetaz (2005) manifiesta que medir rendimientos en la educación superior resulta una situación compleja pero no imposible. En primer lugar el perfil temporal de estudios difiere, de modo tal que no se puede comparar a estudiantes tiempo completo con tiempo parcial. En segundo lugar los contenidos y competencias son muy diferentes de una carrera a otra y no existe un parámetro de rendimiento que pueda filtrar esa diferencia. En tercer lugar, los niveles de exigencia de las materias pueden ser muy distintas.

Así también, Aredo (2012) sostiene que el problema del bajo rendimiento académico se evidencia mediante un diagnóstico, del cual se obtienen dos causas relevantes: Formación insuficiente en temas de matemática del nivel de educación secundaria e inadecuadas metodologías en la presentación, desarrollo y evaluación de los contenidos en el curso de Matemática Básica.

En resumen, notamos que el bajo rendimiento académico y en particular el bajo rendimiento matemático no tiene una única causa, tampoco un conjunto definido de causas; las diferentes causas que se suponen influyen parecen variar en función del contexto y del nivel educativo. En este trabajo pretendemos dar respuesta a la problemática del bajo rendimiento en matemática en estudiantes preuniversitarios, estudiantes que todavía no inician estudios en la universidad, pero se preparan para ello. En la investigación se ha considerado una variable afectiva (autoconcepto) y tres cognitivas (inteligencia, pensamiento formal y estrategias de aprendizaje) las más relevantes a nuestro juicio, y que influyen en el rendimiento en matemáticas.

Es importante también reconocer que en un ambiente universitario es de suma importancia obtener un buen rendimiento académico, pues tiene muchas ventajas como la obtención de becas para continuar estudios en el extranjero, en la misma universidad, para tener las primeras opciones de realizar prácticas en las mejores empresas privadas del medio y así lograr las mejores oportunidades de inserción en el mercado laboral al término de su carrera.

CAPÍTULO IV. VARIABLES COGNITIVAS ASOCIADAS CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

4.1. INTELIGENCIA

De acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española, el término *inteligencia* se define como la capacidad de entender o comprender; como la capacidad de resolver problemas, así también como habilidad, destreza, experiencia.

El término inteligencia deriva del latín *intelligentia*, vocablo que significa recolectar de entre, recoger y separar cosas de un conjunto, operación que implica percibir y discernir para establecer relaciones y seleccionar.

También la inteligencia es uno de los constructos más estudiados por la comunidad científica a lo largo de la historia; es una capacidad esencialmente cognitiva, engloba procesos relacionados con el pensamiento, el sentimiento y la conducta.

A pesar de las múltiples referencias y estudios que se han hecho sobre la inteligencia, así como de las innumerables definiciones y teorías aportadas por diversos investigadores, todavía no se ha llegado a una definición aceptada y consensuada por todos (Closas, 2009) Algunos estudiosos la examinan indagando dentro del sujeto, como si fuera una entidad de naturaleza biológica o mental medible; otros observando la interacción de la conducta con el entorno cultural; también están los que analizan a la vez el funcionamiento interno y externo de la mente humana.

Primeras Escalas de Inteligencia

La evaluación de la inteligencia se justifica en el hecho de que las personas difieren entre sí en su capacidad de adaptarse, aprender o resolver problemas. Estas diferencias son notorias en los procesos de aprendizaje escolar. En base a este principio surge la primera Escala de Métrica de Inteligencia elaborado por Binet-Simon en 1905. Como primera escala tuvo algunas deficiencias, pero sirvió mucho para detectar necesidades educativas en niños y para clasificarlos en niños normales y retrasados. A partir de éstas primeras escalas surgen otras y cada vez se desarrollan mejor. Así tenemos luego la Escala de Inteligencia de Stanford –Binet. En esta escala se introduce

el concepto de cociente mental ideado por Stern en el año 1912 o también cociente de inteligencia o cociente intelectual (CI), que se obtiene dividiendo la edad mental y la edad cronológica. Esta escala también presentaba ciertos problemas en su aplicación como excesiva carga verbal y memorística, entre otros.

En 1960 se publica la tercera edición de Stanford-Binet y en 1985 aparece la cuarta edición. Esta última por la estructura que tiene ya mide en la personas una inteligencia global (g) en el nivel superior, en un segundo nivel mide memoria cristalizada, memoria fluida y memoria a corto plazo, y un tercer nivel que mide: razonamiento verbal, razonamiento cuantitativo o numérico y razonamiento abstracto y visual.

Posteriormente aparece la Nueva Escala Métrica de la Inteligencia (NEMI) elaborada por R. Zazzo, Escala que aparece mejorando la Escala de Simon-Binet en 1911, permitiendo que los resultados en esta escala pronostiquen mejor el éxito académico.

La tradición psicométrica de la inteligencia constituyó la primera aproximación al estudio de este constructo desde un punto de vista científico, posteriormente aparecen los enfoques factoriales, y un modelo muy fuerte de medida y conceptualización de la inteligencia como es el Modelo Factorial de la inteligencia

La primera teoría factorial de la inteligencia fue la Bifactorial de Spearman por el 1927, esta teoría propone que toda actividad intelectual es función de dos factores: un factor general “g” común a todos los test cognitivos, y otro específico “s” exclusivo de cada test e independiente de los restantes y de “g”. A esta teoría se opuso en un principio la Teoría Muestral de la Inteligencia de Thomson entre los años 1916 y 1936.

Por aquella época aparece también la Teoría Multifactorial de Thurstone, que defiende la existencia de factores de grupo, independientes entre sí, que denominó aptitudes mentales primarias: razonamiento inductivo (I), razonamiento deductivo (D), comprensión verbal (V), fluidez verbal (W), factor espacial (S), factor numérico (N), rapidez perceptiva (P) y Memoria.

Aparece así, la denominada *Escuela Americana*, que se diferencia de la *Escuela Inglesa* por prescindir del factor general común a toda actividad cognitiva.

Luego se tiene el Modelo Estructural del Intelecto de Guilford basado en un cubo tridimensional compuesto de 120 dimensiones, modelo que surge revisando el Modelo de Thurstone.

Aparece después los modelos jerárquicos, donde tenemos a Burt quien defiende el carácter innato del factor general y la naturaleza neurológica de su sustrato, la técnica desarrollada para la explicación de su modelo jerárquico fue el análisis multifactorial.

La jerarquía ortogonal de Burt, aceptó la preeminencia del factor “g” de Spearman y dio lugar a la llamada “Escuela Inglesa” uno de sus representantes fue Vernon por el año 1950 con su Modelo Jerárquico de la Inteligencia. Aparece posteriormente los Modelos jerárquicos de Cattell , Horn y el de Gustafsson.

Por las características del presente trabajo de investigación destacamos la Teoría de la Inteligencia de Cattell y Horn, quienes destacan la existencia de dos factores generales: La inteligencia fluida y la inteligencia cristalizada. La primera se relaciona con la eficacia de la operaciones y procesos mentales de carácter no verbal e independiente de la cultura. La inteligencia cristalizada se refiere a las habilidades y conocimientos adquiridos, vinculados con los productos y logros mentales desarrollados, principalmente por la educación y la cultura.

El Modelo de Gustafsson por los años 1984-1988, a partir del análisis factorial confirmatorio, mediante ecuaciones estructurales, sí que incluye un factor general de inteligencia al estilo del factor “g” de Spearman, ocupando el nivel más alto de su sistema jerárquico de tres niveles.

Medidas empírico-clínicas de la inteligencia

Posteriormente las Escalas de Inteligencia fueron utilizadas para fines clínicos, así tenemos Las Escalas de Wechsler, construido para la detección del deterioro mental y de posibles alteraciones intelectuales y socioemocionales. Para Wechsler la inteligencia es considerada una capacidad cognitiva y forma parte de la personalidad (Colom y Pueyo, 1999)

También es importante la Escala de Alexander por el año 1935, instrumento elaborado para predecir el rendimiento en estudios de carácter técnico, que no eran posibles con las pruebas disponibles en ese tiempo. Esta escala estimaba el factor de inteligencia práctica, expresado en habilidades espaciales y perceptivas.

Por el año 1972 surgen las Escalas de McCarthy de Aptitudes y Psicomotricidad para niños, consta de seis escalas y evaluó la capacidad verbal, perceptivo-manipulativo, numérica, memoria, motora y cognitiva. Con esta escala aparece el Índice Cognitivo General.

Nuevos modelos de evaluación de la inteligencia

Los modelos métricos de inteligencia soportaron numerosas críticas, en cuanto a su validez y a su poder de diagnóstico, por ello ahora tenemos nuevos modelos de evaluación de inteligencia, diferentes también a los modelos factoriales.

La inteligencia desde el modelo de procesamiento de la información, pretende dar respuesta también a los procesos cognitivos y conocer los procesos que realiza el individuo cuando desarrolla una actividad, intenta explicar también las diferencias individuales en la resolución de un test.

El principal representante de esta línea es Sternberg con su Teoría Triárquica de la Inteligencia (1985), que contiene tres subteorías: la contextual, la experiencial y la componencial. Esta teoría sugiere se debe ampliar el concepto de inteligencia más allá de lo académico.

En la subteoría componencial se estudia las estructuras y procesos que fundamenta la conducta inteligente. En la subteoría experiencial la inteligencia se demuestra mejor cuando tiene buena práctica y la teoría contextual considera que la conducta inteligente implica adaptarse al ambiente o contexto.

El modelo de las inteligencias múltiples (1983-1993) de Gardner considera que no existe un solo tipo de inteligencia, sino muchos, las personas pueden mostrarse inteligentes en diversas situaciones. Considera los siguientes tipos de inteligencias:

lingüística, lógico-matemática, espacial, corporal-kinestésica, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista..

Otra propuesta es la Evaluación Dinámica de la Inteligencia, originada en la teoría de Lev Vygotsky y su concepto de Zona de Desarrollo Próximo. Investiga lo que es capaz de hacer un individuo si se le proporciona ayuda, como aprovecha esa ayuda para desarrollar sus destrezas y conocimientos. Esta idea fue desarrollada por Fuerstein, quien propuso la Noción de Potencial de Aprendizaje, y diseñó un sistema de evaluación, el LPAD (Learning Potential Assessment Device) para medirlo. La discrepancia entre las puntuaciones obtenidas cuando trabaja solo y las obtenidas con ayuda nos daría una estimación del Potencial de Aprendizaje del sujeto.

El enfoque evolutivo de la inteligencia, que parte de la Teoría Piagetiana del desarrollo de la inteligencia, considerada como una organización progresiva que se va construyendo a través de cuatro estadios o periodos sucesivos.

Estos periodos evolutivos son:

- I. Período sensoriomotor: del nacimiento hasta los 2 años
- II. Período preoperacional: de los 2 años a los 7 años.
- III. Período de las operaciones concretas: de los 7 años a los 11 años.
- IV. Período de las operaciones formales: de los 11 años en adelante.

La Teoría de la Inteligencia Emocional propuesta por Goleman. Define la inteligencia emocional como la capacidad para manejar nuestros sentimientos, emociones y la de los demás.

La inteligencia emocional constaría de cinco componentes:

- I. Conocimiento de las propias emociones (AUTOCONOCIMIENTO)
- II. Manejo de las emociones (AUTOCONTROL)
- III. Uso de las emociones para motivarse (AUTOMOTIVACIÓN)

IV. Reconocimiento de las emociones de otra persona (EMPATIA)

V. Manejo de relaciones (SOCIABILIDAD)

Actualmente la evaluación de la inteligencia se encuentra relacionada en la práctica con la orientación psicopedagógica, muchas veces es utilizado los resultados de un Test de inteligencia para dar ayuda profesional.

Revisaremos otros planteamientos hechos sobre la inteligencia dado que cada uno de ellos contiene algo de verdad y, por consiguiente, aporta para entender más sobre el constructo psicológico que se trabaja en este estudio.

Manifiestan Hernández (1991) y Vernon (1982) que los planteamientos sobre inteligencia se pueden reducir a tres: biológico, psicológico y operativo. Desde el planteamiento biológico, la inteligencia se concibe como la capacidad de adaptación del organismo al medio. En el psicológico, la inteligencia se concibe como la capacidad de aprender, es decir, una operación psicológica situada entre la base biológica y la adaptación o resultado de la experiencia, el aprendizaje y los factores ambientales. Desde el planteamiento operativo se considera a la inteligencia como un conjunto de conductas observable y evaluables a través de los test.

Precisamente muchos expertos definen a la inteligencia como la capacidad para resolver problemas, y en particular problemas matemáticos; y es aquí donde se ve la relación de la inteligencia con el rendimiento matemático. Sostienen que inteligencia, razonamiento y resolución de problemas se consideran partes de un mismo todo (Resnick, 1976; Sternberg, 1982; Feuerstein, 1980; Mayer, 1983; Carroll, 1988; Pozo, 1994; cit. por Toboso, 2004)

Tenemos a González (2003) quien presenta tres de los planteamientos teóricos sobre la inteligencia muy importantes y trascendentes en el área de la Psicopedagogía.

En primer lugar, Jensen (1999) en su teoría sostiene que son los genes y no la cultura y el ambiente los que determinan principalmente la inteligencia. Defiende que la inteligencia es una propiedad física del cerebro que se trasmite por herencia y, por tanto, tiene límites biológicos bien definidos que se establecen en el momento del nacimiento.

Manifiesta que posiblemente haya diferencias de potencial intelectual promedio entre razas y nacionalidades.

Este defensor de la corriente genética explica la inteligencia como un aspecto determinado por la herencia y que la educación muy poco puede hacer para modificarla. Entre otros defensores de esta corriente tenemos a Galton, Binet, Goddard, Yerkes, Terman, Burty Eysenck.

En segundo lugar, tenemos la teoría de Baron (1985), en ella se define la inteligencia como el arte del pensamiento racional, un talento o capacidad que no es innato si no aprendido. Además, este autor integrante de la corriente ambientalista sostiene que la inteligencia puede ser modificada por el ambiente y las características del contexto en el que se desarrolla el sujeto. Algunos defensores de esta corriente son Watson, Golffarb, Pasamanik, Miller, Herber y Gerber.

En tercer término, tenemos la teoría de Stanley y Benbow (1983), quienes mantienen una posición intermedia entre las dos posturas anteriores. Estos autores afirman que los factores biológicos ejercen una influencia fundamental en la inteligencia, pero que ésta no puede ser explicada únicamente por la herencia. Defienden la interacción entre herencia y ambiente como explicación de la inteligencia. Esta perspectiva es la mayormente aceptada en la actualidad. Los trabajos de Hebb, Hunt, Pinillos y Yela defienden esta posición interaccionista.

Así como no existe acuerdo en la concepción y naturaleza de la inteligencia, tampoco existe en la comunidad científica unanimidad por una teoría que explique la estructura y componentes de la inteligencia.

Presentamos algunas teoría estructurales de la inteligencia como el enfoque psicométrico y el enfoque cognitivo, clasificación tomada de Bueno y Castanedo (1998).

- Enfoque Psicométrico

Las teorías incluidas en este enfoque analizan la estructura de la inteligencia y conciben el potencial intelectual como una disposición biológicamente determinada.

Definen la inteligencia como una única capacidad, como una estructura de aptitudes o factores covariantes integrados en una jerarquía dinámica. El nivel de eficacia de la inteligencia depende de la dotación genética y el ambiente del sujeto. Dentro de este enfoque las teorías más relevantes son:

Primero, tenemos la Teoría bifactorial de Spearman (1923), sostiene que la estructura de la inteligencia se halla conformada por un factor general y otro específico. El factor general representa la inteligencia general o energía que el sujeto puede demostrar ante las exigencias de una actividad intelectual, y el factor específico representa la inteligencia específica y exclusiva para una tarea. Este autor consideraba que esas diferencias eran simplemente formas en que se revela la misma inteligencia general subyacente. Así mismo sostiene que la inteligencia se caracterizara por la capacidad de crear información nueva a partir de la ya conocida.

Segundo, mencionamos la teoría factorial de Thurstone (1938), quien manifiesta que la inteligencia general está formada por ocho habilidades mentales primarias: habilidad espacial, numérico, comprensión verbal, fluidez verbal, precisión perceptiva, memoria, razonamiento inductivo y razonamiento deductivo. La inteligencia general no es un factor independiente sino el perfil del sujeto en las diferentes aptitudes primarias.

Tercero, tenemos la teoría multifactorial de Guilford (1967), defiende una estructura tridimensional y cúbica de la inteligencia. Define la misma como un conjunto sistemático de aptitudes o funciones para procesar diferentes tipos de información de modos diversos. Postula tres dimensiones básicas: Operaciones mentales (cognición, memoria, producción divergente, producción convergente y evaluación), áreas de contenido (visual, auditivo, simbólico, semántico y comportamental) y productos resultantes de la aplicación de la primera dimensión sobre la segunda (unidades, clase, relaciones, sistemas, transformaciones, implicaciones)

Cuarto, tenemos la teoría de la inteligencia fluida y cristalizada de Cattell y Horn (1967). Define dos tipos de inteligencia. La inteligencia fluida es la capacidad general básica, biológica y heredada, con la que nace el hombre, para adaptarse a situaciones nuevas sin necesidad de experiencia o contenidos culturales. Está formada por tres componentes de primer orden: capacidad de visualización, de memoria y recuperación y

velocidad cognitiva. La inteligencia cristalizada se refiere a las capacidades cognitivas que se han aprendido o cristalizado gracias al aprendizaje, la cultura y la educación formal. Lo integran tres factores primarios que pueden ser educados: comprensión verbal, capacidad para establecer relaciones semánticas y capacidad para evaluar la experiencia.

En las teorías anteriores, podemos notar que el enfoque psicométrico explica la estructura de la inteligencia y trata de medirla, pero no estudia los procesos mentales (observación, comprensión, análisis, síntesis, aplicación, entre otros) que hacen posible un comportamiento inteligente en las personas.

- **Enfoque Cognitivo**

Los investigadores de este enfoque estudian que procesos tienen lugar en el sujeto y cómo funcionan. Estudian los aspectos del procesamiento de la información y tratan de identificar, representar, conocer y justificar la secuencia de procesos mentales que se dan en la conducta inteligente. Los representantes de este enfoque conciben la inteligencia como un conjunto de procesos dinámicos que se adquieren gracias a la interacción con un ambiente que permite aprender las estrategias necesarias para mejorar las habilidades cognitivas. A continuación, presentamos los modelos de inteligencia que a nuestro juicio son los más relevantes.

Tenemos la teoría de Carroll, quien describe el procesamiento inteligente a través de la definición de un conjunto de componentes cognitivos, estos son: control, atención, aprehensión, integración perceptiva, codificación, comparación, formación de nuevas representaciones, transformación, ejecución de la respuesta y componente de control. Considera a estos componentes como los responsables del funcionamiento de la mente en la producción de respuestas inteligentes.

Hacemos referencia, también, a la teoría de Vygotsky. Este autor considera las funciones psicológicas superiores (memoria, percepción, inteligencia, entre otros) como fruto del desarrollo cultural. Define la inteligencia como un producto social y no un producto natural del desarrollo, pues toda función cognitiva, antes de darse a nivel individual, se da a nivel interpersonal o social.

Luego, tenemos la teoría de Feuerstein, quien defiende la modificabilidad de la inteligencia y la describe como un sistema abierto sujeto a cambios gracias a los estímulos que proviene del medio ambiente. La forma en el que el sujeto procesa la información determinará su capacidad para que su inteligencia sea modificada tanto en forma positiva o negativa. Este autor al entender la inteligencia como la capacidad del individuo de aprender de la experiencia, y por tanto susceptible de modificación, analiza el empobrecimiento de la función cognitiva y propone para contrarrestarla un modelo de enriquecimiento instrumental muy conocido que consta de 14 programas que favorecen la entrada, elaboración y salida de la información.

Se considera la teoría triárquica de Sternberg, la cual fundamenta la conducta inteligente en tres subteorías: componencial o analítica, experiencial o creativa y contextual o práctica.

Estas tres dimensiones o componentes de la inteligencia son diferentes, aunque relacionadas entre sí, y se puede destacar en los tres, aunque generalmente se destaca más en unos que en otros (Sternberg, Prieto y Castejon, 2000).

La subteoría componencial incluye los diferentes tipos de procesos que utilizan los individuos para resolver un problema, tomar decisiones y adquirir conocimientos. Los componentes se pueden clasificar, en función del papel que desempeñan en el procesamiento de la información, en metacomponentes, componentes de ejecución y componentes de adquisición.

La subteoría experiencial pone de manifiesto que los componentes cognitivos no son suficientes para explicar todas las características de la inteligencia, siendo necesario la experiencia que se posee sobre ella. Sus capacidades principales son: hacer frente a la novedad y automatizar los procesos básicos.

La subteoría contextual, trata de conocer más allá del mundo interno del individuo. Destaca la actividad cognoscitiva como necesaria para ajustarse al ambiente y a los grupos sociales y que para conseguir tal adecuación intervienen fundamentalmente tres procesos mentales: adaptación, modificación y selección.

Es oportuno señalar que hace algunos años Sternberg (1997) ha introducido un término nuevo denominado “inteligencia de éxito” para nombrar a las personas que poseen un potencial equilibrado de las tres subteorías: analítica, creativa y práctica. Estas personas son las que piensan analíticamente en el momento de resolver un problema, son capaces de formular soluciones creativas y no tienen mayores dificultades para llevarlas a la práctica.

Para Sternberg los test tradicionales sólo miden una porción de la inteligencia analítica y sugiere ir más allá para identificar a personas potencialmente inteligentes; sostiene además que un buen cociente intelectual no es suficiente para desempeñarse de manera exitosa en el mundo.

En el contexto de este enfoque presentamos la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, quien define la inteligencia como un conjunto de capacidades que permiten resolver problemas o elaborar productos que puedan ser reconocidos por una cultura específica.

Gardner elabora su teoría en base a dos componentes: individual y social. La dimensión individual se conecta con los procesos cognitivos propios de cada inteligencia y la social, con el conjunto de fuerzas, de oportunidades y situaciones que determinan el aumento de ciertas capacidades e impiden el surgimiento de otras.

Según esta teoría todos los seres humanos tienen ocho inteligencias que funcionan juntas de manera compleja y diferente. Estas son: Lingüística, Lógico-Matemática, Espacial, Corporal-Kinestésica, Musical, Interpersonal, Intrapersonal y Naturalista. Cada inteligencia tiene sus potencialidades y debilidades, por lo que es importante aprovechar las inteligencias en la que se destaca para compensar en la que se es débil. Dichas inteligencias son independientes entre sí y pueden ser desarrolladas mediante ayudas externas.

Además de ello tenemos dos modelos recientes de inteligencia; una de carácter emocional y la otra de carácter cognitiva.

La inteligencia emocional de Goleman, teoría vinculada a diversos autores como: Caruso, Mayer, Salovey entre otros. Esta teoría se refiere a la efectividad con que la

gente percibe y entiende sus propias emociones y la de los demás, así como a la eficacia con que puede manejar su conducta emocional

Apreciamos en la propuesta de Goleman una nueva dirección acerca de los estudios de inteligencia. La diferencia con otras clases de inteligencia se apoya en los índices de correlación entre ellas, de bajo a moderado, lo que significa que es distinta (Sanz de Acedo Lizarraga, 1998)

Goleman encontró que personas con calificaciones de CI elevadas en ocasiones fracasarán en la vida, mientras que otras con habilidades intelectuales más modestas prosperaban. Afirma que una de las razones por las que las pruebas de CI no predicen con precisión el éxito, es que no toman en cuenta la competencia emocional del individuo.

Al respecto, hay cinco rasgos que contribuyen a desarrollar la inteligencia emocional del individuo: conocimiento de las propias emociones, manejo de las emociones, uso de las emociones para motivarse, reconocimiento de las emociones de otras personas y el manejo de las relaciones (Morris y Maisto, 2005).

Finalmente el modelo cognitivo de Mike Anderson, es una de las más ambiciosa de los últimos años; integra ciertos hallazgos de posturas anteriores y propone una teoría modular de la inteligencia, donde no existe el factor “g” ni una multiplicidad de capacidades intelectuales, si no que el sistema cognitivo se basa en un sistema de módulos (áreas de conocimiento específico).

Anderson lanza su diseño denominado *arquitectura cognitiva mínima*, que implica cuatro estructuras: a) mecanismos de procesamiento básico, b) módulos de procesamiento universal, c) procesadores específicos, d) dos vías diferentes para adquirir conocimientos. Este modelo señala que las diferencias individuales en inteligencia psicométrica y en el desarrollo cognitivo se debe a mecanismos diferentes.

Este autor trata de explicar cinco cuestiones sobre la naturaleza de la inteligencia: a) las diferencias entre los individuos permanecen constantes en su desarrollo; b) las capacidades cognitivas se incrementan durante su desarrollo (ya observado en la teoría de la inteligencia fluida y cristalizada de Cattell), que éstas

covarían, es decir, que aquellos individuos que ejecuten bien unos tipos de pruebas tienden también a ser eficientes en test parecidos y viceversa ; d) la presencia de destrezas cognitivas específicas determinan diferencias individuales; e) la existencia de mecanismos cognitivos universales que no parecen demostrar diferencias entre sujetos.

Esta propuesta aparece como una teoría muy concisa y reconoce que la biología y la cultura son importantes para el desarrollo de la inteligencia, pero menciona que éstas se encuentran en otros niveles de descripción.

Por otra parte, Morris y Maisto (2005) manifiestan que la teoría de Spearman, Thurstone y Cattell, son consideradas teorías iniciales de la inteligencia, primeras investigaciones que pretenden explicar la inteligencia. Mientras que las teorías de Sternberg, Gardner y Goleman las consideran teorías contemporáneas de la inteligencia.

En conclusión, estas teorías han aportado al conocimiento de la inteligencia. Se han caracterizado por considerar que la inteligencia es un conjunto de procesos dinámicos y un sistema formado por varias estructuras interrelacionadas en mayor o menor medida, ya sean denominadas componentes cognitivos (Carroll), sistema abierto sujeto a cambios (Feuerstein), componentes (Sternberg), módulos (Anderson). Complementan este enfoque el componente individual y social en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, la inteligencia emocional de Goleman y la inteligencia como producto social de Vygotsky.

Así también, las investigaciones sobre educación han demostrado que la inteligencia es un factor importante para predecir resultados académicos; pero también se ha descubierto que la inclusión de otros factores como autoconcepto, hábitos de estudio, entre otros, el nivel de exactitud de la predicción mejora (González, Aragón y Silva, 2000). Posición con la que estamos de acuerdo, por ello en el presente estudio se trabajan otras variables que pueden explicar el rendimiento académico, en particular el rendimiento matemático; variables como pensamiento formal, autoconcepto y estrategias de aprendizaje.

De las diferentes pruebas que existen actualmente para evaluar inteligencia, se decidió utilizar la prueba de inteligencia de Cattell, factor “g”, Escala 3, para adolescentes de 15 años en adelante.

En esta prueba Cattell estuvo centrado en evaluar la inteligencia de sujetos con diferente lenguaje, cultura y nivel social o educativo, reduciendo al máximo los efectos de estas diferencias. También se le llama Test libre de cultura.

En torno a lo anterior, Gonzalez, Aragón y Silva (2000) manifiestan que la finalidad de este Test es: determinar el potencial de un sujeto para realizar tareas que involucren la aptitud cognitiva, seleccionar dentro de una clase a los estudiante más capacitados para participar en programas de instrucción, orientar a los estudiantes respecto a su posible éxito en el colegio, entre otras finalidades.

La escala 3 de inteligencia de Cattell está diseñada para evaluar la inteligencia individual por medio de pruebas no verbales, es decir, aquí se requiere que el sujeto sólo perciba la posibilidad de relación entre formas y figuras. Este Test está formado por cuatro subtests: series, clasificación, matrices y condiciones, que implican contenidos perceptivos distintos con objeto de evitar que determinadas diferencias de esta actitud perceptiva influyan en los resultados de la medida de la inteligencia.

Debemos también hacer una distinción entre inteligencia y coeficiente intelectual, conceptos muchas veces usado como sinónimos. El cociente intelectual es una puntuación, resultado de alguno de los test estandarizado, diseñado para medir la inteligencia. El cociente intelectual se define como la forma más corriente de expresar el nivel de desarrollo mental con relación a la edad real o cronológica; se obtiene dividiendo la edad mental, determinada por medio de un test general de inteligencia, por la edad real y se multiplica el resultado por cien (UNESCO, 1983; cit. por Liñan, 2011)

4.2.PENSAMIENTO FORMAL

Ryles y Thomson (2008; cit. por Tite, 2011) manifiestan que el pensamiento equivale a recordar, imaginar, dar instrucción, adoptar una actitud, expresar deseos y necesidades, creer, opinar y reflexionar. Es muy importante dado que lo manifestamos en nuestras actividades diarias.

Igualmente, el pensamiento formal es el nivel más elevado de pensamiento, el cual se adquiere en la adolescencia y se caracteriza por la capacidad que tiene el sujeto

para el pensamiento abstracto (Cabrera, 2001). Este tipo de pensamiento, es preocupación de muchos profesores inquietos por el bajo rendimiento matemático que presentan sus estudiantes. Situación que les obliga a conocer profundamente variables personales que configuran el aprendizaje, y las necesidades educativas concretas que presentan sus estudiantes.

Al respecto, Pozo, J. y Carretero, M. (1987) manifiestan que desde hace muchos años los profesores inquietos y preocupados en saber por qué sus estudiantes no aprendían los aspectos básicos de la ciencia, descubrieron uno de los modelos que mejor explicaba esta situación. Este modelo fue la teoría de las operaciones formales de Piaget.

A partir de entonces se decía que los estudiantes no comprendían, por ejemplo, las cuestiones abstractas de la matemática porque “no son formales” “son concretos”. Es así como también surge la preocupación de determinar en qué nivel operatorio general se encuentra el estudiante (formal o concreto)

En la actualidad, en muchos estudios encontramos que, el estadio de las operaciones formales es considerado, dentro de la concepción Piagetiana del desarrollo intelectual, como el nivel superior del razonamiento humano cualitativamente distinto de las formas de pensamiento anteriores (Aguilar, Navarro, López y Alcalde, 2002)

En relación a lo anterior se ha encontrado estudios donde el desarrollo de las operaciones formales no se produce de un modo homogéneo y sincrónico; el acceso al pensamiento formal es un proceso secuencial y jerárquico (Corral, 1989)

Labinowicz, (1987) manifiesta cómo aprende un estudiante según la propuesta de Piaget. El conocimiento no es absorbido pasivamente del ambiente, no es procreado en la mente del estudiante ni brota cuando él madura, sino que, es construido por el estudiante a través de la interacción de sus estructuras mentales con el ambiente.

Para Piaget la construcción de conocimientos se lleva a cabo, mediante dos procesos: el proceso de asimilación y el de acomodación. Durante el proceso de asimilación el sujeto incorpora la nueva información a su estructura cognitiva, a partir

del esquema que ya posee. La acomodación, transforma su esquema inicial en función de la nueva información que es incorporada a su andamiaje por reestructuración.

La construcción del nuevo conocimiento surge cuando de un esquema inicial se pasa a otro de mayor nivel o calidad. Y esto se lleva a cabo de la siguiente manera:

-Se enfrenta al alumno a una nueva situación, pero que él pueda asimilarlo parcialmente.

- Ello provoca un conflicto cognitivo, donde hay una perturbación del esquema inicial que trata de organizarse.

- Se produce un nuevo nivel de equilibrio, si logra asimilar totalmente la nueva información.

Se debe señalar la posibilidad de que la nueva información el sujeto no la asimile o la asimile parcialmente, esto significará que la situación de aprendizaje no estuvo al alcance de él o las acciones o actividades que se realizaron para este proceso no fueron efectivas.

Presentamos el desarrollo de la inteligencia según la teoría de Piaget

- Funcionamiento de la Inteligencia

Una de las fuentes de mayor influencia en el estudio sobre el desarrollo cognitivo del niño ha sido Jean Piaget (Arancibia, Herrera y Strasser, 1999). Sus investigaciones han estado encaminadas hacia la búsqueda de las características fundamentales de la inteligencia. El estudio que hace Piaget consiste en determinar las características esenciales de la inteligencia, las cuales serán encontradas mediante un examen de los procesos fundamentales de los que deriva la inteligencia.

Estos procesos son de naturaleza biológica. Piaget, que se inició como Biólogo (Flavell,1972), sostiene que la inteligencia sólo puede considerarse significativamente como una extensión de determinadas características biológicas fundamentales. Igualmente, el funcionamiento intelectual para Piaget, es una forma especial de actividad biológica, y como tal, tiene una impronta biológica, la que define sus características esenciales.

La inteligencia está ligada con la biología en el sentido que las estructuras biológicas heredadas condicionan lo que se puede percibir directamente. En este sentido, los

fundamentos fisiológicos y anatómicos tienen una relación estrecha con la inteligencia, las cuales constituyen nuestra herencia específica.

Pero la dotación biológica no sólo está compuesta de estructuras innatas, a las que puede considerarse como obstáculos para el progreso intelectual. Se hereda también una manera específica de efectuar los intercambios con el ambiente. Ese modo de funcionamiento intelectual tiene dos características generales importantes (Piaget,1972)

:

- Generar estructuras cognoscitivas en el curso del funcionamiento intelectual.
- Las propiedades fundamentales del funcionamiento intelectual son siempre y en todas partes idénticas e invariables, durante todo el desarrollo, a pesar de la amplia variedad de estructuras cognoscitivas que crea este funcionamiento.

Estas características funcionales se hallan en el mismo centro de la inteligencia, formando el núcleo intelectual el “ ipse intellectus” , como afirma Piaget, que hace posible el surgimiento de estructuras cognoscitivas a partir de las interacciones del organismo y del ambiente. Estas características que permanecen invariables durante todo el desarrollo son llamadas “Invariantes funcionales”

- Esquemas y estructuras cognoscitivas

Un esquema es una estructura cognoscitiva que se refiere a una clase de secuencia de acciones, que son fuertes, integradas, y cuyos elementos de comportamiento están íntimamente interrelacionadas (Philips,1972).

En el proceso continuo de asimilación y acomodación, los esquemas se desarrollan y con el tiempo forman sistemas de estructuras con estados sucesivos de equilibrio.

Las estructuras son los elementos variables del proceso de equilibración, y es precisamente el análisis de éstas estructuras el que marca la diferencia en oposición de un nivel a otro de la conducta, desde comportamientos elementales del recién nacido hasta la edad de la adolescencia.

Las estructuras son las formas de organización de la actividad mental, bajo su doble aspecto motor o intelectual, por una parte, y afectivo por otra, así como sus dos dimensiones, individual y social (interindividual).

Piaget concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras, y distingue cuatro estadios o periodos de desarrollo, que marcan la aparición de éstas estructuras sucesivamente construidas, para cada estadio, que después subsisten como subestructuras, sobre los cuales habrán de edificarse los nuevos caracteres, constituyéndose una forma particular de equilibrio que va evolucionando hacia una equilibración más avanzada.

- Cuatro estadios o periodos de desarrollo de la inteligencia.

La fuente de mayor influencia en el estudio sobre el desarrollo cognitivo del niño ha sido Jean Piaget, quien distingue cuatro etapas del desarrollo cognitivo. Cada etapa está marcada por la posesión de estructuras lógicas de diferente y creciente complejidad, en que cada una de estas estructuras lógicas, permite la adquisición de habilidades para hacer ciertas cosas y no otras, y para tratar de diferentes formas con la experiencia.

1) PERIODO SENSORIO-MOTRIZ

Esta etapa transcurre entre los 0 y 2 años aproximadamente y, se lo llama sensoriomotora porque el pensamiento del niño implica ver, escuchar, mover tocar, etc. Es el periodo o estadio de las conductas reflejas, de las primeras tendencias instintivas y de las emociones, de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas, así como de los primeros sentimientos diferenciados.

Durante este periodo, el niño concibe la permanencia de los objetos, la comprensión de que los objetos de su entorno existen sea que los perciba o no. Comienza la inteligencia con una actividad que se mueve desde el campo de la sensación al de la respuesta motriz (inteligencia sensorio-motriz).

Piaget considera al niño de esta etapa un ser inteligente, pero en distinta forma que en los momentos posteriores. Aquí el niño tiene una “estrategia” para relacionarse con el mundo, que se ejecuta por los únicos medios que posee: la sensación y el movimiento; es decir estamos ante una inteligencia sensorio-motora, que no es todavía lógica, y en la que el niño no reflexiona sobre sus propios actos, pero que tiene una enorme importancia para la preparación de la actividad posterior. El progreso en esta etapa dependerá fundamentalmente del desarrollo de las percepciones y de la

coordinación de los movimientos. Este dominio tendrá que ver, en primer lugar, con todo lo que se refiere a su propio cuerpo y, después, con el mundo exterior.

En esta etapa Piaget utiliza mucho los conceptos de egocentrismo, circularidad e imitación (Pérez, 2000).

Egocentrismo: Es la incapacidad del niño para pensar en hechos u objetos desde el punto de vista de otra persona.

Circularidad: Se denomina así a la repetición de actos. Se entiende que el niño la utiliza como un medio de investigación y dominio sobre la realidad que le rodea, constituye para él altamente gratificante.

Imitación: Es la copia de la acción de otra persona o la reproducción de un acontecimiento. Al igual que la circularidad, constituye un modo de dominio sobre el mundo, un esfuerzo por entender e integrar la realidad. Mediante esta actividad puede imitar movimientos y sonidos (lenguaje). Mientras la circularidad y la imitación son propiedades permanentes en cualquier momento del desarrollo. El egocentrismo tiende a desaparecer en cuanto el niño comience a tener una inteligencia reversible y pueda reflexionar adecuadamente sobre sus actos.

2) PERIODO PREOPERACIONAL

Esta etapa se extiende aproximadamente desde los 2 hasta los 7 años de edad. Se denomina preoperacional porque el niño todavía no domina las operaciones mentales, pero se encamina a su control.

Esta etapa se inicia con la adquisición del lenguaje y se caracteriza principalmente porque es el periodo de aparición de los esquemas cognoscitivos, nacidos de la aparición de la inteligencia intuitiva. Esta forma superior de pensamiento, aunque todavía no se puede denominar pensamiento lógico, supera profundamente la anterior, transformando la conducta del niño y aumentando sus posibilidades de adaptación al mundo. Esta nueva forma de pensamiento es denominada Pensamiento Simbólico Conceptual. En esta etapa tiene la posibilidad del manejo de símbolos que representan el ambiente; lo que le permite dominarlo sin necesidad de actuar directamente sobre él.

La imitación, tan importante para el aprendizaje, ya no se reduce al aspecto motor, sino que éste pasa a imágenes internas, y finalmente al lenguaje mediante palabras. La representación simbólica se apreciará tanto en la potencialidad de la imitación como en las formas de representación. Aquí también existen formas no verbales junto con otras verbales. Piaget está convencido de que la forma simbólica del lenguaje es posterior a las no verbales. Se distingue dos tipos de actividad simbólica dentro del pensamiento simbólico conceptual del niño de este periodo: Simbolismo no verbal y simbolismo verbal.

En el simbolismo no verbal cualquier objeto o movimiento puede significar algo arbitrariamente construido por el niño. Así, un “palo de escoba” puede simbolizar un magnífico caballo. Por otro lado, con el simbolismo verbal el niño se introduce en el mundo del lenguaje que le permite primero unir la acción a la palabra y después sustituirla por ésta. La adquisición del lenguaje es uno de los pasos más difíciles y a la vez más importantes que el niño debe lograr para alcanzar su desarrollo intelectual en tres aspectos:

- Socialización, ya que el lenguaje facilita enormemente la comunicación y reduce el egocentrismo.
- Enriquecimiento del pensamiento y la memoria, ya que ambas funcionan fundamentalmente a partir de los símbolos del lenguaje.
- Utilizar pensamientos, representaciones e imágenes mentales mediante las experiencias verbales.

Estas propiedades explican que sea la etapa de los ¿por qué?, en la que el niño se convierte en un interrogador interesado en conocer lo que ocurre a su alrededor.

Dentro de las características, peculiaridades, o quizás sería mejor decir las deficiencias, de este periodo tenemos:

Irreversibilidad: Significa la incapacidad de ir adelante y atrás en el proceso de pensamiento. Por ejemplo, si a un niño preoperacional se le pone ante sus ojos dos bolas de plastilina del mismo tamaño y forma dirá que son iguales, pero si ante sus ojos se deforma una de ellas y se le pregunta cual tiene más plastilina, contestará una u otra, pero no pensará que siguen siendo iguales.

Egocentrismo: El niño está centrado en sí mismo y no puede adoptar el punto de vista de otra persona. Cuando habla todo lo refiere a sí mismo.

Pensamiento unidimensional (centraje): Su pensamiento se limita a un aspecto de la situación, por lo que ve el mundo desde un punto de vista muy restringido. Esto explica algunos problemas en la lectura y diversos errores que muestran una especie de conocimiento vago de las cosas.

Estado versus transformaciones: Con este nombre se quiere indicar la incapacidad del niño para seguir un proceso continuo. Sólo se fija en la situación inicial y final, sin prestar atención a las transformaciones intermedias que no puede representar.

Razonamiento transductivo: Se trata de un proceso mediante el cual el niño usa detalles (aspectos particulares) de un acontecimiento que conoce o ha experimentado, para juzgar o anticipar un segundo acontecimiento. Es un razonamiento en el que el niño va de un juicio particular a otro igualmente particular: de lo concreto a lo concreto. Por ejemplo, si espera a su papá que es militar, al ver a cualquiera con uniforme dirá que es su papá.

3) PERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS

Este periodo abarca aproximadamente entre los 7 y 12 años. Es el estadio de las operaciones intelectuales concretas (aparición de la lógica), y de los sentimientos morales y sociales de cooperación.

En este periodo sucede uno de los avances más trascendentes en el progreso intelectual, llamado reversibilidad. La posibilidad de recorrer un único camino hacia adelante o hacia atrás, el poder volver sobre lo realizado consciente del camino recorrido, constituye la fuente de una enorme y nueva riqueza en el pensamiento. El resultado en el modo de aprendizaje del niño es la aparición de lo que Piaget llama operación.

Según Piaget, la capacidad de un estudiante para resolver problemas de conservación depende de que comprenda tres aspectos: identidad, compensación y reversibilidad (Woolfolk,1999).

Identidad: Cuando el estudiante sabe que si nada se agrega y nada se elimina el material sigue siendo el mismo. Por ejemplo, cuando el niño reconoce que las sustancias físicas

conservan su volumen aunque se las mueva de sitio, se las divida o cambie de aspecto en cualquier otro sentido, todo ello a condición de que no se le agregue ni se le quite nada.

Compensación: Esta habilidad consiste en advertir que el cambio en una dimensión se equilibra con el cambio en otra, lo que ha de basarse en la comprensión de sus relaciones en el conjunto. Por ejemplo si el líquido alcanza un nivel más alto en el vaso, éste debe ser más estrecho.

Reversibilidad : Cuando es capaz de anular mentalmente el cambio realizado.

Otra operación importante que se domina en esta etapa es la clasificación o habilidades taxonómicas, que depende de la capacidad del estudiante de concentrar la atención en una sola característica de los objetos de un conjunto y agruparlos de acuerdo con él. Por ejemplo, dados 12 objetos de formas y colores diversos, el estudiante que domina las operaciones concretas puede elegir de manera invariable los que son redondos. La clasificación más avanzada en esta etapa comprende el reconocimiento de que una clase puede estar incluida en otra.

La seriación es el proceso de hacer arreglos ordenados de mayor a menor o viceversa. Esta comprensión de las relaciones secuenciales permite al estudiante construir una serie lógica en la que $A < B < C$.

Con la capacidad de manejar las operaciones de conservación, clasificación y seriación, el estudiante que se encuentra en la etapa operacional concreta finalmente desarrolla un sistema de pensamiento completo y muy lógico, que sin embargo sigue vinculado a la realidad física. La lógica se basa en situaciones concretas que pueden ser organizadas, clasificadas o manipuladas. Sin embargo, el niño que se encuentra en esta etapa todavía no puede razonar acerca de problemas hipotéticos, todavía no ha llegado al auténtico pensamiento formal, con todas las características lógicas del mismo, entre las que quizá sea lo más notorio el manejo de la abstracción.

4) PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES

Esta etapa empieza aproximadamente entre los 11 o 12 años y continúa hasta aproximadamente los 16 años o más. Aunque después de otras investigaciones fue el propio Piaget (1972) quién modificó sus posiciones originales, manteniendo que habría que esperar hasta los 20 años para que el pensamiento formal estuviera consolidado (Aguilar, Navarro, López y Alcalde, 2002)

Otro estadio es el estadio de las operaciones abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (la adolescencia).

Este periodo se caracteriza por la aparición del pensamiento formal, un pensamiento realmente abstracto, cuya perfección se va realizando paulatinamente en ese largo tiempo.

En esta etapa el niño desarrolla el razonamiento y la lógica para resolver toda clase de problemas. El pensamiento se “libera” de las experiencias directas. El adolescente que ya ha desarrollado por completo las operaciones formales tiene el equipo cognoscitivo estructural para pensar “tan bien como” los adultos.

Así durante la construcción de las operaciones formales surgen diversas estructuras. El razonamiento hipotético-deductivo es la habilidad de razonar sobre cuestiones hipotéticas y reales y la de extraer conclusiones de premisas hipotéticas. El pensamiento científico – inductivo, característico de la ciencia, es el razonamiento de lo específico a lo general. La abstracción reflexiva es aquella que abstrae nuevos conocimientos del conocimiento previo por medio de la reflexión o el pensamiento. La abstracción reflexiva siempre trasciende lo observable y es el mecanismo básico del conocimiento lógico matemático.

Durante las operaciones formales evolucionan dos importantes contenidos cognoscitivos: las operaciones propositivas o combinatorias y los esquemas operativos formales. En cuanto a capacidad, el razonamiento propositivo, que es abstracto y sistemático, se parece a la lógica propositiva o simbólica. Los esquemas operativos formales, como la proporción y la probabilidad, tienen una gran semejanza con el razonamiento científico y son menos abstractos que el razonamiento propositivo.

El pensamiento organizado y científico de las operaciones formales requiere que los estudiantes generen sistemáticamente diferentes posibilidades para determinada situación. Por ejemplo, si se pregunta a un estudiante capaz de realizar operaciones formales “¿Cuántos menús diferentes que incluyan carne, vegetales y ensalada puedes preparar con tres carnes, tres vegetales y tres ensaladas?”, el niño identificará de manera sistemática las 27 combinaciones posibles. Un pensador concreto puede nombrar apenas unos cuantos menús, concentrándose en sus comidas favoritas o valiéndose de cada elemento una sola vez, ya que todavía no dispone del sistema subyacente de combinaciones.

El desarrollo afectivo no es independiente del desarrollo cognoscitivo. Las estructuras afectivas más importantes de la etapa de las operaciones formales se basan en las estructuras de la etapa operativa concreta.. El desarrollo de los sentimientos normativos, la autonomía y la voluntad durante las operaciones formales propician la construcción de sentimientos idealistas y el posterior desarrollo de la personalidad durante las operaciones formales.

De manera parecida, el razonamiento moral llega a su desarrollo pleno con las operaciones formales. Se comprende que las reglas son necesarias para la cooperación. La mentira se considera incorrecta, debido a que quebranta la confianza. La justicia se comprende en relación con las intenciones. Se considera que los castigos adecuados para las transgresiones sociales se basan en la equidad.

No todos los adolescentes y adultos desarrollan por completo las operaciones formales, aunque- según Piaget- todas las personas normales tienen la capacidad de hacerlo, siempre y cuando su medio social y su experiencia adquirida le proporcionen los medios y las incitaciones intelectuales necesarias para su construcción.

- Esquemas operatorios con estructura formal

Los esquemas operatorios son las nociones o esquemas que el sujeto puede construir a partir del nivel formal, cuya organización supone las operaciones precedentes.

También los esquemas operatorios consisten en nociones u operaciones espaciales (matemática y lógica), que experimentan los sujetos para la solución de problemas.

Esta elaboración de modo espontáneo, de manera sincronizada, tiene sus raíces en la estructura del reticulado y del grupo, pero son más generales y susceptibles de aplicaciones variadas.

Piaget describe en total 8 esquemas operatorios del pensamiento formal y son los siguientes:

1) LAS OPERACIONES COMBINATORIAS.- Se relacionan con la estructura del reticulado y la construcción del “conjunto de las partes”. Constituye la condición previa de la elaboración de los demás esquemas operatorios.

2) LAS PROPOSICIONES.- El esquema de las proposiciones establece la transición entre los esquemas provenientes del reticulado y los que participan de la estructura de grupo, sobre todo de la inversión y reciprocidades. En el sistema de proposiciones, el sujeto alcanza primeramente el esquema anticipatorio de proporcionalidad cualitativa lógica, antes de lograr las proposiciones métricas; lo cual supone anticipaciones cualitativas bajo formas de compensaciones mediante equivalencias y proposiciones lógicas.

3) LA COORDINACIÓN DE DOS SISTEMAS DE REFERENCIA Y LA RELATIVIDAD DE LOS MOVIMIENTOS O LAS VELOCIDADES.

En este esquema operatorio, se trata de coordinar entre sí dos sistemas de referencia, uno móvil y el otro inmóvil, y se distingue dos clases de transformaciones: la anulación y la compensación. Se trata de la coordinación de dos sistemas que suponen cada uno una operación directa y una inversa, pero uno de los sistemas se encuentra respecto del otro en una relación de compensación o simetría.

4) LA NOCIÓN DE EQUILÍBRIO MECÁNICO.- Supone una compensación entre las transformaciones virtuales del sistema y establece una conexión entre lo real y lo posible, requiriendo la constitución previa del pensamiento formal, instrumento adaptado especialmente para el tratamiento de lo posible. Además supone la distinción y

la coordinación íntima de las dos formas complementarias de la reversibilidad: la inversión y la reciprocidad.

En un estado de equilibrio hay inversión siempre que se modifica los elementos del sistema por una adición o una supresión, es decir, por una transformación cuya forma de compensación, es la operación nula. Por otra parte, hay reciprocidad cuando las transformaciones de sentidos contrarios no se anulan (operación nula significa la ausencia de acciones) sino que sólo se compensan mediante la equivalencia: igualdad de la acción y de la reacción.

5) LA NOCIÓN DE PROBABILIDAD.- Esta noción deriva de los esquemas operatorios precedentes. En el nivel formal la determinación de lo posible o probable adquiere mayor extensión, hasta tal punto que la deducción se efectúa a partir de lo posible, formándose las hipótesis, para desembocar en lo real concebido como las realizaciones de las combinaciones posibles, permutaciones o arreglos compatibles con los elementos dados.

6) LA NOCIÓN DE CORRELACIÓN.- Procede simultáneamente de la probabilidad y de las proporciones. Se trata de una noción probabilística compleja, porque se busca una correlación cuando una relación causal permanece en parte oculta por una distribución parcialmente fortuita, y tiene que distinguirse lo probable de lo determinado. La búsqueda de la correlación supone combinatoria.

7) LAS COMPENSACIONES MULTIPLICATIVAS.- Se relaciona de modo directo con la noción de proporción. El sujeto logra alcanzar la idea de compensación multiplicativa, sin hacer cálculo alguno, sólo se conforma con una clase de esquema anticipatorio de las operaciones, antes que se expliciten los procedimientos operatorios métricos.

8) LAS FORMAS DE CONSERVACIÓN QUE VAN MAS ALLA DE LA EXPERIENCIA.- Se trata en particular de la conservación de movimiento rectilíneo uniforme, como base del principio de inercia. Los sujetos del nivel formal logran descubrir una forma tosca del principio de inercia, no precisamente mediante la experimentación directa, sino a través de una deducción, a partir de las causas de disminución de velocidad.

También es importante conocer los factores que intervienen en la construcción de las estructuras cognoscitivas.

Así tenemos que Piaget propone cuatro factores relacionados con el desarrollo cognoscitivo: la madurez, la experiencia adquirida, lenguaje y transmisión social, y la equilibración. Considera además que cada uno de estos factores y la interacción de los mismos establecen las condiciones necesarias para el desarrollo cognoscitivo, pero que ninguno por sí mismo es suficiente para asegurar el desarrollo cognoscitivo. Los movimientos en cada etapa del desarrollo y entre éstas son funciones de estos factores y su interacción.

LA MADURACIÓN

Con respecto al factor maduración, Labinowicz, (1987) manifiesta que cuanto más años tenga un niño, más probable es que tenga un mayor número de estructuras mentales organizadas. El sistema nervioso controla las capacidades disponibles en un momento dado y alcanza su madurez total aproximadamente entre los 15 o 16 años de edad. La madurez de las habilidades motoras y perceptivas también se completa a esa edad.

Por otra parte, Piaget afirma que: La maduración, en lo que respecta a las funciones cognoscitivas (conocimiento), simplemente determina la gama de posibilidades de una etapa específica, no provoca la actualización de las estructuras. La maduración sólo señala si es o no posible la construcción de una estructura específica en una etapa específica; no contiene dentro de sí misma una estructura previamente formada, sino que permite las posibilidades (Wadsworth, 1995)

Además, notamos que los factores de maduración marcan amplias restricciones al desarrollo cognoscitivo. Estas restricciones cambian a medida que la maduración toma su curso. La realización del “potencial” que implican estas restricciones en cualquier momento del desarrollo depende de las acciones que emprenda el niño en su medio.

Las grandes variaciones de edad en la aparición de los estadios según los medios, muestran que la maduración no es todo. Por otro lado, se ha comprobado que

el cerebro no sólo contiene conexiones hereditarias, sino también una cantidad creciente y considerable de conexiones adquiridas que no dependen sólo de la maduración.

LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA

La experiencia juega un papel considerable en la formación de las operaciones. Las investigaciones de Greco, Morf, Smedslund, Wohlwill, Mataron (1959; cit. por Piaget, 1981) demostraron que el aprendizaje de las estructuras lógicas tiene éxito sólo si se apoya en otra estructura anterior y que un aprendizaje cualquiera, por su parte, supone una lógica. La utilización de la experiencia, no se efectúa mediante un juego de asociaciones que copiarían las conexiones entre los objetos, sino que se basan esencialmente en una asimilación esquematizante, los esquemas así construidos constituyen el punto de partida de las estructuras ulteriores.

Por una parte cuánta más experiencia tenga un niño con objetos físicos de su medio ambiente, más probable es que desarrolle un conocimiento apropiado para ellos. Por ejemplo, un niño que ayuda su padre a hacer trabajos en cerámica desarrollará habilidades artesanales a más temprana edad que aquellos que carecen de esa experiencia.

Por otra parte, existen diversas formas de experiencia como la experiencia física, con la abstracción a partir del objeto; pero también la experiencia no física sino específicamente lógica-matemática. Este consiste en actuar sobre los objetos, con la diferencia de que los nuevos conocimientos a los que llega se abstraen no del objeto como tal, sino de las acciones del sujeto aplicados al objeto.

LENGUAJE Y TRANSMISIÓN SOCIAL

Conforme crezcan las oportunidades que los niños tengan de actuar, con sus compañeros de clase, amigos, padres o maestros, más puntos de vista escucharán. Esta experiencia estimula a los niños a pensar utilizando diversas opiniones y les enseña a aproximarse a la objetividad. Un tipo de interacción así es también una fuente importante de información acerca de conocimientos, procedimientos, actitudes, costumbres, que constituyen el conocimiento social (Labinowicz, 1987).

El lenguaje es una condición necesaria, pero no suficiente en la construcción de las operaciones lógicas. Pero ambos dependen, en definitiva, de la inteligencia en sí,

que, por su parte, es anterior al lenguaje e independiente de él. La interacción con otras personas sirve para provocar un desequilibrio respecto al conocimiento físico y lógico-matemático. Cuando los niños se encuentran en situaciones en las que sus pensamientos entran en conflicto con los de otros niños (o adultos), esto puede ser el instrumento que los obligue a cuestionar sus propios pensamientos(desequilibrio).

LA EQUILIBRACIÓN

Piaget (1977; cit. por Wadsworth, 1995) manifiesta: hay dos razones para mencionar este cuarto factor (el equilibrio). La primera es que ya se tienen tres factores y debe haber alguna clase de coordinación entre ellos que sea una especie de equilibrio. La segunda, que en la construcción las personas realizan innumerables pruebas de acierto y error e innumerables reglas que en gran medida implican regulaciones. Estas últimas son la naturaleza misma del equilibrio.

De esta forma, Piaget utiliza el concepto de equilibrio para explicar la coordinación de los otros factores y la regulación del desarrollo en general. Las operaciones son extraídas de las acciones y sus coordinaciones. No hay estructuras innatas, toda estructura supone una construcción continua y progresiva de formas sucesivas de equilibrio.

Ningún factor aislado puede explicar el desarrollo intelectual por sí mismo. Este último factor (equilibración) es una combinación de todos. La equilibración es el factor fundamental de los cuatro que influyen en el desarrollo intelectual, coordina los otros tres. La equilibración también se conoce como autorregulación.

En resumen, Piaget con su teoría aporta un enfoque y una teoría nueva para abordar el problema del conocimiento humano, proporciona un modelo de cómo se forman los conocimientos y cómo se produce la formación de las estructuras conceptuales, que puede ser aprovechada para desarrollar una pedagogía que se adapta a las necesidades y a la posibilidad de comprensión de los individuos en las diferentes edades; en este sentido su obra aporta una gran cantidad de trabajos para la educación en el mundo y particularmente también en la educación peruana.

Es así como la Dirección Nacional de Educación Secundaria Superior y Tecnológica (2006) considera a la Teoría de Piaget como una de las más difundidas en

el ámbito educativo nacional, y muchas de sus propuestas, son consideradas referentes importantes para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la educación peruana.

De las diferentes pruebas que existen actualmente para evaluar Pensamiento formal, se decidió utilizar el Test de Longeot, que consta de dos partes: Test de la Lógica de Proposiciones y Test de las operaciones formales combinatorias.

4.3. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Antes de revisar las definiciones de estrategias de aprendizaje, es preciso delimitar el término aprendizaje. El aprendizaje no es simplemente un cambio de conducta observable como sostenían los conductistas.

En base al paradigma cognitivo, el aprendizaje es un proceso interno no observable que tiene lugar en el sujeto que aprende. Es un proceso de construcción de representaciones personales, significativas y con sentido de un objeto o situación de la realidad. A esta orientación pertenecen los trabajos de Piaget, Jerome Bruner y David Ausubel.

De otro lado, también sobre aprendizaje, Lev. S. Vigotsky, en su Modelo de Aprendizaje Sociocultural, sostiene que ambos procesos, desarrollo y aprendizaje, interactúan entre sí considerando el aprendizaje como un factor de desarrollo. Además, la adquisición de aprendizajes se explica como formas de socialización. Concibe al hombre como una construcción más social que biológica, en donde las funciones superiores son producto del desarrollo cultural e implican el uso de mediadores (Arancibia, Herrera y Strasser, 1999)

La enseñanza y el aprendizaje son procesos que se presentan juntos, es decir, las estrategias que se presentan en la instrucción inciden en los aprendizajes (Monereo, 2000)

- Definiciones de estrategia de aprendizaje

En cuanto a estrategias de aprendizaje, muchas y variadas han sido las definiciones que se han propuesto para conceptualizarla. Una forma de conocer lo que son las estrategias es conocer las definiciones que han dado sobre ella los especialistas en este campo.

Así tenemos, Nisbett y Shuiksmith (1987) definen las estrategias cognitivas de aprendizaje o estrategias de procesamiento como secuencias integradas de procedimientos o actividades mentales que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información.

Y Monereo y Castelló (2000) definen las estrategias de aprendizaje como los procesos de toma de decisiones que se realizan conscientemente para alcanzar un objetivo, en los que se activan técnicas y procedimiento de distinta naturaleza (disciplinarios e interdisciplinarios)

Así también, las estrategias de aprendizaje son procedimientos o secuencias de acciones conscientes, voluntarias, controladas y flexibles, que se convierten en hábitos para quien se instruye, cuyo propósito es el aprendizaje y la solución de problemas tanto en el ámbito académico como fuera de él (Díaz-Barriga y Hernández, 2007).

Dichas estrategias conllevan a que el estudiante se conviertan en “autónomo, independiente y autorregulador, capaz de aprender a aprender” (Díaz-Barriga y Hernández, 2007)

Sobre ello Beltrán y Genovard (1996), definen las estrategias de aprendizaje como un conjunto de reglas o procedimientos que permiten tomar decisiones en cualquier momento del proceso de aprendizaje. Se trata de actividades u operaciones mentales que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar su tarea, cualquiera que sea el contenido de aprendizaje.

Beltrán es un autor español que ha trabajado mucho este tema de las estrategias de aprendizaje, hace una distinción entre tres conceptos muy usados en el campo educativo: proceso, estrategias y técnicas.

El término proceso es un constructo inferido, se utiliza para designar la cadena general de macro-actividades u operaciones mentales implicadas en el acto de aprender. Son actividades hipotéticas poco visibles y difícilmente manipulables. Como ejemplo tenemos la atención, comprensión, adquisición, entre otros.

Las técnicas son actividades tangibles, fácilmente visibles, operativas y manipulables. Como ejemplo tenemos el esquema, el resumen o construir una tabla. Otro ejemplo en el ámbito académico podría referirse a la diferencia entre estrategias para seleccionar información relevante de un tema y las técnicas de que podemos auxiliarnos para escogerla (subrayado, resumen, idea principal, etc.) Las técnicas deben ser elegidas tanto en función del dominio que el estudiante posee de las mismas como de las características de la actividad concreta a realizar.

Entre los dos conceptos anteriores se encuentran las estrategias que no son tan visibles ni tan encubiertas. Un ejemplo sería la organización de los datos que el estudiante realiza para comprender su significado, pues no es algo tan perceptible como la técnica del resumen ni tan oculto como el proceso de la comprensión. Las estrategias están al servicio de los procesos y tienen a su servicio a las técnicas (Beltrán, 1993)

Notamos en las definiciones que preceden, que las estrategias de aprendizaje hacen referencia a dos elementos esenciales: implican una secuencia de actividades u operaciones mentales para facilitar el aprendizaje y tienen un carácter consciente e intencional por parte del estudiante.

- Clasificación de las estrategias de aprendizaje

Existen múltiples clasificaciones de las estrategias de aprendizaje. Weinstein, (1987; cit. por Nuñez y otros, 1998)) elaboró el inventario LASSI (learning and studies skill inventory / inventario de estrategias de aprendizaje y estudio) el cual permite diagnosticar y organizar la intervención en estudiantes de secundaria con esta escala. En su versión original este inventario consta de 10 subescalas: actitud, motivación, administración del tiempo, ansiedad, concentración, procesamiento de la información, ayudas para el estudio, autovaloración, selección de ideas principales y estrategias de comprobación.

También tenemos la clasificación de Beltrán (1998) quién distingue entre los procesos de aprendizaje que se ponen en juego, las estrategias que favorecen dichos procesos y las técnicas específicas al servicio de las estrategias, algunas de las cuales ejemplificamos para los procesos cognitivos de adquisición.

En la clasificación de Beltrán, se destaca las estrategias de apoyo, de carácter afectivo y actitudinal, las cuales deben potenciarse por ser el motor que puede impulsar al estudiante a aprender. También deben potenciarse las estrategias metacognitivas, referidas a los procesos de ejecución estratégica.

1) Estrategias de apoyo (Procesos de sensibilización):

-Motivación

-Actitud

2) Estrategias de procesamiento (procesos de adquisición):

-Selección de la información: Subrayado, Resumen, Idea principal, Abstracción.

-Organización de la información: Esquema, Mapa semántico, mapa conceptual.

-Elaboración de la información: Organizador previo, Metáfora o Analogía.

3) Estrategias de personalización del conocimiento.

-Pensamiento creativo.

-Pensamiento crítico.

-Transfer.

4) Estrategias metacognitivas:

-Planificación.

-Auto-regulación.

-Evaluación

Otro aporte sobre las estrategias aparece en un trabajo reciente de León, Risco del Valle y Alarcón (2014), clasifican las estrategias para el ámbito académico en : ensayo, elaboración, organización, control de la comprensión, de apoyo o afectivas, y metacognitivas. Dichas estrategias bien potenciadas llevan al estudiante a convertirse en “autónomo, independiente y autorregulado, capaz de aprender a aprender” (Díaz-Barriga y Hernandez, 2007)

Para este estudio se ha tomado la clasificación de Román y Gallego (1994) quien toma como fundamento para su propuesta el marco teórico relacionado al procesamiento de la información.

En este modelo el hombre es considerado un procesador activo de información, cuya actividad fundamental es recibir información, elaborarla y actuar de acuerdo a ello.

Sobre este modelo existen dos niveles. El primer nivel llamado estructural, en el cual se afirma la existencia de tres tipos de almacenes: registro sensitivo, MCP (memoria de corto plazo) y MLP (memoria de largo plazo). El otro es el denominado nivel funcional (atención selectiva, codificación, almacenamiento o retención y recuperación) que controlan el transporte y procesamiento de información.

De acuerdo a lo investigado por Román y Gallego, ellos hipotetizan que el cerebro funciona “como si fuera” la condición de tres procesos cognitivos básicos: (a) adquisición (b) de codificación o almacenamiento y (c) de recuperación o evocación. Además de ellas hay otro grupo de procesos de naturaleza metacognitiva que colabora y son la que Danserau denomina de apoyo al procesamiento de la información.

La clasificación de Román y Gallego considera cuatro tipos de estrategias: Estrategias de adquisición, estrategias de codificación de información, estrategias de recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento.

Estos autores entienden las estrategias de aprendizaje como actividades propositivas que se reflejan en las cuatro grandes fases del procesamiento de la información (indicadores del instrumento de evaluación ACRA, utilizado en el presente estudio)

- 1) Fase de ADQUISICIÓN de la información, con estrategias atencionales (exploración y fragmentación) y estrategias de repetición.
- 2) La fase de CODIFICACIÓN de la información: estrategias de nemotecnización, estrategias de elaboración y estrategias de organización.
- 3) La fase de RECUPERACIÓN de la información: estrategias de búsqueda en la memoria (búsqueda de codificaciones y de indicios), estrategias de generación de respuesta (planificación y preparación de la prueba escrita)
- 4) La fase de APOYO al procesamiento de la información, se divide en: estrategias metacognitivas (autoconocimiento y de automanejo), estrategias afectivas

(autoinstrucciones, autocontrol y contradistractoras), sociales (interacciones sociales), y motivacionales (motivación intrínseca, motivación extrínseca y motivación de escape)

Al respecto en el trabajo de Mac Dowall (2009) se explican algunos aspectos sobre las estrategias planteadas por Román y Gallego:

1. Estrategias de Adquisición

El primer paso para adquirir información es atender, pues los procesos atencionales son los encargados de seleccionar, transformar la información desde el ambiente al registro sensorial (esto según modelo de Atkinson y Shiffrin). Una vez atendido lo más probable es que se pongan en marcha los procesos de repetición, encargados de llevar la información (transformarla y transportarla), junto con los atencionales y en interacción con ellos, desde el registro Sensorial a la Memoria a Corto Plazo (MCP)

En el ámbito de la adquisición se ha constatado dos tipos de estrategias de procesamiento:

a.- Estrategias atencionales.

Estas estrategias favorecen los procesos atencionales y mediante ellos el control o dirección de todo el sistema cognitivo hacia la información relevante de cada contexto. Dentro de éstas estrategias se distinguen:

-Estrategias de exploración, a través del cual se revisa todo el material centrándose en el punto que se considere importante. Se utiliza cuando el material verbal a aprender es extenso, las metas u objetivos no estén claros y no esté bien organizado el material.

La táctica que se emplea es la de leer de manera superficial y/o intermitente todo el material discriminando lo esencial de lo secundario.

-Estrategias de fragmentación, se utiliza cuando los conocimientos previos acerca del material a estudiar son escasos, cuando los objetivos estén claros y cuando el material a trabajar esté bien organizado. Presenta como tácticas el subrayado lineal y/o idiosincrático, el epigrafiado con rótulo o título (en cuerpos de conocimiento que no lo tengan). Un resultado claro de fragmentación del texto, mediante esta táctica es el descubrimiento de su sentido lógico y psicológico.

b.- Estrategias de repetición.

Tienen como función hacer durar y/o hacer posible y facilitar el paso de la información a la memoria a largo plazo (MLP).

Se utiliza para repasar de manera constante el material a ser aprendido, se efectúa las acciones más diversas como leer, escuchar, escribir, pensar en el tema (diciendo mentalmente) y repetir oralmente. Tiene como tácticas el repaso en voz alta, el repaso mental y el repaso reiterado.

1. Estrategias de codificación de información

El paso de la información de la MCP a la MLP requiere, además de los procesos de atención y repetición ya tratados anteriormente, activar procesos de codificación. La elaboración (superficial y/o profunda) y la organización de la información conectan ésta con los conocimientos previos y se integran en lo que se denomina estructura cognitiva o base de conocimientos.

Codificar en general es traducir un código. Muchos de nuestros códigos se basan en sistema de símbolos (lenguaje) y en categorías conceptuales (Mahoney 1974; cit. por Pérez y Almaraz, 1995) y de acuerdo con esto nos aproximamos a la comprensión, al significado.

Por ello la información seleccionada puede codificarse como una imagen, sonidos, experiencias, acontecimientos o ideas significativas. La codificación se ubica en la base de los niveles de procesamiento más o menos profundos.

Se han venido reconociendo tres tipos de estrategias de codificación: cuando se hace uso de nemotecnias, elaboraciones de diferentes tipos y organizaciones de información; todas hacen que la información sea almacenada a largo plazo. La elaboración y la organización otorgan mayor de significación a la información que las nemotecnias.

a.- Estrategias de nemotecnización

Con estas estrategias la forma de representación del conocimiento es verbal y pocas veces icónica. Usar nemotecnias para un aprendizaje supone una codificación elemental sin demasiada dedicación de tiempo y esfuerzo al procesamiento. La información puede quedar reducida a una palabra clave o se pueden organizar los elementos a aprender en

forma de siglas, rimas, frases, entre otros, es decir, utilizando medios nemotécnicos. En esta clasificación se pone de manifiesto el uso de acrónimos, acrósticos, rimas, muletillas, palabra clave, entre otros.

b.- Estrategias de elaboración

De acuerdo con Weinstein y Mayer (1986; cit. por Román y Gallego, 1994) se distinguen dos niveles de elaboración: el simple, basado en la asociación intra material que se va a aprender y el complejo que lleva a cabo la integración de la información en los conocimientos previos que posee. El almacenamiento que dura más, parece depender en mayor medida de la elaboración y organización de la información que de las nemotecnias.

La elaboración se puede efectuar de diversas formas, reflejadas en las siguientes tácticas o estrategias:

- Estableciendo relaciones entre los contenidos de un texto, entre estos y lo que uno sabe, etc.
- Construyendo imágenes visuales a partir de la información seleccionada.
- Elaborando metáforas o analogías de lo que se ha estudiado.
- Buscando aplicaciones de lo aprendido en diversos campos como el académico o laboral.
- Haciendo autopreguntas o preguntas acerca de lo leído, elaborando inferencias, conclusiones obtenidas a partir de lo que presenta el texto.
- Parafraseando, es decir expresando las ideas del autor con palabras propias del estudiante.

c.- Estrategias de organización de la información.

Estas estrategias podrían considerarse como un tipo especial de elaboración o una fase superior a la misma. Hacen que la información sea aún más significativa (relacionada con lo que el sujeto sabe e integrada en su estructura cognitiva) y manejable (reducida de tamaño) en mayor grado para el estudiante.

La organización de la información se realiza según las características del estudiante, la naturaleza de la asignatura y las ayudas disponibles, puede llevarse acabo de la siguiente forma:

-Mediante agrupaciones diversas como resúmenes, esquemas, secuencia lógicas (causa-efecto, problema, solución, comparación-contraste)

-Construyendo mapas como los conceptuales.

-Diseñando diagramas como matrices cartesianos, diagramas de flujo o del tipo de diagramas en “V”, entre otros. Si la información es de volumen considerable y no se encuentran relaciones con los conocimientos previos se recomienda iconografiar la información, es decir elaborar un dibujo, gráfico o icono.

3. Estrategias de recuperación de la información

Uno de los factores o variables que explican la conducta de un individuo es información ya procesada. El sistema cognitivo necesita contar con la capacidad de recuperación o de recuerdo de ese conocimiento almacenado en la MLP. Por ello, estas estrategias son aquellas que favorecen la búsqueda de información en la memoria y generación de respuesta.

Tenemos dos tipos de estrategias de recuperación de información:

a.- Estrategias de búsqueda en la memoria

Estas se hallan condicionadas por la organización de los conocimientos en la memoria, la cual es el resultado a su vez de estrategias de codificación.

El campo de búsqueda lo constituye la calidad de los “esquemas” elaborados, pues permiten una búsqueda ordenada y la construcción de la información que se busca. Estas estrategias transforman la representación conceptual en conducta, el pensamiento en acción y lenguaje. Sirven para facilitar el control o la dirección de la búsqueda de palabras, significados y representaciones conceptuales o icónicas en la memoria de largo plazo.

Cabe señalar que las tácticas de búsqueda se corresponden con las mismas utilizadas para la codificación.

En este campo se ha constatado dos estrategias:

-*Búsqueda de codificaciones.* Si una información seleccionada ha sido codificada y aprendida de manera significativa para el estudiante, esta será más factible de ser reconocida. A tal caso debería existir similitud entre la situación de aprendizaje y la situación de recuerdo.

-*Búsqueda de indicios*. Ambas relacionadas a la distinción que hace Tulving entre la memoria episódica (momentos, lugares, emociones , etc.) y la memoria semántica (significados, conocimientos conceptuales, etc.), como tipos de memoria a largo plazo, que pueden interactuar estableciendo conexiones y complementándose mutuamente para la adquisición y generación del conocimiento.

b.- Estrategias de generación de respuesta

La generación de una respuesta debidamente realizada puede garantizar la adaptación positiva la cual se deriva de una conducta adecuada a la situación. La planificación de respuestas y la respuesta escrita se encuentran ligadas a estas estrategias. De esta forma se asegura que la acción estará bien organizada.

Presenta como tácticas para ello: la libre asociación, la ordenación de los conceptos recuperados por libre asociación y redacción, dicción o también “ejecución” de lo ordenado (hacer, aplicar, transferir)

4. Estrategias de apoyo al procesamiento

Durante el tiempo que dura el procesamiento de información, otros procesos de naturaleza metacognitiva y no cognitiva, los de apoyo, optimizan son neutrales o entorpecen el funcionamiento de las estrategias cognitivas del aprendizaje.

Las estrategias de apoyo, ayudan y potencian el rendimiento de las estrategias de adquisición, de codificación y de recuperación, incrementando la motivación, la autoestima, la atención, entre otros. Garantizan de esta manera el clima adecuado para un buen funcionamiento de todo el sistema cognitivo.

Aquí se distinguen dos grupos de estrategias de apoyo:

a.-Estrategias metacognitivas

Estas estrategias apoyan por una parte al conocimiento que una persona tiene de los propios procesos, en general, y de estrategias cognitivas de aprendizaje, en particular y, por otra, la capacidad de manejo de las mismas.

Las estrategias de *autoconocimiento* se relacionan con el qué hacer, cómo hacerlo y cuándo y por qué hacerlo, involucrando al conocimiento declarativo, procedimental y condicional respectivamente. Lo importante para el estudiante es saber

cuándo utilizar una estrategia, seleccionar la adecuada en cada momento y comprobar si la estrategia resultó o no.

El *automanejo* de los procesos de comprensión requiere establecer metas de aprendizaje para un material dado (planificación); evaluar el grado en que se van consiguiendo (evaluación) y rectificar si no se alcanza los objetivos planificados (regulación).

Así también se identifican y evalúan tres estrategias metacognitivas: Autoconocimiento de estrategias de adquisición, codificación y recuperación; automanejo de la planificación y automanejo de la evaluación.

B.-Estrategias socioafectivas

Los factores sociales, emocionales y afectivos se encuentran presentes en el nivel de aspiración, autoconcepto, expectativas de autoeficacia, motivación, etc. incluso el grado de ansiedad / relajación con el cual un alumno se dispone a trabajar.

De alguna u otra forma estas estrategias que puede utilizar un estudiante se dirigen a controlar, canalizar o reducir la ansiedad, los sentimientos de incompetencia, las expectativas de fracaso, la autoeficacia, la autoestima académica, etc. que por lo usual aparecen cuando los estudiantes tienen que enfrentar una tarea compleja, larga y difícil de aprender.

Dentro de estas estrategias tenemos:

-Las estrategias *afectivas* están implicadas en cierta medida a lo largo de los procesos de adquisición, codificación y recuperación de información. Ejemplo de ellas lo constituyen la autorrelajación, el autocontrol, la autoaplicación de autoinstrucciones positivas, escenas tranquilizadoras, detención de pensamiento. Se recomienda utilizar estrategias contradistractoras cuando estímulos distractores, procedentes del ambiente interno o del externo, perturben la concentración. Tácticas que han evidenciado su eficacia son el control-dirección de autoinstrucciones, autoimágenes, etc.

-Las *estrategias sociales*, son aquellas que sirven a un estudiante para obtener apoyo social, evitar conflictos interpersonales, cooperar y obtener cooperación, competir lealmente y motivar a otros. Se encuentra cercana relación al respecto con las “habilidades sociales”.

-Las *estrategias motivacionales*, se emplean en el manejo de estimulaciones (palabras, autoinstrucciones, imágenes, fantasías, etc.) que aplicándoselas a sí mismo en el

momento y lugar oportuno y de manera adecuada, sirven para activar, regular y mantener la conducta del estudiante.

Fue de interés en este trabajo diagnosticar o conocer las estrategias que utilizan los estudiantes de la muestra de estudio; estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio y, para ello, se utilizó el inventario ACRA.

- Estrategia y metacognición

El concepto de metacognición está muy vinculado al de estrategia, forman una alianza educativa para un proceso de aprendizaje significativo.

La metacognición se define como el conocimiento acerca del conocimiento. Se da este proceso cuando el estudiante toma conciencia de sus propias capacidades y habilidades, de los requerimientos de la tarea y de la estrategia más adecuada para utilizarla, pero también debe ser capaz de planificar su actuación, de regularla y de evaluarla de acuerdo a los planes y proceso seguido.

Tanto la metacognición como las estrategias de aprendizaje buscan el control para “aprender” pero ejercido por el estudiante. De esta manera se promueve el autocontrol o autorregulación del aprendizaje, que es el resultado de un trabajo educativo serio y sostenido.

Al respecto, González, et. al. (2004) manifiesta que un estudiante que conoce las estrategias y técnicas a utilizar, y cuando ha de usarlas, puede interpretar sus experiencias de estudio de una forma significativa. Por lo tanto, acaba teniendo un buen conocimiento de lo que ocurre en su mente cuando aprende.

- Funciones de las estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje cumplen las siguientes funciones según Beltrán y Bueno (1997)

-Favorecen y condicionan el aprendizaje significativo. Por ejemplo si un alumno selecciona, organiza y relaciona el material a aprender con sus conocimientos previos entonces el aprendizaje que se produce es significativo y se produce buena retención.

-La identificación de las estrategias permite diagnosticar las causas del bajo o alto rendimiento del alumnado y por consiguiente mejorar la calidad de los aprendizajes.

-Promueven un aprendizaje autónomo e independiente en el alumno, puesto que va controlando su propio aprendizaje a su propio ritmo.

4.4. ESTUDIOS SOBRE INTELIGENCIA, PENSAMIENTO FORMAL Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Presentamos algunos trabajos de investigación relacionadas con el rendimiento académico en matemática y variables afectivas y cognitivas en el mundo y en América Latina en particular.

González, V., Aragón, L. y Silva, A. (2000) realizaron un trabajo denominado “Baremación del Test de inteligencia factor “G” de Cattell en la zona metropolitana de la ciudad de México”, consistió en realizar la baremación de la prueba de inteligencia de factor “g” de cattell, Escala 3, en la zona metropolitana de la ciudad de México, dado que se tenía baremos en población española. Consideran a la inteligencia como predictor del rendimiento académico y como una forma de conducta que la sociedad valora, por ello una vez obtenido el baremo para la población mexicana, se utilizó la prueba para seleccionar a los estudiantes más capacitados para participar en un programa de instrucción de alta exigencia académica.

También Colom, R. y Pueyo, A. (1999) en su artículo “Inteligencia humana: recapitulación ante el cambio de milenio” realizan una breve descripción de lo que hasta el momento la Psicología sabe de la inteligencia humana, lo que falta por descubrir, así como las consecuencia y posibilidades que se derivan de aplicar estos conocimientos. Pretenden presentar el estado en que se encuentra el estudio de la inteligencia en el presente siglo. Así presentan también en el campo educativo correlaciones positivas entre la inteligencia y el rendimiento académico de estudiantes.

En esa misma línea, Montse, A. (2006) realizó un trabajo denominado “El papel de la inteligencia y la metacognición en la resolución de problemas”. El estudio se realizó con estudiantes de secundaria cuyas edades oscilaban entre 16 y 18 años y tuvo como objetivo estudiar: el papel de la inteligencia en la resolución de problemas, la relación entre la inteligencia y la metacognición, y el papel de la metacognición en la resolución de problemas. Los análisis estadísticos revelaron que la inteligencia tiene un papel relevante en la resolución de problemas, es decir en el rendimiento matemático.

Se encontró que el grupo identificado con alta capacidad intelectual resuelve mejor los problemas planteados. Los resultados sugieren incluir aspectos del desarrollo de la inteligencia en el currículo escolar.

Por otro lado, Pifarré, M. , Sanuy, J. , Huguet, A. y Vendrell, C. (2003) en su artículo “Rendimiento matemático en contextos bilingües: análisis de la incidencia de algunas variables del contexto socio-educativo” analizaron como influyen en el rendimiento en matemáticas variables del contexto educativo de condición lingüística familiar y situación socio- profesional de la familia, así como variables individuales de cociente intelectual y autoconcepto matemático. Sus resultados mostraron en primer lugar la importancia del lenguaje, en este caso del catalán, como instrumento mediador de la enseñanza-aprendizaje de contenidos matemáticos. En segundo lugar se constató una correlación significativa entre el rendimiento matemático y las variables individuales de cociente intelectual y el autoconcepto matemático.

Otros como Muelas, A. y Beltrán, J. (2011) en su trabajo “Variables influyentes en el rendimiento académico de los estudiantes” se propusieron lograr dos objetivos: conocer la influencia de tres variables; inteligencia, estrategias de aprendizaje y personalidad sobre el rendimiento académico, y comprobar el descenso del rendimiento académico de los alumnos cuando pasan de la ESO al Bachilleratos. En este estudio participaron 1,100 estudiantes de la comunidad de Madrid elegidos accidentalmente para el estudio. Los resultados muestran que la inteligencia y las estrategias de aprendizaje correlacionan positivamente con el rendimiento, mientras que la personalidad correlaciona negativamente. Además se confirmó el descenso del rendimiento de los estudiantes cuando pasan de la ESO al bachillerato.

Igualmente, Pérez, N. y Castejón, J. (2006) en su trabajo “Relaciones entre la inteligencia emocional y el cociente intelectual con el rendimiento académico en estudiantes universitarios” se plantearon como objetivo analizar las relaciones entre diferentes pruebas de inteligencia emocional con una medida de la inteligencia, y de ambas variables con el rendimiento académico en una muestra de 250 estudiantes universitarios. Se aplicaron dos pruebas de inteligencia emocional, el test de factor g de Cattell y Cattell, nivel 3, tomándose distintos indicadores de rendimiento. Los resultados mostraron la existencia de correlaciones moderadas y altas entre inteligencia

emocional, cociente intelectual y rendimiento académico. Además, se observaron correlaciones prácticamente nulas, entre cociente intelectual y los diferentes aspectos de la inteligencia emocional evaluados.

En los estudios de Corral, A. (1989) encontramos “Asincronías en el desarrollo del pensamiento formal” realiza dos experimentos, uno con estudiantes de 13 y 15 años y también con un grupo de estudiantes de 14 y 17 años. En ambos grupos estudia el comportamiento intelectual de los sujetos que se encuentran en el momento de consolidar las operaciones formales. Llegó a la conclusión que el desarrollo del pensamiento formal no se produce de modo homogéneo y sincrónico, este desarrollo es un proceso secuencial y jerárquico.

Así también es valioso el aporte de Aquino (2003) en su artículo “Pensamiento Formal y la Educación Científica en la Enseñanza Superior” desarrolla ideas acerca del pensamiento y el lenguaje en la educación superior como un desafío para los docentes. Sostiene que el pensamiento formal, el lenguaje y la lógica son las materias primas para alimentar el proceso de aprendizaje. Considera el lenguaje actual de la ciencia más propositivo que determinista, lo cual pone en entredicho la función del maestro como portador de verdades y certezas. Presenta concepciones acerca de la escuela y la enseñanza y se proponen algunos conceptos del aprendizaje constructivo, como alternativas en la enseñanza superior. Hace algunas críticas sobre el maestro como facilitador del acceso a la reflexión, sobre habilidad y conocimiento, aprender y comprender a partir de un potencial conflicto al que debe confrontarse al estudiante. Los aprendizajes complejos sugieren un principio didáctico: de lo complejo a lo complejo a través de sucesivas aproximaciones. Por último, hace una serie de reflexiones sobre la búsqueda de un pensamiento autónomo y cuestionador en el alumno.

Maris, S. y Difabio, H. (2009) en su artículo “Logro académico y pensamiento formal en estudiantes de ingeniería”, realiza un trabajo con una muestra de 709 estudiantes de una Universidad de Argentina. Investigó el desempeño de los estudiantes en la Universidad y encontró que el fracaso escolar y la deserción están relacionados con el razonamiento formal. Así también encontró relaciones estadísticamente significativas entre el nivel de pensamiento formal y las calificaciones en los exámenes de álgebra, análisis matemático, física y química.

Una investigación también relevante es la de Aguilar, M. , Navarro, J. , López, M. y Alcalde, C. (2002) quienes realizaron en la Universidad de Cádiz, un trabajo sobre Pensamiento formal y resolución de problemas. Analizaron las posibles relaciones entre los logros cognitivos alcanzados durante el estadio del pensamiento formal y la resolución de problemas matemáticos. 78 estudiantes del cuarto de secundaria fueron estudiados mediante la prueba de razonamiento lógico TOLT, y con una prueba de resolución de problemas matemáticos. El resultado en la prueba de matemáticas fue comparado en función del nivel de desarrollo formal alcanzado. Los resultados sugieren que son los alumnos con mayor nivel de pensamiento formal los que mejor resuelven problemas matemáticos. Sin embargo, tan sólo el 36% de estos fue capaz de resolver problemas donde los esquemas de proporcionalidad están presentes. Los resultados sugieren que alcanzar el nivel de razonamiento formal no es suficiente para saber aplicarlo en problemas matemáticos concretos, siendo necesario adquirir el conocimiento específico para llevar a cabo una correcta solución.

Asimismo, Iriarte, F., Castillo, K. y Polo, A. (2000) realizaron un trabajo de investigación en la Universidad del Norte, Barranquilla Colombia; relación entre el nivel de pensamiento y el estilo cognitivo dependencia-independencia de campo en estudiantes universitarios, con la finalidad de buscar otros factores que puedan explicar el desempeño cognitivo de estudiantes universitarios. Para ello se escogió una muestra de 408 estudiantes de ocho programas académicos, de segundo a décimo semestre y se les aplicó dos pruebas: la prueba de pensamiento formal, TOLT (para la medición de los niveles de pensamiento lógico), y el test de figuras enmascaradas para adultos, GEFT (para la medición de la variable Dependencia- Independencia de campo). En base a sus resultados llegaron a concluir que no existe una relación entre el Nivel de Pensamiento y el estilo cognitivo Dependencia – Independencia de Campo en la muestra general, como tampoco en los programas académicos. Afirman también que los estudiantes de la institución estudiada no han alcanzado el nivel de pensamiento formal que corresponde a la etapa evolutiva en que se encuentran, la mayoría se ubica en el nivel de transición, en franco desfase entre su edad cronológica y el nivel de desarrollo de pensamiento esperado. La mayoría poseen características preformales y, por lo tanto, no alcanzan la totalidad de los beneficios posibles en este tipo de operaciones, y se ve disminuida su efectividad en la utilización del nivel de pensamiento individual.

El estudio valioso de Majluf, A. (1974) quien realizó un trabajo de investigación descriptivo comparativo “Desarrollo del pensamiento formal proposicional combinatorio de dos grupos de adolescentes de diferentes estratos socio-económicos de Lima-Perú”. Para explorar el pensamiento formal se emplearon dos pruebas de Longeot, la de la lógica de las proposiciones, y la de operaciones formales combinatorias, basadas en la teoría de Piaget. Se compararon dos grupos de adolescentes, hombres y mujeres, con una edad promedio de 18 años, que cursaban el quinto año de secundaria; provenientes un grupo de los colegios de los pueblos jóvenes (200), y el otro de los colegios particulares (200), 400 en total. Los resultados alcanzados evidenciaron que los adolescentes de los colegios de los pueblos jóvenes presentaban un serio retardo en el desarrollo del pensamiento formal, permaneciendo la mayoría de ellos en el nivel concreto. Por el contrario, los adolescentes de los colegios particulares habían adquirido, casi todos, el pensamiento formal.

Los alcances de Castillo, G. (2000) en su trabajo de investigación “Estudio comparativo de pensamiento formal proposicional combinatorio en estudiantes adolescentes varones y mujeres de centros educativos diferenciados. La muestra estuvo constituida por el 20% de la población general de cada tipo de centro educativo (centros educativos con proyecto educativo alternativo y centros educativos con proyecto con enseñanza tradicional). La muestra estuvo integrada por un total de 380 alumnos con edades de 15 a 18 años. En la evaluación se han utilizado como instrumento de recolección de datos la Prueba de Operaciones de Lógica Formal de Longeot, que consta de dos partes : Test de Lógica Proposicional y Test de Lógica Combinatoria. Dentro de sus conclusiones tenemos que los colegios con proyecto educativo alternativo tienen alumnos con mejor desarrollo tanto en el nivel del pensamiento formal proposicional como en el nivel de pensamiento combinatorio, que los de colegios de enseñanza tradicional. En la comparación según sexo, no existe diferencia significativa. Tanto los varones como las mujeres han alcanzado el nivel formal A y Formal B. En cambio en el Pensamiento Combinatorio tanto hombres como mujeres alcanzan puntajes considerables en el nivel Formal A, pero no llegan significativamente al nivel Formal B.

Se considera importante la investigación de Waldegg, G. y De Agüero, M. (2006) pues realizaron un estudio sobre habilidades cognoscitivas y esquemas de razonamiento en estudiantes universitarios, con el propósito de buscar la caracterización de algunos esquemas de razonamiento que permitan abordar el estudio de las habilidades. Con el objeto de caracterizar las habilidades cognoscitivas y de razonamiento propias de los estudiantes universitarios (21 años en promedio), tomaron un modelo modificado de los esquemas operatorios formales propuestos por Piaget, como base para diseñar una batería de situaciones problemáticas no estándar que les permitiera tener indicios sobre los esquemas de razonamiento de los estudiantes. Los esquemas operatorios formales que se definieron para el diseño del cuestionario (parcialmente tomados de Piaget) son los siguientes: Razonamiento combinatorio, proporcionalidad, coordinación de sistemas de referencia y movimientos relativos, equilibrio mecánico, razonamiento probabilístico y operaciones proposicionales. Se aplicó el cuestionario a 55 estudiantes de la universidad iberoamericana (34 ingresantes y 21 egresados). Los resultados obtenidos les induce a pensar en una evolución en el razonamiento formal a favor de los estudiantes que han terminado su formación profesional. Con la aclaración de que, es difícil precisar si esta evolución se debe a la acción directa de la Universidad, a la maduración propia de la etapa vital del individuo o a ambos factores.

Un trabajo reciente sobre pensamiento formal, es el de Molina, L. y Rada, K. (2013), titulado “Relación entre el nivel de pensamiento formal y rendimiento académico en matemática”. Esta investigación pretendió determinar la relación entre el nivel de pensamiento formal y el rendimiento académico en matemáticas, de los estudiantes de media vocacional del distrito de Barranquilla. El diseño correlacional contó con una muestra de 196 estudiantes, con edades entre 15 y 17 años. La muestra se sometió a las pruebas que miden pensamiento formal: prueba de TOLT y Vasco. Las autoras encontraron que el 98% de los estudiantes de la muestra no poseen pensamiento formal, mientras que solo el 2% restante lo posee y, que existe una relación significativa y positiva entre las variables Pensamiento Formal y Rendimiento Académico en Matemáticas

Es de gran contribución los estudios de Gargallo, B., Almerich, G., Suarez-Rodriguez, J. y García-Felix, E.(2012), en su trabajo “Estrategias de aprendizaje en

estudiantes universitarios excelentes y medios. Su evolución a lo largo del primer año de carrera” tuvo como objetivo analizar las estrategias de aprendizaje de estudiantes excelentes y medios en la Universidad de Valencia, en su primer año. Los resultados constataron mejores estrategias en estudiantes excelentes. Los estudiantes excelentes se caracterizan por un buen perfil estratégico, en ellos predomina las estrategias de control de ansiedad, planificación, autoevaluación, control y autorregulación, control del contexto, selección de la información, adquisición, entre otros. Los estudiantes medios se caracterizan por un perfil estratégico más débil en el que destacan dos estrategias, motivación externa y almacenamiento –simple repetición.

Acertadamente, Camarero, F. , Del Buey, F. y Herrero, J. (2000), en su trabajo de investigación titulado “Estilos estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios” analizaron el uso de estilos y estrategias de aprendizaje en universitarios de diferentes especialidades y su relación con el rendimiento académico. Para diagnosticar estrategias de aprendizaje utilizaron el instrumento ACRA. Los resultados muestran diferencias significativas por especialidades y un mayor empleo de estrategias por parte de los alumnos de humanidades

La contribución de Carbonero, M. y Navarro, J. (2006), quien realizó un estudio “Entrenamiento de alumnos de educación superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas” se centraron en el diseño y contrastación de un programa de entrenamiento en estrategias de aprendizaje para las matemáticas en alumnos de Educación Superior. El objetivo de la investigación fue conocer el efecto de este programa de entrenamiento sobre la competencia del alumno en estrategias de aprendizaje y sobre el rendimiento académico en matemática. Los resultados obtenidos permiten verificar la eficacia del programa “Aprender a comprender matemática” , tanto en el dominio de las estrategias entrenadas como en la mejora del rendimiento. Los estudiantes del grupo experimental en pocas sesiones de trabajo incrementaron sus calificaciones en estrategias de selección, organización y elaboración.

Se tuvo en cuenta a Lozano, L., González-Pineda, J., Nuñez, J., Lozano, L. y Álvarez, L. (2001), en su trabajo: “Estrategias de aprendizaje, género y rendimiento académico” estudiaron qué estrategias de aprendizaje son eficaces para obtener un buen rendimiento académico. Utilizaron el instrumento ACRA y las notas finales de curso, en una muestra de 254 estudiantes de 2º a 4º de la E.S.O. y de 1º de bachillerato. Se

estudiaron las diferencias entre los grupos por rendimiento académico, género y curso. Los resultados muestran que los alumnos con un buen rendimiento académico utilizan con más éxito algunas tácticas propias del proceso de adquisición de la información, codificación, recuperación y apoyo al procesamiento de la información. Las estudiantes mujeres utilizan más las estrategias metacognitivas y están más motivadas intrínseca y extrínsecamente que los hombres.

Rosario, Lourenco, Paiva, Rodrigues, Valle y Tuero-Herrero (2012), en su trabajo de investigación “Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar”, estudiaron en qué medida el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos de enseñanza obligatoria, puede ser explicado por variables cognitivo-motivacionales, socioeducativas y contextuales. Trabajaron con una muestra de 571 estudiantes entre 10 y 15 años de edad. Los resultados sugieren que el rendimiento en matemáticas se puede predecir por la variables: autoeficacia en matemáticas, fracaso escolar y autorregulación del aprendizaje, pero éstas, a su vez, también pueden ser explicadas por otras variables motivacionales y contextuales, lo que indica la importancia de los procesos autorregulatorios y el papel que la variable contexto puede desempeñar en el desarrollo del éxito escolar.

Kohler, J. (2013), en su trabajo “Rendimiento académico, habilidades intelectuales y estrategias de aprendizaje en universitarios de Lima” estudiaron la relación entre aptitudes mentales primarias, inteligencia triárquica, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en 231 universitarios de la carrera de Psicología. Los resultados mostraron relación positiva y significativa entre las variables estudiadas, sin embargo las variables que predicen rendimiento académico son la inteligencia analítica y el componente motivación.

De valor es el estudio de León, A. , Risco del Valle, E. y Alarcón, C. (2014) en su trabajo de investigación descriptivo muy reciente, denominado “Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias” analizaron las estrategias que utilizan los estudiantes de educación superior de seis carreras diferentes, cuyo modelo institucional está centrado en el estudiante con el enfoque por competencias. Se encontró que la mitad de ellos utilizan estrategias acorde

con este modelo como el ensayo, la elaboración, los metacognitivos, la autorregulación, la autoevaluación y el apoyo efectivo; los demás combinan estrategias que conllevan a la memorización con los del aprendizaje significativo, lo que menos utilizan son las estrategias de organización.

Gargallo y Suárez (2014), en su trabajo “Una aproximación al perfil de los estudiantes universitarios excelentes” tuvieron como objetivo delimitar el perfil de los estudiantes excelentes en comparación con el de estudiantes medios; con la finalidad de precisar modelos eficaces de funcionamiento que se pudieran generalizar y enseñar, en la medida de lo posible. Trabajaron con 281 estudiantes, 148 excelentes y 133 medios, elegidos como tales por las notas de la Prueba de Acceso a la Universidad, de 11 titulaciones de 9 centros de la Universidad Politécnica de Valencia. Los resultados permitieron concretar un perfil de los estudiantes excelentes de la muestra que presentan mejores estrategias de aprendizaje que sus compañeros medios, con un claro enfoque profundo de aprendizaje predominante, que se asocia con mayor rendimiento académico, con preferencia por los estilos reflexivo y teórico de aprendizaje, con mejores actitudes ante el aprendizaje, con mejor autoconcepto académico, y con mejores calificaciones. Además este perfil está más asociado con la mujer que con el hombre.

Los trabajos de investigación presentados muestran como los diversos factores cognitivos están asociados al rendimiento académico en general y, en particular, también al rendimiento matemático. Además, se ha observado que tanto variables afectivas como cognitivas influyen en el rendimiento del estudiante, es por ello que en el presente estudio se decidió verificar de qué manera están relacionados la inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y el autoconcepto con el rendimiento matemático del estudiante.

CAPÍTULO V. VARIABLES AFECTIVAS ASOCIADAS CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

5.1. AUTOCONCEPTO

Desde finales de los años 70 se acepta (Burns y Purkey, 1982; cit. por Saura, 1995) que uno de los factores principales del rendimiento académico es el autoconcepto, especialmente determinado, en el contexto educativo, por la cualidad de las relaciones establecidas entre el profesor y el alumno.

Muchos autores e investigadores mencionan la importancia del autoconcepto como variable que interviene en el desempeño del estudiante. Así tenemos que, Oñate (1989) manifiesta que el autoconcepto ha sido considerado como un constructo importante en la integración de la personalidad, la motivación, el desempeño académico y la salud mental.

Igualmente, Hernández (1991) sostiene que, tres son las variables personales que determinan el aprendizaje escolar: el poder (inteligencia, aptitudes), el querer (motivación) y el modo de ser (personalidad), además del “saber hacer” (utilizar habilidades y estrategias de aprendizaje)

Además, García y Pintich (1994; cit. por Nuñez y otros, 1998) señalan, los investigadores tratan los aspectos motivacionales y cognitivos del aprendizaje escolar de modo independiente. Se deben crear modelos complejos en los que se tenga en cuenta la interacción entre cognición y motivación en el contexto educativo. Por ello, en este trabajo de investigación se estudió el papel de las variables afectivas y cognitivas en el desempeño académico del estudiante, específicamente en matemáticas. Puesto que ambos factores operan conjuntamente para crear las condiciones óptimas de aprendizaje y rendimiento académico.

Algunas definiciones de autoconcepto usados por diferentes autores o investigadores de este constructo.

- Definiciones de autoconcepto

El autoconcepto ha sido objeto de estudio desde distintos campos del saber; de aquí su diversidad de significados y complejidad. Hay una confusión conceptual y se puede apreciar en la proliferación de términos usados por los distintos autores, tales como conciencia de sí mismo, autoimagen, autopercepción, concepto de sí mismo, concepto del yo, autoesquema, representación de sí mismo, autoestima, entre otros. La literatura europea utiliza con más frecuencia los términos “concepto de sí mismo” o “representación de sí mismo” mientras que la americana utiliza denominaciones tales como “autoconcepto” y “autoestima”. Inclusive la expresión inglesa “self – concept” podría entenderse literalmente como concepto de sí mismo o concepto del yo, por lo que la palabra “self” significa yo o sí mismo; pero la traducción al español más usual es autoconcepto.

En general, el término más comúnmente utilizado es autoconcepto y autoestima. Algunos autores, con frecuencia utilizan como sinónimos los constructos de autoconcepto y autoestima, cuando en realidad no lo son, pues existe una sutil diferencia que es necesario establecer : la autoestima es un aspecto, nada más, del autoconcepto. Se refiere al juicio personal, evaluativo, que se hace el ser humano respecto a sus propios valores, sean éstos intrínsecos o extrínsecos. También podemos decir que la autoestima es la valoración positiva o negativa que el sujeto hace de su autoconcepto, es decir el autoconcepto es cómo pensamos que somos, mientras que la autoestima es el grado en que nos gusta lo que somos. La autoestima (en inglés “self – esteem”) viene a ser un aspecto del yo.

En ese sentido, James (1890), psicólogo pionero de la Psicología moderna, señala que el inicio del autoconcepto es tan antiguo como el ser humano, pero la historia del autoconcepto como constructo psicológico se remonta a 1890. Propuso que las imágenes que otros tienen se reflejan en uno y luego se incorporan formando el autoconcepto. Considera que todo lo que el individuo hace sirve de base para su propio autoconcepto y que éste depende de cómo la imagen real se compara con el ideal de cómo la persona quiere ser. Si se considera haber llegado a una meta o estar cerca de ella es probable que el nivel de autoconcepto sea alto. Pero si la persona considera haber fallado o no alcanzado sus metas, entonces es probable que su nivel de autoconcepto sea

bajo. Por tanto el desarrollo máximo de nuestro potencial para un funcionamiento más pleno es el autoconcepto que tiene un papel de gran importancia en la autoestima.

También, Allport (1973; cit. por Pantoja, 1997), considera el autoconcepto de sí mismo, al que lo denomina concepto del yo o el ego y, que viene a ser el centro de gravedad de la personalidad, definiendo este concepto del yo como “la imagen que tiene el individuo y como así mismo se conoce”.

Igual Hemackek(1978; cit. por Pantoja, 1997), menciona que el autoconcepto es el componente cognitivo y la autoestima es el componente afectivo del “sí mismo”.

Además, Combs (1981; cit. por Saura, 1995), analizando la conducta desde la perspectiva de la psicología perceptiva, sostiene que el autoconcepto está formado por miles de percepciones organizadas, donde se incluyen todos los aspectos del campo perceptual del yo o del mi; es como una organización de maneras de verse a sí mismo y actúa como filtro de todo cuanto el sujeto percibe.

Rogers (1982) , dentro de su teoría de la personalidad sostiene que el autoconcepto o yo fenomenológico o experimental, hace referencia a la forma en que la persona se ve y siente (aquí estarían incluidas imágenes reales e ideales). Define el autoconcepto como la confirmación organizada de percepciones del sí mismo, admisibles en la conciencia. Además, según Rogers, se establece un cierto grado de correspondencia entre la imagen que el sujeto tiene de sí mismo (imagen real - realidad externa) y aquella que desea tener (imagen ideal- realidad subjetiva), puede afirmarse que la persona a alcanzado la madurez.

Asimismo, Saura (1995), manifiesta que el autoconcepto es el conjunto de percepciones organizadas jerárquicamente, coherentes y estables, aunque susceptible de cambios.

González – Pineda (1998; cit. por González, 2005), sostiene que el autoconcepto es un conjunto de percepciones que contiene dos tipos de información acerca de uno mismo que interaccionan: a) descriptiva: la autoimagen (el sujeto se describe a sí mismo) y evaluativo : la autoestima (valoración que el sujeto hace de sí mismo y que tiende a mantenerse)

Valles (1998) manifiesta que el autoconcepto es lo que pensamos sobre nosotros mismos, el concepto que tenemos sobre nuestras experiencias como personas, que incluye las cogniciones, las percepciones, las actitudes, el sistema de valores, entre otros.

Las definiciones y aportaciones anteriores coinciden en que el autoconcepto está relacionado con la cognición del ser humano sobre sí mismo. Por lo tanto, el autoconcepto es el conjunto de cogniciones, percepciones e ideas que tenemos de nosotros mismos; elaborada en base a una observación de nuestras capacidades y limitaciones; observación que puede verse distorsionada por factores externos al sujeto, como son la interacción con los demás, los patrones que rigen su entorno social, el repertorio biológico con que ha nacido el individuo y las experiencias en el seno familiar.

- El autoconcepto desde diferentes teorías psicológicas

Existen diferentes teorías psicológicas que han tratado el tema del autoconcepto. Cada una de estas teorías desarrolla la noción de autoconcepto, priorizando en uno u otro aspecto diferente.

A continuación, tenemos la teoría de William James. El antecedente más claro en la conceptualización del autoconcepto se remonta a William James en su obra, Principios de Psicología, publicada en 1890, calificada como el primer texto introductorio a la psicología general, dedicó un amplio capítulo al tema del autoconcepto.

Para James el self (concepto utilizado por la literatura anglosajona para referirse al autoconcepto) es el conjunto de dimensiones acerca de uno mismo, establecidas en jerarquía en función de la importancia que el sujeto dé a cada una de ellas. Además, James divide el yo global (self) en dos componentes el “yo” y el “mi” . El “yo” representa el pensamiento evaluativo, la experiencia pura o el yo en cuanto sujeto, mientras el “mi” introduce la persona empírica, el contenido de la experiencia o el yo en cuanto objeto.

Por una parte, el “yo” es una entidad que implica conciencia en la propiedad de una serie de experiencias que transcurren a lo largo de la vida. Por otra parte, el “mi” es, en el sentido más amplio, todo lo que un hombre puede llamar suyo.

Para mayor explicación, James argumenta que este yo empírico posee cuatro componentes clasificados en orden descendente según implicaciones para la autoestima como “yo espiritual”, “yo material”, “yo social” y “yo corporal” (Suredá, 1998).

El “yo espiritual” está referido al pensamiento y sentimiento, por ejemplo, lo que creemos que somos en realidad. Este es el centro a cuyo alrededor se agrupan todos los otros aspectos del yo empírico, es la fuente del esfuerzo, de la atención, de la elección, del interés, un compuesto de todas las aspiraciones intelectuales, religiosas y morales del yo. Desde él puede surgir un sentido de superioridad moral o al contrario, un sentimiento de inferioridad o culpabilidad.

El “yo material” comprende el vestido y las posesiones materiales que consideramos como parte de nosotros mismos.

El “yo social” implica las opiniones o conocimientos que los demás tienen de uno mismo, relaciones, roles y personalidad.

El “yo corporal” referido al cuerpo o a la parte física de la persona. Según James este componente es el último en importancia. Aunque la literatura científica lo ha categorizado como uno de los aspectos más importantes del autoconcepto adolescente.

Estos cuatro “yo” se combinan en formas singulares para constituir la imagen que toda persona tiene de sí misma, siendo en muchos aspectos imposible separarlos.

La importancia de la teoría de James es la de integrar sistemáticamente estos cuatro componentes: espiritual, material, social y corporal como propios del “mi” dentro de un “yo”, un yo conocedor de los contenidos de un “mi” que inicia, organiza e interpreta las experiencias de una manera personal y por lo tanto subjetiva.

Como vemos, James planteó el carácter multidimensional del autoconcepto, es decir, la existencia de diferentes facetas dentro del mismo, y, además propuso la existencia de una organización jerárquica de los diferentes “yo”. Esto quiere decir que las diferentes clases de percepciones que un individuo tiene acerca de sí mismo no

poseen el mismo nivel de importancia: algunas son más vitales e importantes y otras más secundarias o menos importantes en la configuración de su autoconcepto.

Con su trabajo James se anticipó a planteamientos futuros y su influencia es clara sobre uno de los enfoques más vigentes en el estudio del autoconcepto, el modelo del autoconcepto multidimensional y jerárquico de R.J. Shavelson. Estableció los pilares teóricos de éste modelo.

Así tenemos el autoconcepto dentro del Interaccionismo Simbólico. Entre los representantes de esta perspectiva, tenemos a Cooley, Mead, Goffman, entre otros. La corriente interaccionista simbólica manifiesta que la concepción que tiene el individuo de sí mismo emerge de la interacción con otros individuos y grupos dentro de la sociedad, configurando el autoconcepto que guía e influye en su propia conducta.

James, afirma que las imágenes que los otros tienen se reflejan en uno mismo y esas imágenes se incorporan formando el autoconcepto (Sureda, 1998).

Este fue el punto de partida para los planteamientos del Interaccionismo Simbólico que concretaba tres premisas básicas.

La primera afirma que el individuo responde al medio en función de los significados que dicho medio tiene para él como individuo. La segunda, que tales significados son un producto de la interacción social, y la tercera, que estos significados socioculturales son modificados a través de la interpretación individual dentro del ámbito de la interacción individuo – sociedad. A través de estas premisas, notamos que el autoconcepto tiene un papel preponderante en esta teoría, dándole un carácter eminentemente social. El Interaccionismo Simbólico asume que la perfecta comprensión del yo exige la total comprensión del otro en términos de una relación mutua e interdependiente con el contexto social.

Cooley (1902) manifiesta que el autoconcepto es influenciado de manera significativa por lo que el individuo cree que los otros piensan de él. Defiende el binomio individuo – sociedad como conceptos inseparables. Explica la importancia de los otros sobre el niño de una manera evolutiva. El niño desde un principio, percibe la imagen de sí mismo en las informaciones, comentarios y actitudes de los individuos que le rodean, como son los padres, familiares próximos, profesores, amigos y compañeros.

Mead (1934) manifiesta que el niño pasa por dos estadios en el desarrollo del self, un proceso que implica dos tipos de juegos : el simbólico y el socializado. En primer lugar, el juego simbólico constituye la actividad espontánea que permite la adquisición de un rol de manera elemental; en segundo lugar, el juego socializado es el resultado de la interiorización de los roles de los otros a medida que el yo asume la pertenencia a un grupo.

Goffman (1967) afirma que el individuo manipula las impresiones que de sí mismo pretende dar a los demás. El individuo no intenta engañar sino adaptar su yo a los roles diferentes que le adjudica la sociedad, y con ello facilitar los procesos sociales.

Como vemos, en las perspectivas teóricas de los representantes del Interaccionismo Simbólico falta una definición consensuada del autoconcepto, hay ausencia de un criterio operacional del yo único, y la ignorancia de elementos afectivos e inconscientes que expliquen la conducta humana. Las valoraciones e informaciones de los demás no puede ser la única fuente del autoconcepto.

De igual forma tenemos la corriente Fenomenológica. Como representantes de esta corriente tenemos a Snygg, Combs, Raimy, Lewin y L'Ecuyer. La teoría fenomenológica sostiene que el autoconcepto es el conjunto de significados personales sobre sí mismo (Sureda, 1998).

Un principio fundamental dentro de la teoría fenomenológica es que la conducta se ve influenciada, no sólo por las experiencias del pasado y del presente, sino también por el significado personal que cada individuo atribuye a la percepción de sus experiencias. Este conjunto de significados personales propios de la persona constituye el campo perceptual o fenomenológico. El interés, se centra en la percepción que la persona tiene de la realidad, más que de la realidad en sí misma. Desde este punto de vista, las percepciones del mundo externo son los ingredientes básicos para el desarrollo y mantenimiento del autoconcepto.

En esta teoría, el autoconcepto está centrado en sí mismo como tal, teniendo en cuenta su dimensión social, pero sin concederle a ésta un rol decisivo a diferencia de lo que plantea el interaccionismo simbólico.

Es importante también mencionar que L'Ecuyer, representante de la corriente fenomenológica, estudia lo que ocurre en el interior del individuo, la manera en que el sujeto percibe los acontecimientos del mundo exterior. Desde esta teoría, L'Ecuyer desarrolla un modelo autoconceptual multidimensional y jerárquico.

Tenemos también la Psicología Humanista. El estudio del autoconcepto alcanza un gran auge con esta corriente que surgió en la década de los cuarenta y, tiene como principal representante a C. Rogers.

Rogers (1980) manifiesta que el autoconcepto es una configuración organizada de percepciones del sí mismo, admisibles en la conciencia. También Rogers restringe el autoconcepto a una gestalt consciente de componentes que aspiran a una mayor madurez y aceptación personal.

Influenciado por la teoría fenomenológica postula, básicamente, que la conducta humana no es un efecto mecánico de los estímulos del ambiente, ni el producto de un juego de fuerzas inconscientes, sino fruto de la interpretación subjetiva que el sujeto hace de la realidad.

A partir de estas ideas, otro aporte de Rogers es “la psicoterapia centrada en el cliente”, en la cual se altera el rol del terapeuta, pues en lugar de curar a una persona enferma, el terapeuta debe asumir la tarea de comprender al otro, convirtiéndose en un “asesor” y la relación en un “asesoramiento” o “consejo”.

Como se observa, el concepto de yo para Rogers está fundamentado en la experiencia directa del individuo y los valores interiorizados por el sujeto desde un contexto social.

La psicología humanista, y en concreto Rogers, sitúa a la persona humana en un desarrollo gradual de conocimientos sobre uno mismo. No obstante este proceso no es fácil y exige poseer “asesores” – profesionales capacitados-, conocimientos adecuados, y técnicas efectivas para manejar las tensiones personales y propias de las relaciones humanas.

Por otra parte Maslow (1972), exponente también del humanismo, afirma que todo ser humano aspira a realizar todo su potencial mediante sus aptitudes y capacidades para alcanzar una sensación de plenitud o autorrealización. Para lograr esta autorrealización deben satisfacerse una serie de necesidades como las fisiológicas, seguridad, amor, valoración y finalmente la autorrealización. La autorrealización es el deseo de toda persona de ser aquello que uno quiere ser y se alcanza con el ejercicio persistente de las capacidades personales.

Luego, tenemos las Teorías Psicoanalíticas. Como representantes de este enfoque teórico se tiene a S. Freud, Sullivan, Jung, Allport, Erikson, entre otros. Para este enfoque el autoconcepto es un sistema personalizado y subjetivo que permite interpretar y dar sentido a las experiencias individuales (Sureda, 1998).

La teoría psicoanalítica de S. Freud se centra fundamentalmente en los procesos inconscientes y en el análisis de las tres instancias psíquicas: ello, yo y super yo. El yo desde la perspectiva freudiana posee un aspecto inconsciente, dejando poco lugar para el estudio del concepto de sí mismo.

Otras corrientes neofreudianas permiten investigar el self desde otras instancias, así se tiene:

- El self recoge los aspectos conscientes e inconscientes (Jung)
- El self es un sistema personalizado, construido por la interpretación subjetiva de las interrelaciones sociales y experiencias personales (Sullivan)
- El self presenta funciones y etapas evolutivas (Allport y Erikson)

Notamos que la corriente psicoanalítica pura no permite el estudio del autoconcepto al centrarse, exclusivamente, en los procesos inconscientes; no obstante, otras corrientes neofreudianas permiten investigar el self desde instancias conscientes aunque algo difusas. La contribución de esta corriente proviene de los trabajos de Erikson y su teoría del desarrollo. Esta teoría prioriza sobre la etapa adolescente, y su crisis de identidad, actualizando de esta manera la teoría de su maestro S. Freud

Por otro lado, la Corriente Conductista tiene como representantes de este enfoque a Camerón, Skinner y Bandura. Para esta corriente el autoconcepto es el

conjunto de proposiciones verbales y conductuales de qué dice y hace una persona (Sureda, 1998).

Dentro de las características del estudio del self se tiene:

- El *self*, únicamente puede ser estudiado desde los aspectos observables y medibles.
- El *self* es estudiado de manera precisa, experimental y sistemática.
- Importancia del aprendizaje social a lo largo de la configuración del *self* (Bandura).

La corriente conductista tuvo efectos positivos en la investigación del autoconcepto al recalcar la necesidad de estudiar desde procedimientos operatorios, precisos y sistemáticos, instancias como autoestima o autoevaluación, no obstante el enfoque conductista tuvo poco interés y nula repercusión en el estudio teórico del autoconcepto.

Finalmente, el enfoque cognitivo tiene como representantes a Markus y Sertis. Para el enfoque cognitivo el autoconcepto es el conjunto de estructuras cognitivas que organizan, modifican e integran experiencias de la persona (Sureda, 1998).

El enfoque cognitivo recibe influencia del enfoque fenomenológico y del interaccionismo simbólico, pues manifiesta que si queremos predecir la conducta de otros individuos debemos comprender primero, cómo este individuo representa o estructura cognitivamente el mundo. No es suficiente ver actuar a la persona, también debemos entender lo que estas acciones significan para él y lo que piensa acerca de ellas.

Markus, introduce en la estructura del self el concepto de autoesquema, los cuales se configuran en aquellas conductas que para nosotros son habituales o importantes.

La perspectiva cognitiva conceptualiza el autoconcepto desde el conjunto de estructuras mentales personales que organizan las experiencias del individuo dando lugar a autoesquemas. Además, esta teoría contempla los diferentes cambios estructurales y de contenido que se dan dentro de los autoesquemas de cada persona a lo largo de toda su vida. Los estudios realizados para demostrar empíricamente tales

cambios consisten en la aplicación de cuestionarios o medidas de autoconcepto a muestras de individuos de diferentes edades o a una misma muestra de individuos en momentos diferentes.

Como podemos notar las diversas teorías aportan al conocimiento del autoconcepto, pero se considera que Cooley, Mead y James son los teóricos más importantes del autoconcepto y que las tesis contemporáneas al respecto se desarrollan en base a sus afirmaciones (Mori, 1989)

- Desarrollo y formación del autoconcepto

L'Ecuyer (1990; cit. por Saura, 1995 y por González y Tourón, 1994) lleva más de 25 años, en la Universidad de Québec, investigando el desarrollo del autoconcepto a lo largo del ciclo vital. Fruto de estas investigaciones propone seis etapas en la evolución del autoconcepto.

- 1) Emergencia del sí mismo (0-2 años).

En esta etapa se produce la diferenciación entre el yo y los otros y también se da el desarrollo de la imagen corporal. Todo gira alrededor de la imagen corporal que será la dimensión central en esta etapa. A partir de la interacción del niño con los adultos, aparecerán paulatinamente otro tipo de percepciones e imágenes más profundas (ser valioso, ser amado, entre otros) que se plasmarán más tarde como estima de sí mismo.

- 2) Confirmación del sí mismo (2 – 5 años).

Del sentido vago y escasamente definido del sí mismo en la etapa precedente, pasamos a una fase de afirmación paulatina del sí mismo propiciada por los intercambios con los adultos y sobre todo por la interacción más frecuente con otros niños. Las principales dimensiones del autoconcepto que recoge en su modelo se hallan presentes a los tres años. La construcción del sentido de identidad, la conciencia más clara de sí mismo, se desarrolla a través de las posesiones; la diferenciación de los demás (negativismo propio de su edad); el lenguaje (la utilización de pronombres personales y posesivos como yo, mí, mío); la identificación con otros (imitación)

- 3) Expansión del sí mismo (5 a 10 – 12 años)

La iniciación de la etapa escolar supone un conglomerado de experiencias nuevas para el niño: la escuela, los amigos, la familia, etc., son fuentes de nuevas exigencias a las que el niño ha de responder, se pone de manifiesto en esta etapa la insuficiencia del sistema perceptual adquirido hasta entonces. Este período de expansión del sí mismo constituye en esta etapa en la que se incrementa el número de autopercepciones e imágenes de sí mismo que influyen en el autoconcepto. Es un período en el que se acumulan, organizan y jerarquizan una gran variedad de imágenes de sí mismo.

4) Diferenciación del sí mismo (de 10-12 años a 18 - 20 años).

Tras el período de expansión propia de la etapa anterior, la maduración física, las experiencias académicas y el logro de cierta autonomía personal originan una reformulación y diferenciación del sí mismo. Se observa mayor agudeza en la percepción y aparecen nuevas percepciones más profundas de sí mismo, identificaciones abstractas e ideológicas que constituirán su verdadera identidad pues el adolescente se esforzará en adoptar ciertos criterios como personales que regirán su vida.

En esta etapa aumentan las percepciones de sí mismo en cantidad y calidad y, hay una mayor interrelación entre estas percepciones. Por otra parte, ciertas dimensiones del sí mismo pierden su centralidad (sí mismo posesivo, somático, actividad) y ganan en importancia otras percepciones (imagen corporal, status, rol, valores, etc.)

5) Madurez del sí mismo (20 - 60 años)

En función de las experiencias vividas: éxito o fracaso en el campo laboral, familiar, status logrado, capacidad física, etc., el autoconcepto evoluciona y puede ser objeto de nuevas reformulaciones que surgen como fruto de nuevos acontecimientos: la adaptación y competencia en el trabajo elegido, adaptación al matrimonio o celibato, status socioeconómico conseguido, papeles desempeñados en la sociedad, etc. Hasta los 40 – 45 años la orientación del sí mismo es hacia el exterior (interés social) y posteriormente se produce una progresiva concentración del sujeto sobre sí mismo, sobre los procesos interiores.

6) El sí mismo en edades avanzadas (60 o más años)

En esta etapa se produce un declive general del autoconcepto debido al influjo de múltiples factores: la percepción de la disminución de las capacidades físicas, la enfermedad, la pérdida de identidad profesional y social, la reducción de la vida social y

activa, el sentimiento de soledad agudizado, a veces por el abandono de las personas queridas. Estos acontecimientos conducen a una reformulación del propio autoconcepto, de la propia identidad y del valor moral.

- Dimensiones del Autoconcepto

Presentamos las distintas dimensiones del autoconcepto propuesto por Marsh y Shavelson (1985; cit. por Saura, 1995) y donde se observan los factores que influyen en cada una de ellas.

ASPECTOS NO ACADÉMICOS DEL AUTOCONCEPTO

1) Dimensión física

La imagen corporal tiene una especial importancia en el autoconcepto de toda persona. El cuerpo juega un papel primordial en la formación del concepto de sí mismo, concretamente en la formación de la autoimagen.

Harter (1988) encontró que la apariencia física, junto con la aceptación social (atractivo físico y popularidad) se constituyen en los elementos más poderosos a la hora de considerarse a sí mismo como competente y capaz, al menos durante la infancia y preadolescencia, aunque podemos constatar en nuestra sociedad actual, en general, tanto el atractivo físico como la aceptación social son aspectos altamente valorados incluso sobrevalorados; hecho que debe ser tenido en cuenta si queremos realizar una efectiva intervención educativa.

2) Dimensión social

El concepto de sí mismo no es algo que por naturaleza nos viene dado y que tampoco puede establecerse adecuadamente en alguien que permanece aislado, sino que aparece como consecuencia de la interacción con otros. Es a partir de la interacción personal, en el intercambio, cuando se produce el proceso de identificación de sí mismo. Posteriormente, mediante la introyección se interioriza y pasa a formar parte del arsenal propio de nociones del sí mismo. En todo caso podemos afirmar que el autoconcepto no es sólo un reflejo de las definiciones o actitudes de otros significados, sino más bien una síntesis creativa resultante del proceso de interacción. Por ello el autoconcepto sufre cambios continuos como consecuencia de nuevas experiencias.

Los factores que influyen en esta dimensión son: La valoración recibida (fuente externa), las relaciones entre iguales y otros significativos, la competencia en dominios altamente valorados y las habilidades sociales.

3) Dimensión psicológica

Cada persona tiene una idea o imagen global de sí misma y al mismo tiempo posee numerosas percepciones sobre los diferentes dominios concretos específicos de su persona: físico, social, psicológico y académico. Cada uno de estos dominios alcanza mayor o menor significatividad a lo largo de la vida y en función a la personalidad de cada sujeto, llegando unos a instalarse en lugar central de su autoconcepto y otros a situarse en lugares más periféricos e irrelevantes.

En el ámbito emocional las disposiciones personales, el autocontrol, las expectativas y atribuciones constituyen aspectos internos (fuentes internas del autoconcepto) en los que implican actitudes, valores, preferencias.

Los factores que influyen en esta dimensión son: las expectativas que tiene el sujeto sobre las consecuencias de su conducta, el control personal que le genera seguridad y el estilo atribucional interno que le permiten percibir que los éxitos o fracasos son dependientes de sus acciones (logré aprobar porque me esforcé)

ASPECTOS ACADÉMICOS DEL AUTOCONCEPTO

1) Dimensión verbal

El factor verbal se constituye en mediador en el proceso de formación de autoconcepciones del sujeto, pues el lenguaje constituye parte del bagaje interno del sujeto para pensar, organizar y controlar su propia actividad. Además el lenguaje como actividad humana asegura dos funciones básicas: comunicación y representación. Es por ello que el aprendizaje verbal resulta necesario como instrumento para representar y comunicar sentimientos, emociones, estados de ánimo, expectativas; también para obtener y ofrecer información. Por lo expresado los factores que influyen en la dimensión verbal son la comprensión y la comunicación sea oral o escrita.

2) Dimensión lógico matemática

Abarca la construcción del autoconcepto matemático a partir del desarrollo del pensamiento lógico matemático. Las matemáticas se entienden como una dinámica de

relaciones. Están constituidas por un conjunto de modelos y procedimientos de análisis, estimación, cálculo y medida sobre las relaciones entre distintos aspectos de la realidad. El acto de aprender matemática se realiza cuando se es consciente del pensamiento relacional. Por ello, en las intervenciones educativas deben ponerse de relieve relaciones que permitan en primer lugar comprender la realidad para, posteriormente poder calcular. El cálculo no debe ser lo fundamental en la matemática, sino instrumento de la matemática para comprender la realidad. Por todo ello podemos afirmar que hacer matemática implica desarrollar el pensamiento lógico.

En la actualidad hemos pasado de una concepción tradicional de matemática, como ciencia eminentemente deductiva a otra que considera la construcción del conocimiento como empírico e inductivo, por lo que en la construcción del autoconcepto matemático constituyen factores de primer orden la experiencia y la inducción. Es precisamente el pensamiento lógico lo que guiará este proceso constructivo, el cual ha de irse educando partiendo de la observación de los objetos, sus características y posibles relaciones, para posteriormente hacer deducciones lógicas. De esta forma se puede pasar a un segundo estadio en el que se manipulen símbolos que representan el ambiente. Posteriormente el alumno debe llegar a un nivel de pensamiento formal adecuado.

En la etapa de las operaciones formales el conocimiento sobrepasa lo real y se instala en lo posible. Posteriormente en lo necesario. (Piaget, 1982)

- Factores que determinan la formación del autoconcepto

Cardenal (1999) menciona que los elementos que determinan la formación del autoconcepto, se pueden agrupar en los siguientes factores:

- 1) Los padres

La primera fuente de formación del autoconcepto y la autoestima serían los padres. La figura materna tiene especial importancia a la hora de establecer en el niño los primeros sentimientos de sentirse rechazado o aceptado.

Así Sullivan (1953) destaca la interacción del niño con las personas significativas para él, en particular con la figura de la madre, y no tanto de la sociedad,

en general. Posteriormente irán cobrando importancia los demás miembros, padres y hermanos.

Se observa que en la adolescencia, el cariño de los padres influye también en la formación del autoconcepto. En cuanto a los refuerzos, si al niño se le rompe un objeto y, a continuación, los padres le dicen: “tu no sirves para nada, todo lo haces mal”. Entonces el niño irá creando un autoconcepto bajo, basado en ese comentario que el niño vive castigado. En cambio si al niño se le dice: “eres bueno porque te has estudiado las lecciones”, entonces ir adquiriendo un autoconcepto y autoestima alta, ya que esa opinión la percibe el niño como un refuerzo positivo.

2) Los “ otros significativo ”

Se refiere al papel ejercido por los “otros”, sean compañeros del sujeto, profesores, o la sociedad en general, los cuales representan alguien significativo para el sujeto. Después que un sujeto ha formado sus primeras percepciones y valoraciones sobre sí mismo por medio de su padres, empieza a tener en cuenta progresivamente, a medida que se va socializando, la opinión de los que le rodean en diferentes situaciones.

Ziller (1973) afirma que la influencia del otro significativo es hasta tal punto considerable, que alcanza, frecuentemente a determinar inexorablemente los atributos y cualidades que el niño debe poseer.

3) La auto observación

Gergen (1982) manifiesta que la autoobservación de la conducta de uno mismo y la observación de las consecuencias que tiene esta conducta en los demás, es también un factor importante que determina la formación del autoconcepto.

Esta tercera fuente pone énfasis de la determinación de la autoestima y el autoconcepto no en el exterior, en lo que los demás digan de la persona, sino en el interior del individuo, en su propia autodeterminación y autorregulación.

4) Sexo, nivel social y raza.

- Raza

Los estudios en esta área se han focalizado entre diferencias de autoconcepto entre blanco y personas de color, encontrándose tres posiciones.

*Las personas de color tienen mejor autoconcepto que los blancos (Power, Drane, Close, Noonan, Wines y Marshall, 1971; cit. por Cardenal, 1999).

*Los blancos presentan más alta autoestima que las personas de color (Stenner y Katzenmeyer, 1976; cit. por Cardenal, 1999)

*Otros estudios no han mostrado diferencias significativas en autoestima teniendo en cuenta la raza (Calhoun, Kurfis y Warren, 1976; cit. por Cardenal)

-Nivel social

Rosenberg (1965) encontró que la asociación entre autoestima y clase social es nula en la edad de 8 – 11 años, moderada para los adolescentes y considerablemente mayor para los adultos. Rosenberg manifiesta que la clase social influye menos en el niño y adolescente, por ser su entorno más homogéneo en el nivel socioeconómico, ya que las escuelas y barrios suelen presentar menos diferencias que los centros de trabajo al que asisten los adultos. De la misma manera, los compañeros del niño pertenecen principalmente a su mismo nivel social y, como consecuencia, no establecerán tantas comparaciones. Asimismo, a esta edad de la adolescencia, es menos importante para el niño la implicación de pertenecer a una u otra clase social.

El trabajo de Rosenberg es digno de tener en cuenta, pero un poco discutido, ya que la sociedad actual tan tecnificada y tan consumista, marca y determina de manera importante los pensamientos y atribuciones que haga un sujeto sobre sí mismo.

-Sexo

Los estudios existentes sobre este tema se han centrado en la etapa de la adolescencia. Simmons y Rosenberg (1973) y Lynch (1981) identifican el periodo de la adolescencia como el más inestable y negativo para el autoconcepto y la autoestima. Específicamente, las chicas muestran mayor inestabilidad y peor autoconcepto que los chicos, sobre todo en la imagen corporal.

En contraste, algunos autores (Carlson, 1965 y Engel, 1959; cit. por Cardenal), han concluido que la autoimagen es relativamente estable en la adolescencia.

El panorama en este tema todavía es complejo y contradictorio en algunos casos, pues no se tienen conclusiones contundentes y rigurosas. Finalmente, parece lógico afirmar que, en este periodo de la adolescencia, el autoconcepto tiene una justificada característica que sería la inestabilidad.

- **Funciones del autoconcepto**

La función principal del autoconcepto es la de guiar la conducta humana y capacitar al hombre para desempeñar los distintos papeles que realiza en su vida social.

Oñate (1989) presenta cuatro funciones específicas del autoconcepto.

- 1) **Mediadora en el proceso de información social**

El autoconcepto está implicado en todos los aspectos del proceso de información social, especialmente en los relacionados con una información relevante para sí mismo.

- 2) **Reguladora del afecto**

Este tipo de regulación, por lo general, implica la defensa del propio yo de los estados emocionales de carácter negativo. Esto se hace posible manteniendo la coherencia con las percepciones actuales que uno tiene sobre sí mismo que, por lo general, son positivas

- 3) **La comparación social**

Está ligada a la edad y al desarrollo evolutivo de la persona. Adquiere su pleno significado en el aula donde conviven niños de distintas capacidades, niveles y procedencias.

- 4) **Fuente de motivación**

El autoconcepto estimula a los individuos para la realización de una actividad concreta, pues hay un nexo de unión entre la motivación y la conducta, las tareas de la vida, los posibles sí mismos, los sí mismos deseados y las metas autodefinidas.

- **El autoconcepto como meta educativa**

El trabajo educativo debe orientarse a la formación integral del alumno, y, en este sentido, debe atender a su crecimiento y desarrollo en tres dominios: cognitivo, psicomotor y afectivo.

Dentro del ámbito afectivo, la mejora e incremento de una imagen positiva y realista de sí mismo es un importante objetivo educativo, por el papel que esta juega en el funcionamiento adaptativo del individuo, en su bienestar personal, y en su desarrollo personal y social. Sin embargo, en el proceso educativo muchas veces, no se le ha prestado la debida atención.

También es importante conocer que el autoconcepto tiene un papel mediador en todo el proceso de aprendizaje, ya que todas las experiencias del estudiante son filtradas a través del autoconcepto positivo o negativo y, en concreto, a través del autoconcepto académico. Las percepciones que el estudiante se forja de sí mismo, influye en cómo el estudiante se implica en el proceso de aprendizaje y en los resultados que obtiene.

Hay un interés por estudiar el autoconcepto en la investigación educativa, y esto puede ser atribuido a las metas no cognitivas que tiene la educación. Muchos autores (Coopersmith y Feldman, 1974; Battle, 1981; Beane, 1986; Canfield, 1990; citados por González y Tourón, 1994) conscientes de la importancia que el autoconcepto tiene para el bienestar y ajuste personal, han destacado la enorme responsabilidad que tienen las instituciones educativas en atender su desarrollo, y a potenciarla como meta en sí misma. Consideran que crear un medio educativo que favorezca el desarrollo de un autoconcepto positivo es uno de los principales retos de los educadores. Educadores de todos los niveles educativos.

Por otra parte, para la medición y evaluación del autoconcepto se han desarrollado, principalmente, técnicas de autorreporte. El instrumento utilizado en la presente investigación es el Cuestionario de Autoconcepto Forma “A” (AFA) que fue elaborado por Musitu, García y Gutierrez en 1981. Consta de un total de 36 ítems, con 4 subescalas que evalúan, respectivamente, los autoconceptos académico, social, emocional y familiar.

Pantoja (1997) hace referencia a los componentes del autoconcepto global que contiene el Cuestionario de Autoconcepto Forma “A” (AFA) y, que es utilizado en el presente estudio.

-Componente familiar

Está relacionado a la educación e interacción familiar de los padres con el autoconcepto de los hijos. La familia es la que trasmite, evalúa e interpreta al niño la cultura, es así como forma su primer sentido de los valores, tanto personales como sociales; es donde encuentra seguridad, castigo o recompensa y donde experimenta la aceptación o el rechazo.

El primer lugar lo ocupa la familia particularmente los padres, que en sus incesantes contactos desde la infancia van introyectando una imagen propia que gravitará a lo largo de la vida.

-Componente social

A partir del nacimiento, el organismo humano emprende la larga tarea del desarrollo, que consiste en construir un conjunto de identidades con las cuales puede interpretar y enfrentarse no sólo a su ambiente social y físico, sino también como un organismo físico de funcionamiento. El ser humano es un ser social, que interactúa con otros que perciben su conducta y emiten juicios acerca de él, de hecho, definen al atribuirle varias identidades. Puesto que la identidad es la que se formula el organismo sobre sí mismo, es importante dictaminar la habilidad intelectual del niño

-Componente Académico

Referido al autoconcepto que obtiene el estudiante en relación a su rendimiento académico y su integración escolar con sus compañeros. Los profesores y tutores ejercen una influencia determinante en el estudiante para bien o para mal. Es palpable el influjo de un solo tutor o profesor proyectando sobre sus alumnos un concepto optimista, pero es mucho más profundo cuando actúan de esta forma y al mismo tiempo todos los educadores.

-Componente emocional

Referido a las interacciones paterno-filiales que proporcionan sus miembros al apoyo emocional necesario para el desarrollo del autoconcepto.

Los conceptos del yo que tenga un individuo influyen en toda su conducta. Son producto tanto de las emociones como del intelecto. La indudable capacidad del ser humano, al menos hasta cierto grado, para mejorar las habilidades de resolución de problemas y otras habilidades cognoscitivas durante las primeras décadas iniciales de su existencia siempre tienen el freno de las emociones funcionales más primitivas. Al

conocer sobre nuestros sentimientos nos podemos entender y analizar mejor, y obrar más adecuadamente.

5.2. ESTUDIOS SOBRE AUTOCONCEPTO

Continuamos presentando algunos trabajos de investigación relacionadas con el rendimiento académico en matemática y variables afectivas y cognitivas en el mundo y en América Latina en particular.

Nuñez, J. y otros. (1998) en su trabajo de investigación “Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico, tuvieron como objetivo fundamental profundizar en la comprensión de cómo la imagen que el alumno tiene de sí mismo, es decir el autoconcepto, influye sobre la selección y utilización de estrategias de aprendizaje facilitadoras de un aprendizaje significativo. El estudio se realizó con una muestra de 371 estudiantes, con edades comprendidas entre 9 y 13 años, y residentes en la zona de Asturias. Los resultados indican que existen diferencias significativas en la selección y utilización de estrategias de aprendizaje entre alumnos con un autoconcepto positivo y negativo y, que la relación entre autoconcepto y estrategias de aprendizaje es de carácter recíproco.

De significativo aporte es la propuesta de Barca, A., Fernández de Mejía, A. y Mejía, R. (2011) en su trabajo de investigación “Autoconcepto y enfoques de aprendizaje: sus efectos en el rendimiento académico en el alumnado universitario de República Dominicana”, realizado con 787 sujetos con edades que promediaban los 18 años, analizaron las influencias del autoconcepto y los enfoques de aprendizaje sobre el rendimiento académico. Los resultados destacan la importancia de la dimensión académica del autoconcepto en cuanto a su capacidad predictiva sobre el rendimiento académico y, en menor medida, también los enfoques de aprendizaje. Así también, los resultados permiten afirmar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en cuanto a las tres dimensiones básicas del autoconcepto, así como de los enfoques de aprendizaje, destacando las mujeres por la obtención de puntuaciones más altas en autoconcepto académico, autoconcepto social general y en los enfoques de aprendizaje.

De importancia es también el resultado obtenido por Reyes, Y. (2003), quien ha realizado el trabajo de investigación titulado: “Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de Psicología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. La muestra estuvo conformada por 62 estudiantes de ambos sexos, que cursaron estudios en el primer año de la Facultad de Psicología de la UNMSM. Este trabajo de tipo correlacional tuvo como propósito medir el grado de relación existente entre el rendimiento, la ansiedad, rasgos de personalidad, autoconcepto y asertividad de los estudiantes mencionados; afirmando en una de sus conclusiones: El rendimiento académico del grupo estudiado correlaciona significativamente y de manera positiva con el autoconcepto académico y el autoconcepto familiar, hallándose una correlación negativa con los rasgos de personalidad sumisión-dominancia.

Así también, Pantoja, K. (1997), ha realizado el trabajo de investigación titulado: “Baremación del cuestionario de autoconcepto forma “ A ” (AFA) en estudiantes secundarios del cono norte de Lima en relación al grado escolar y el sexo ”. La muestra estuvo constituida por 1078 alumnos que cursaban del primero al quinto año de secundaria, con edades que fluctuaban entre 11 y 17 años, siendo 517 de ellos mujeres y 561 varones. Este trabajo permitió tener el baremo de medida que permita la interpretación del instrumento de Investigación del Cuestionario de Autoconcepto Forma “A” (AFA) en la población en referencia. Dentro de sus conclusiones tenemos:

- a) Existen diferencias significativas en el autoconcepto global en los estudiantes secundarios de los colegios nacionales del cono norte de Lima, ya que poseen un autoconcepto más sólido y desarrollado en todos los componentes académico, social, emocional y familiar.
- b) Los escolares secundarios de colegios nacionales del cono norte de Lima si difieren en función al grado escolar debido a que obtienen un puntaje heterogéneo es decir; que existe mayor competitividad y logro en el componente académico del Autoconcepto.
- c) Los escolares varones presentan mayor consistencia, solidez y logro en el autoconcepto global a diferencia de las mujeres.

Otros estudiosos como Amezcua, J. y Fernandez, E. (1998) en la Universidad de Granada, realizaron un estudio titulado: “La influencia del autoconcepto en el rendimiento académico”. Esta investigación tenía como objeto analizar la influencia de diferentes dimensiones del autoconcepto en el rendimiento académico de 1,235 alumnos

de 11 a 14 años. Se realizó un análisis de regresión múltiple con el propósito de conocer la variabilidad predictiva de cada una de las medidas de rendimiento, en función de las medidas de autoconcepto y una comparación de medias entre sujetos de alto y bajo autoconcepto. Los resultados obtenidos indican que la variable autoconcepto general no presenta incidencia significativa en los rendimientos académicos, mientras que el autoconcepto académico, como conocimiento que un sujeto tiene acerca de sus posibilidades en el ámbito educativo, es un buen predictor de los rendimientos académicos, tanto totales como específicos, aunque para éstos últimos, la mejor variable predictora es el autoconcepto académico específico a cada área de conocimiento.

Además, se consideró a Salum-Fares, A., Marin, R. y Reyes, A. (2011) en su trabajo “Autoconcepto y rendimiento académico en estudiantes de escuelas secundarias públicas y privadas de ciudad Victoria, Tamaulipas, México” tuvieron como propósito comprobar la asociación existente entre el autoconcepto y sus dimensiones (académico, social, emocional, familiar y física) con el rendimiento académico de alumnos de tercer año de educación secundaria , considerando el sexo y el tipo de escuelas a la que asisten. Los 140 estudiantes de la muestra fueron evaluados con el cuestionario AF5, Autoconcepto forma 5. Los resultados indicaron correlaciones significativas entre el autoconcepto general y su dimensión académica con el rendimiento académico. Además cada una de las dimensiones del autoconcepto presentó cuando menos una asociación significativa con el rendimiento académico, al considerar el sexo de los alumno.

Y Closas, A. (2009) en su trabajo de investigación “modelización estadística del rendimiento matemático con variables psicoeducativas en estudiantes universitarios” , tuvo como propósito elaborar un modelo ajustado y representativo de las relaciones que se establecen entre ciertas variables psicológicas y contextuales, que expliquen de que manera y en qué medida las mismas se encuentran implicadas en el rendimiento en matemáticas. El estudio se realizó en la región Noreste de Argentina y se trabajó con una muestra de 441 estudiantes universitarios de la facultad de ciencias empresariales, con edad promedio de 20 años. Los resultados obtenidos permitieron proponer un modelo teórico que fue contrastado a nivel empírico mediante el análisis de ecuaciones estructurales. Posteriormente, dada la falta de ajuste de la representación inicial, se realizaron modificaciones teóricamente razonables las cuales dan lugar a un modelo ajustado a los datos en el que participan las variables socio-familiares, estrategias de

estudio, autoconcepto académico, inteligencia general, características cognitivo-motivacionales y capacidades operativas. El modelo final sugerido puede ser, asimismo, un recurso válido para abordar con eficacia tareas de intervención educativa.

Igual Miñano; P. y Castejón, J. (2011), en su trabajo “Variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento en Lengua y Matemáticas: un modelo estructural” se sometió a prueba un modelo estructural acerca de las variables cognitivo-motivacionales explicativas del rendimiento académico en Lengua y matemáticas, en el que se incluyen como variables predictoras el rendimiento anterior, las aptitudes, el autoconcepto académico, las atribuciones causales, las orientaciones de meta y las estrategias de aprendizaje. La muestra estuvo conformada por 341 alumnos de la E.S.O de diferentes centros de la provincia de Alicante. Los resultados del análisis de ecuaciones estructurales señalaron un mejor ajuste a los datos del modelo en Lengua. Se destacó el poder determinante del rendimiento anterior con respecto al conjunto de variables motivacionales del modelo y al rendimiento académico final, así como el papel mediador de las variables motivacionales en el efecto de las aptitudes sobre dicho rendimiento.

Costa y Tabernero (2012) en su trabajo de investigación “Rendimiento académico y autoconcepto en estudiantes de educación secundaria obligatoria según el género” se centraron en analizar las diferencias de género y si éstas influyen en el autoconcepto y en el rendimiento académico de los alumnos de la Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.). Asimismo se analizó si el autoconcepto actúa como predictor del rendimiento académico. Trabajaron con una muestra de 406 estudiantes (190 alumnas y 215 alumnos). Los resultados muestran que existen diferencias de género a favor de las alumnas en las asignaturas: Lengua Española y Literatura. También se encontró que los estudiantes poseen un autoconcepto positivo no sólo en general sino también en las dimensiones académico, social, emocional, familiar y físico. No se encontraron diferencias de género en las anteriores dimensiones. También se demostró que tanto el autoconcepto académico, familiar y físico influyen directamente en el rendimiento académico.

González, Leal, Segovia y Arancibia (2012), en su artículo “Autoconcepto y talento: una relación que favorece el logro académico” presentan los resultados de una

investigación cuyo objetivo fue estimar la asociación entre autoconcepto y talento académico con los resultados académicos en lenguaje y matemática de alumnos de contextos socioeconómicos vulnerables. Se recolectaron los datos a través de pruebas alineadas al currículum, un test de inteligencia práctica, creativa y analítica y un cuestionario de autoconcepto académico. Se seleccionaron 10 colegios municipales para el trabajo y se aplicaron los instrumentos a 1411 alumnos y un cuestionario a 1411 apoderados. Los resultados obtenidos por medio de t de Student y modelos de regresión múltiple, apoyan la asociación entre expectativas académicas, autoconcepto y talento académico y sugieren que estos tres elementos conforman un círculo virtuoso que permite a los alumnos obtener buenos resultados académicos en lenguaje y matemática.

Rodríguez y Gómez-Chacón (2013), en su trabajo “Factores afectivos e identidad en el aprendizaje de la matemática escolar” presentan los resultados parciales de una investigación longitudinal desde una perspectiva identitaria sociocultural y afectiva de los sujetos. Utilizaron una metodología cualitativa y de estudio de casos y, trabajaron con 20 estudiantes mujeres durante los dos primeros años de secundaria y con un seguimiento hasta tercero. Los resultados del estudio ponen de manifiesto que las reacciones emocionales de las estudiantes dependen de las tareas matemáticas propuestas y de la dinámica de interacción que se establece entre pares y docentes. La identidad sociocultural de las estudiantes está fuertemente aferrado al contexto sociocultural mas amplio, algunas han interiorizado marcajes culturales que influyen en su autopercepción como estudiantes de matemáticas.

Barca, Peralbo, Porto, Barca y Santorum (2013), en su estudio “Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico en la adolescencia”, trabajaron en una muestra de 728 alumnos de educación secundaria de centros escolares de ciudades del norte de Portugal, y alumnos de educación secundaria de Galicia. Comprobaron que unas estrategias cognitivas de aprendizaje y un autoconcepto general y académico positivos inciden en la consecución de un buen nivel de rendimiento académico. Y al contrario, cuando las estrategias de aprendizaje son superficiales junto a un autoconcepto negativo condicionan un bajo y deficiente rendimiento académico.

Los trabajos presentados muestran los diversos factores o variables tanto afectivos como cognitivos que están asociados al rendimiento académico en general y,

en particular, también al rendimiento matemático. En otros estudios se observará que tanto variables afectivas como cognitivas influyen en el rendimiento del estudiante, es por ello que en el presente estudio se decidió verificar de qué manera están relacionados la inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y el autoconcepto con el rendimiento matemático del estudiante.

CAPÍTULO VI. EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En la actualidad, afrontamos una transformación global de los sistemas de producción y comunicación donde la ciencia, la tecnología, el desarrollo socio-económico y la educación están íntimamente relacionados. En este contexto, el mejoramiento de las condiciones de vida de las sociedades depende de las competencias de sus ciudadanos. Frente a ello, uno de los principales propósitos de la educación básica en Perú es el desarrollo del pensamiento matemático para comprender y actuar en el mundo (Ministerio de Educación del Perú, 2009).

Por ello es reconocida la importancia que desempeñan las matemáticas en la investigación, en el desarrollo científico y tecnológico. Las matemáticas son la principal herramienta con que han contado los seres humanos para entender el mundo que les rodea.

Pues el aprendizaje de las Matemáticas en los distintos cursos y niveles de enseñanza ha sido, y sigue siendo, una seria dificultad para aprenderla, tanto así que en numerosas ocasiones, debido a la coexistencia de diferentes causas, sobrepasa el dominio tanto del alumno como del profesor (Closas, 2009)

Así tenemos que en nuestro País, el problema del bajo rendimiento en matemáticas es un problema actual en los diferentes niveles educativos. Refiriéndonos específicamente a los estudiantes del nivel de Educación Secundaria, las estadísticas y estudios de carácter internacional y nacional así lo demuestran.

Por ejemplo, el proyecto PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes), la más importante investigación internacional sobre nivel educativo de un País (en lectura, matemáticas y ciencias), es promovida por la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo) que actualmente agrupa a más de 60 países.

Esta evaluación PISA tiene como objetivo: evaluar en qué medida los estudiantes próximos a concluir la educación formal obligatoria han adquirido los conocimientos y habilidades necesarias para su participación plena en la sociedad moderna del conocimiento. Las evaluaciones PISA son cada tres años y hasta el momento se han

realizado cinco evaluaciones: 2000, 2003, 2006, 2009 y 2012. El Perú ha participado en la evaluación PISA 2000, 2009 y 2012

Los resultados de evaluaciones internacionales como PISA se enfocan a implementar medidas orientadas a mejorar los sistemas educativos y a caracterizar y comparar a los estudiantes de diferentes países. Jornet (2009; cit. por González, 2012) manifiesta que la importancia de este tipo de evaluaciones es la independencia del organismo evaluador, dado que un agente externo al sistema ofrece más garantías de credibilidad

Como sabemos en el Perú, la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) del Ministerio de Educación es la entidad responsable de coordinar la aplicación de la evaluación PISA en nuestro País.

Cabe precisar que la participación de Perú en la extensión de la evaluación PISA 2000, no fue buena. En el área de matemáticas, de 41 países participantes, el Perú se ubicó en el último lugar, una posición altamente preocupante. Los estudiantes peruanos próximos a concluir su educación secundaria obtuvieron el desempeño más bajo entre los países que participaron del estudio.

Así también, Perú participó en la evaluación PISA 2009 en la que intervinieron 65 países. En el área de matemáticas el Perú se ubicó en el puesto 63, arriba de Panamá y Kirguistán (país del Asia Central), resultado nuevamente preocupante al no poder superar a ningún país participante en la evaluación del 2000.

Además, en la última evaluación PISA 2012 participaron un total de 65 países; de los cuales 35 son miembros de la OCDE y los restantes son países socios; del total 8 países pertenecen a la región Latinoamericana, entre ellos está Perú que no obtuvo resultados satisfactorios en esta evaluación, pues se ubico en el último lugar.

PISA 2012 se centró en evaluar la capacidad de los estudiantes para formular, emplear e interpretar la Matemática en diversos contextos. Esto incluye razonar matemáticamente y usar conceptos matemáticos, procedimientos, hechos y herramientas para describir, explicar y predecir fenómenos. Se busca que los estudiantes reconozcan el rol que la Matemática juega en el mundo para elaborar juicios fundamentados y tomar decisiones como ciudadanos reflexivos

En ese sentido la Unidad de Medición de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación (UMC) del Perú se encarga de realizar periódicamente la medición de los rendimientos escolares a nivel nacional, con resultados igualmente desalentadores. La gran mayoría de los estudiantes próximos a culminar la Educación Secundaria, entre el 80% y el 90% aproximadamente se encuentran en un nivel por debajo del básico en el área de matemáticas.

Benavides y Mena (2010) en el Informe del grupo para el análisis y el desarrollo (GRADE) manifiestan que a pesar de las medidas de mejora educativa que se vienen implementando en nuestro país, la calidad educativa del sistema todavía no es el adecuado.

Por tal hecho no se debe dejar de lado que uno de los objetivos fundamentales de un sistema educativo es que los alumnos aprendan, pero los datos mostrados permiten afirmar que en nuestro País , una gran parte de los estudiantes que culminan la educación secundaria lo hacen presentando serias dificultades para el aprendizaje de la matemática y por consiguiente no han desarrollado las **capacidades** y **habilidades** necesarias para las asignaturas de matemáticas a nivel universitario como : escaso razonamiento deductivo, lógico y abstracto. Una de las razones manifiesta Clossas (2009) es la diferencia entre formación matemática que poseen y la que es exigida por la Universidad

Cabe hacer, entonces, la aclaración. Se suele llamar preparación preuniversitaria, a la que realiza una persona antes de presentarse a un examen de admisión, generalmente de alguna universidad, esta es vista para muchos como el puente necesario entre el colegio y la universidad (Hurtado, 2006)

Sin embargo, manifiesta Bryde y Milbum (1990; cit. por Closas, 2009) en la vida universitaria los estudiantes encuentran una realidad muchas veces muy distinta a la experimentada durante la etapa educativa anterior. Las actividades del nuevo espacio requieren de otras exigencias como altos niveles de independencia, iniciativa y autorregulación. Es por ello que un trabajo más eficiente de los centros preuniversitarios sería el de preparar a los estudiantes para un adecuado desenvolvimiento en su vida universitaria.

Así tenemos que, la mayoría de estudiantes que acceden a la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo presentan un bajo rendimiento en las asignaturas de matemáticas que se llevan en los primeros ciclos de la Universidad, pues muchos no llegan a obtener 14 puntos, nota mínima que exige esta universidad para aprobar las asignaturas. Este problema es más notorio aún en estudiantes que se matriculan en la Escuela Preuniversitaria, quienes llegan con una serie de dificultades para el aprendizaje de la Matemática, como poco dominio de temas esenciales de matemática del nivel secundario (álgebra y resolución de problemas) y un escaso razonamiento deductivo, lógico y abstracto. En la Escuela preuniversitaria la nota mínima de aprobación de las asignaturas es 12.

Frente a esta problemática muchos profesores aplican diversas metodologías para mejorar el rendimiento matemático; otros realizan una nivelación previa antes de iniciar el desarrollo de la asignatura; pero el problema persiste porque no hay una solución significativa al bajo rendimiento, a esto se une el rechazo y temor por las matemáticas que presentan algunos estudiantes.

El rendimiento académico en matemáticas es una variable que expresa el nivel de realización alcanzado o el nivel de eficiencia logrado por el alumno como resultado de un proceso de enseñanza – aprendizaje de matemáticas, donde el alumno pone en práctica el conjunto de capacidades y habilidades que posee. En esta variable influyen un conjunto de factores como por ejemplo: estrategias de aprendizaje, nivel de pensamiento formal, inteligencia, autoconcepto, entre otros. Se ha estudiado la relación de algunas variables antes mencionadas con el rendimiento académico, en Perú, pero no se tiene actualmente un estudio de la relación de todas ellas (estrategias de aprendizaje, pensamiento formal, inteligencia, autoconcepto, entre otros) con el rendimiento

matemático y los diferentes modos y niveles de influencia en el rendimiento matemático de ciertas variables afectivas y cognitivas.

Ante este hecho, es necesario también que los organismos responsables examinen la situación y brinden una solución sostenida, que debería partir de una adecuada política educativa, para los distintos niveles, acompañado de un plan estratégico de implementación a breve, mediano y largo plazo.

Es por ello que el propósito fundamental de esta investigación fue elaborar un modelo de relaciones que expliquen las interacciones que se establecen entre ciertas variables afectivas y cognitivas implicadas en el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes Preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo”

La relevancia de esta investigación permitirá tener un diagnóstico de las características del estudiante en cuanto a inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y autoconcepto, y cómo se relacionan con el rendimiento académico en matemáticas, permitiendo a partir de los resultados guiar y potenciar sus habilidades para la matemática. De esta manera estaremos contribuyendo a que el proceso de formación de los estudiantes sea significativo y se relacione con el programa de estudios de la Escuela Preuniversitaria.

Es importante, por ello contar con un diagnóstico de los estudiantes que desean acceder a los estudios universitarios, en cuanto a inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y autoconcepto, y cómo se relacionan con el rendimiento académico en matemáticas. Las variables mencionadas consideramos son las más relevantes, las cuales se estima permitirán explorar las causas que ocasionan el bajo rendimiento en matemáticas en estudiantes de la Escuela preuniversitaria de la USAT.

Esto también permitirá lograr el propósito de la investigación que será elaborar un modelo matemático que explique las relaciones que se establecen entre ciertas variables afectivas y cognitivas implicadas en el rendimiento académico en la asignatura de matemática de los estudiantes Preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo”

6.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.2.1. Objetivos Generales

Determinar las relaciones que se establecen entre variables afectivas y cognitivas implicadas en el rendimiento académico en la asignatura de matemática de los estudiantes Preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

6.2.2. Objetivos Específicos

1. Identificar las características del rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

2. Identificar las características del nivel de coeficiente intelectual que tienen los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

3. Identificar las características del nivel de pensamiento formal que tienen los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

4. Identificar las características del nivel de las estrategias de aprendizaje que tienen los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

5. Identificar las características del nivel de autoconcepto que tienen los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

6. Determinar las relaciones existentes entre inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y autoconcepto con el rendimiento académico en matemática en estudiantes Preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo..

6.3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Variables afectivas y cognitivas asociadas al rendimiento académico en matemáticas en estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chicalyo – Perú.

6.4.HIPÓTESIS

1. Existe una relación entre el coeficiente intelectual y el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes preuniversitarios.
2. Existe una relación entre el tipo de pensamiento formal y el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes preuniversitarios.
3. Existe una relación entre el tipo de estrategia que utiliza para aprender y el rendimiento académico en matemáticas en los estudiantes preuniversitarios.
4. Existe una relación entre el tipo de autoconcepto dominante en el sujeto y su rendimiento académico en matemáticas.

6.5.VARIABLES DEL ESTUDIO

6.5.1. Definiciones operativas

	Variable independiente	Variable dependiente
Definición conceptual	<p>Coeficiente intelectual Puntuación que muestra el nivel de inteligencia, resultado de algunos Test estandarizados, diseñados para medir la inteligencia</p>	<p>Rendimiento académico en matemática Resultado del aprendizaje en matemática suscitado por la actividad educativa del profesor y producido en el alumno, así como por la actividad autodidáctica del estudiante, expresado en una calificación cuantitativa y cualitativa en muchos casos, que refleja el logro de un determinado aprendizaje.</p>
	<p>Pensamiento formal Etapa más desarrollada y diferenciada del pensamiento, continuación del periodo de las operaciones concretas; muestra capacidad para trabajar con conceptos abstractos y emplea su pensamiento hipotético deductivo para formular y comprobar hipótesis; basado en la teoría de la inteligencia de Piaget.</p>	
	<p>Estrategias de aprendizaje Conjunto de reglas o procedimientos que permiten tomar decisiones en cualquier momento del proceso de aprendizaje. Se trata de actividades u operaciones mentales que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar su</p>	

	tarea, cualquiera que sea el contenido de aprendizaje	
	Autoconcepto el autoconcepto es el conjunto de cogniciones, percepciones e ideas que tenemos de nosotros mismos; elaborada en base a una observación de nuestras capacidades y limitaciones; observación que puede verse distorsionada por factores externos al sujeto, como son la interacción con los demás, los patrones que rigen su entorno social, el repertorio biológico con que ha nacido el individuo y las experiencias en el seno familiar.	

6.5.2. Dimensiones o dominios

Variable	Subvariable	Niveles	Indicadores	Instrumento
Coeficiente intelectual	Coeficiente intelectual general	Deficiente Fronterizo Normal inferior Normal promedio Normal superior	Series Clasificación Matrices Condiciones	Test de Inteligencia General de Cattell, libre de cultura, Escala 3, Forma A
Pensamiento formal	Pensamiento Formal proposicional Pensamiento formal combinatorio	Concreto Formal A Formal B	Lógica de Proposiciones Operaciones formales combinatorias	Test de Pensamiento Formal de Longeot.
Estrategias de aprendizaje	Adquisición Codificación Recuperación Apoyo	Muy bueno Bueno Regular Bajo	Estrategias de adquisición de información Estrategias de codificación de información Estrategias de recuperación de información	Prueba ACRA

			Estrategias de apoyo al procesamiento	
Autoconcepto Global	Académico Social Emocional Familiar	Bajo Medio Alto	Autoconcepto académico Autoconcepto social Autoconcepto emocional Autoconcepto familiar	Escala de Autoconcepto Forma "A" (AFA)

6.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo conformado por 350 estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, matriculados en el ciclo 2012-I, los cuales son de ambos sexos y cuyas edades fluctúan entre 16 a 18 años. Dichos estudiantes son egresados de secundaria y proceden de colegios nacionales y particulares de la región Lambayeque.

Se invito a participar de la investigación a toda la población, pero solo se llego a tener 223 estudiantes que desearon participar de la investigación. Por tanto consideramos que se ha trabajado con la población sin llegar a la totalidad.

6.7. INSTRUMENTOS

Los datos sobre coeficiente intelectual, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y autoconcepto de los estudiantes, fueron obtenidos mediante la aplicación de un conjunto de instrumentos que nos permitió conocer el estado del desarrollo psicológico y la formación académica de cada uno de los estudiantes que formaron parte de nuestra muestra de estudio. Describimos a continuación los instrumentos utilizados.

6.7.1. Evaluación de inteligencia

Para medir esta variable se utilizó el Test de Inteligencia General de Cattell, libre de cultura, Escala 3, Forma A (segunda edición) , elaborado por el inglés R.B. Cattell y A.K.S. Cattell. Escala elaborada con elementos que eliminasen en el mayor grado posible las influencias culturales.

En nuestro medio, la confiabilidad y validez del test en referencia han sido comprobadas, a través del estudio de su adaptación y estandarización efectuado por Manuel Miljanovich (Miljanovich, 2000).

El Test de Inteligencia General de Cattell, libre de cultura, Escala 3, Forma A, es una prueba de tipo papel-lápiz, y la serie completa comprende tres escala: La escala 1, para niños de 4 a 8 años de edad y adultos con deterioro mental; la escala 2 para las edades de 8 a 13 años y adultos normales; y la escala 3 para estudiantes de educación secundaria, hasta adultos superiores. En la presente investigación se utilizó la escala 3. La escala 2 y 3 son semejantes, excepto por el nivel de dificultad y son de aplicación individual o colectiva. Cada una consta de los cuatro subtest siguientes:

- 1) SERIES: La tarea del sujeto consiste en seleccionar, entre las opciones propuestas, la respuesta que continúa adecuadamente la serie.
- 2) CLASIFICACIÓN: Consta de cinco figuras y el sujeto debe marcar las figuras que no concuerdan con el resto.
- 3) MATRICES: La tarea consiste en completar el cuadro de dibujos o matriz que se presenta en el margen izquierdo mediante la elección de una de las cinco soluciones que se proponen.
- 4) CONDICIONES: El trabajo consiste en elegir la alternativa que cumpla las mismas que se indican en el dibujo muestra.

6.7.2. Evaluación del pensamiento formal

Para medir esta variable cognitiva se utilizó el Test de Longeot, que consta de dos partes: Test de la Lógica de Proposiciones (TLP) y Test de las Operaciones Formales Combinatorias (TFC). Estas pruebas han sido elaboradas, en base de la Teoría de la Inteligencia de Piaget. Las pruebas de pensamiento formal han sido estandarizadas en Francia por F. Longeot (1967), discípulo Francés de Piaget. Fue traducido, adaptado, validado y aplicado por primera vez en Lima por Alegría Majluf (1984), utilizado posteriormente en estudios del pensamiento formal por Castillo (2000).

Las pruebas de pensamiento formal proposicional-combinatorio miden el desarrollo cognitivos del sujeto, son del tipo papel y lápiz, y pueden administrarse en forma individual o colectiva. Este test consta de dos partes: El Test de Lógica Proposicional y el Test de Lógica Combinatoria.

El Test de Lógica de Proposicional (TLP) comprende dos partes:

En La primera parte, cinco raciocinios lógicos (uno es el ejemplo) y el sujeto debe señalar una conclusión adecuada entre las tres alternativas que el enunciado ofrece y que son reportados sobre la hoja de respuestas. Se trata de una seriación o un encadenamiento de clases.

En la segunda parte, siete problemas (un es el ejemplo), los cuales son presentados apelando a los esquemas de la lógica de proposiciones (implicaciones, disyunciones, conjunciones, etc.). A partir de una proposición dada como exacta, el sujeto debe deducir la conclusión adecuada utilizando las reglas de implicación, disyunción o conjunción entre varias proposiciones.

El Test de Lógica de Combinatoria (TLC) comprende tres clases de operaciones combinatorias:

Las combinaciones en las que el alumno tiene que descubrir en un número dado de elementos todas las posibles parejas.

Las permutaciones en las que tiene que encontrar en una cantidad de elementos, todas las ordenes posibles de presentación; y

Los arreglos que constituyen la síntesis de las dos operaciones precedentes, en las que tienen que descubrir a la vez parejas y permutaciones.

6.7.3. Evaluación de las estrategias de aprendizaje

Esta variable fue medida utilizando la Escala de Estrategia de Aprendizaje (ACRA) elaborado por los autores José María Román Sánchez y Sagrario Gallego Rico en Valladolid- España.

Fue adaptada y validada en Perú por López (2008) en una población de 2924 estudiantes ingresantes a la Universidad Nacional Federico Villareal el año 2005.

El ACRA puede ser aplicado en distintas fases (evaluación inicial, final o de seguimiento) y tipos de intervención psicoeducativa:

- 1)Preventiva: Para entrena en determinada estrategia cognitiva de aprendizaje antes de que se prevea su uso
- 2)Correctiva: Para entrenar en determinada estrategia general tras constatar que su carencia o su incorrecta utilización afecta negativamente al rendimiento de los estudiantes
- 3)Optimizadora: Para entrenar en determinada estrategia a un alumno o a un grupo de alumnos que , aunque ya usan la estrategia deseamos formar hábitos.

Este instrumento es administrables a alumnos de Educación Secundaria, desde los 12 años, incluyendo educación universitaria. La administración es en forma individual o colectiva.

El cuestionario tiene 119 ítems en función de cuatro grados o frecuencia con que suelen usar dichas estrategias; nunca o casi nunca, algunas veces, bastantes veces, siempre o casi siempre.

Dicho instrumento se fundamenta en el procesamiento de la información como base del aprendizaje y permite medir el grado en que el alumno posee y aplica estrategias de adquisición, codificación, recuperación y apoyo al procesamiento de la información.

6.7.4. Evaluación del autoconcepto.

Para medir esta variable afectiva se utilizó el Cuestionario de Autoconcepto Forma A (AFA). Esta escala fue elaborada por Musitu, G. , García, F. y Gutierrez, M. al

efectuarse una investigación sobre la integración del rechazo escolar (Musitu, García y Gutierrez, 1991).

Para fines de esta investigación, se utilizó el baremo elaborado por Pantoja (1997), quién trabajo con alumnos de ambo sexos que cursan el primero a quinto año de secundaria de los Colegios nacionales del Cono Norte de Lima, obteniendo la validez y confiabilidad del Cuestionario de Autoconcepto Forma "A" (AFA). Este Cuestionario también fue utilizado por Reyes (2002) en su trabajo de investigación presentado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, de Lima.

El propósito principal de este cuestionario es tener un diagnóstico del autoconcepto del estudiante en cuatro aspectos: académico, social, emocional y familiar. De acuerdo a este diagnóstico se podrá ayudar al estudiante en su desempeño escolar, detectando aspectos que influyen negativamente. El cuestionario puede ser aplicado en forma individual o colectiva, y a estudiantes comprendidos entre los 12 y 18 años.

6.7.5. Validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados

Se conoce que un instrumento es válido si realmente mide la variable que pretende medir, mientras que un instrumento es confiable si su aplicación repetida al mismo individuo produce los mismos resultados. Por ello, se realizaron las pruebas para verificar la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados en el presente estudio, obteniéndose los siguientes resultados:

-Test de Inteligencia General de Cattell, libre de cultura, Escala 3, Forma A

VALIDEZ

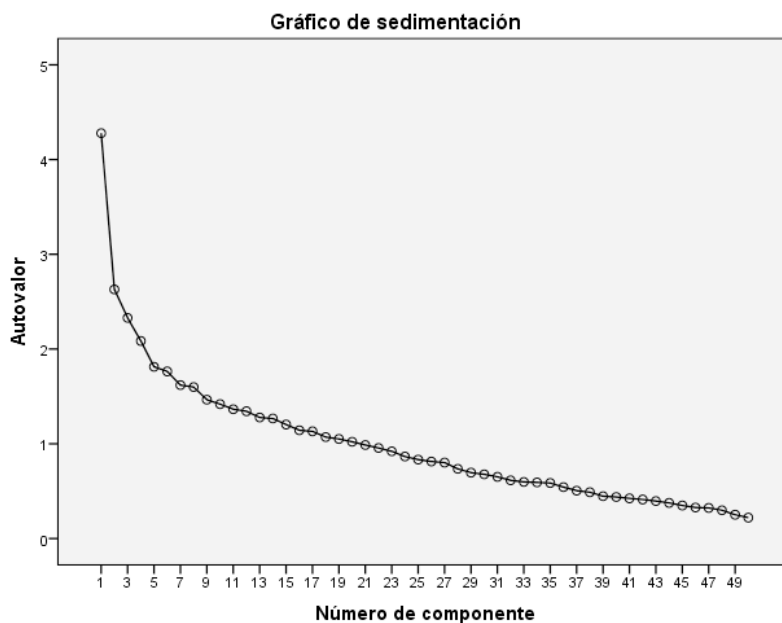
El resultado de la tabla N° 6.1 muestra que el test de inteligencia es válido según el KMO de 0.59 lo cual indica que el test de inteligencia General de Cattell es bajo en consistencia, claridad y precisión; sin embargo, la prueba de esfericidad de Barlett tiene un $p= 0,00 < 0,05$ por lo que se afirma que el análisis factorial es pertinente para la investigación.

Tabla N° 6.1: Prueba de KMO y Bartlett del Test de Cattell

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	0.587
Aprox. Chi-cuadrado	2172.287
Prueba de esfericidad de Bartlett gl.	1225
Sig.	.000

Fuente: Análisis estadístico del investigador

La tabla de porcentajes de varianza explicada (Anexo – Tabla N° 01) muestra que, existen 50 variables en el análisis, solo es posible extraer 50 factores como máximo; sin embargo, 20 de los autovalores contienen información sustancial sobre la varianza común y explican el 65.75% de la varianza total.



El gráfico de sedimentación muestra que la pendiente pierde inclinación a partir del quinto autovalor (hacia la derecha), por lo que sólo debe extraerse los cuatro primeros factores y desechar del quinto en adelante; cabe indicar que es el 22.65 % de la varianza (ver anexo Tabla N° 01), esto se debe a que el test tiene una baja consistencia, claridad y precisión en el argumento del ítem.

CONFIABILIDAD

El resultado de la Tabla N° 6.2 muestra que el test de inteligencia General de Cattell presenta un alfa de Cronbach de 0.73, por lo que se afirma que el test es moderadamente confiable y consistente para la investigación.

Tabla N° 6.2: Estadísticas de fiabilidad del Test de Cattell

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.733	50

Fuente: Análisis estadístico del investigador

-Test de Pensamiento formal de Longeot

VALIDEZ

El resultado de la Tabla N° 6.3 muestra que el test de pensamiento formal de Longeot es válido según el KMO de 0.76 lo cual indica que el test de Pensamiento Formal de Longeot es medianamente alto en consistencia, claridad y precisión; así mismo, la prueba de esfericidad de Barlett tiene un $p= 0,00 < 0,05$ por lo que se afirma que el análisis factorial es pertinente para la investigación.

La tabla de porcentajes de varianza explicada (Anexo – Tabla N° 02) muestra que, existen 18 variables en el análisis, solo es posible extraer 18 factores como máximo; sin embargo, 6 de los autovalores contienen información sustancial sobre la varianza común y explican el 55.402% de la varianza total

Tabla N° 6.3: Prueba de KMO y Bartlett del Test de Longeot

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.760
	Aprox. Chi-cuadrado	670.499
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	153
	Sig.	.000

Fuente: Análisis estadístico del investigador

CONFIABILIDAD

El resultado de la tabla N° 6.4 muestra que el test de pensamiento formal de Longeot presenta un alfa de Cronbach de 0.75, por lo que se afirma que el test es moderadamente confiable y consistente para la investigación.

Tabla N° 6.4: Estadísticas de fiabilidad del Test de Longeot

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.746	18

Fuente: Análisis estadístico del investigador

-Escala de Estrategia de Aprendizaje (ACRA)

VALIDEZ

El resultado de la Tabla N° 6.5 muestra que la escala de estrategias de aprendizaje resultó válido dado que presenta un KMO de 0.85 lo cual indica que la prueba ACRA es notablemente alta en consistencia, claridad y precisión; así mismo, la prueba de esfericidad de Barlett tiene un $p= 0,00 < 0,05$ por lo que se afirma que el análisis factorial es pertinente para la investigación.

La tabla de porcentajes de varianza explicada (Anexo – Tabla N° 03) muestra que, existen 119 variables en el análisis, solo es posible extraer 119 factores como máximo; sin embargo, 4 de los autovalores contienen información sustancial sobre la varianza común y explican el 35.703% de la varianza total.

Tabla N° 6.5: Prueba de KMO y Bartlett de la escala de estrategias de aprendizaje

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	.852
Aprox. Chi-cuadrado	16818.789
Prueba de esfericidad de Bartlett gl	7021
Sig.	.000

Fuente: Análisis estadístico del investigador

CONFIABILIDAD

El resultado de la tabla N° 6.6 muestra que la prueba ACRA presenta un alfa de Cronbach de 0.97, por lo que se afirma que el test es altamente confiable y consistente para la investigación.

Tabla N° 6.6: Estadísticas de fiabilidad de la escala de estrategias de aprendizaje

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.971	119

Fuente: Análisis estadístico del investigador

-Cuestionario de Autoconcepto Forma A (AFA)

VALIDEZ

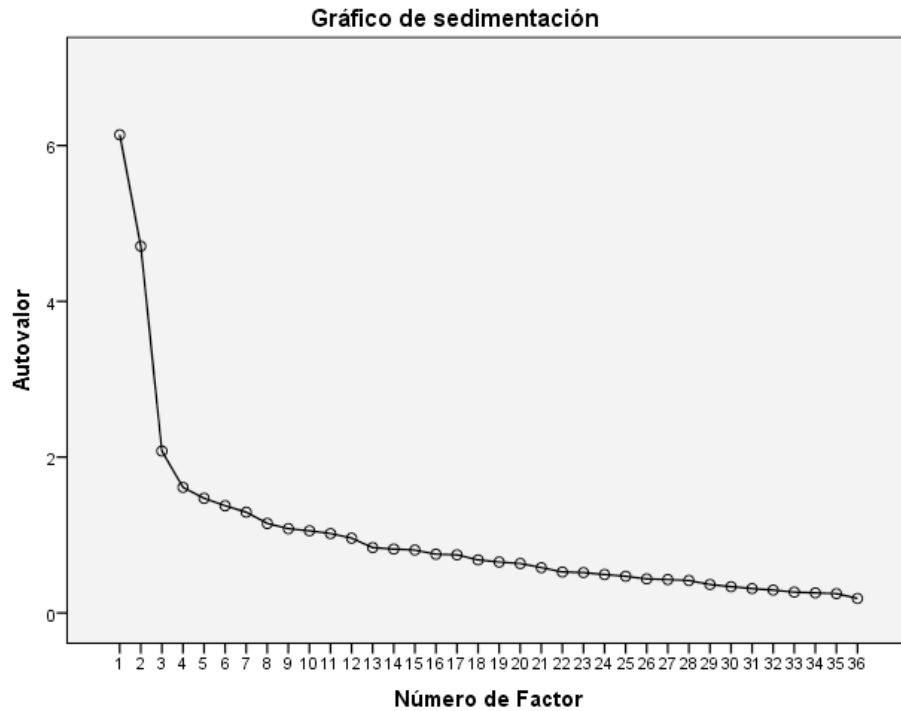
El resultado de la tabla N° 6.7 muestra que el test de autoconcepto es válido dado que presenta un KMO de 0.803 lo cual indica que el Cuestionario de Autoconcepto forma “A” (AFA) es notablemente alto en consistencia, claridad y precisión; así mismo, la prueba de esfericidad de Barlett tiene un $p= 0,00 < 0,05$ por lo que se afirma que el análisis factorial es pertinente para la investigación.

La tabla de porcentajes de varianza explicada (Anexo – Tabla N° 04) muestra que, existen 36 variables en el análisis, solo es posible extraer 36 factores como máximo; sin embargo, 11 de los autovalores contienen información sustancial sobre la varianza común y explican el 48.031% de la varianza total.

Tabla N° 6.7: Prueba de KMO y Bartlett del test de autoconcepto

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	.803
Aprox. Chi-cuadrado	2670.832
Prueba de esfericidad de Bartlett gl	630
Sig.	.000

Fuente: Análisis estadístico del investigador



El gráfico de sedimentación muestra que la pendiente pierde inclinación a partir del quinto autovalor (hacia la derecha), por lo que sólo debe extraerse los cuatro primeros factores y desechar del quinto en adelante; cabe indicar que los tres factores extraídos estarían explicados por el 32.801% de la varianza (ver anexo Tabla N° 04).

CONFIABILIDAD

El resultado de la tabla N° 6.8 muestra que el Cuestionario del Autoconcepto forma “A” (AFA) presenta un alfa de Cronbach de 0.71, se afirma que el test es moderadamente confiable y consistente para la investigación

Tabla N° 6.8: Estadísticas de fiabilidad del test de autoconcepto

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.710	36

Fuente: Análisis estadístico del investigador

6.8.METODOLOGÍA

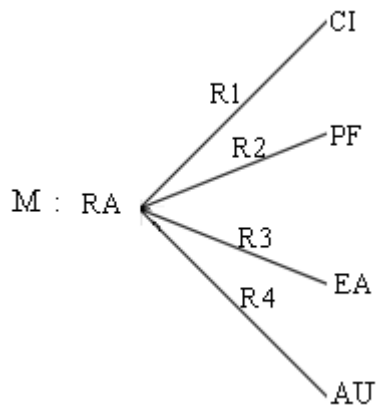
6.8.1. Enfoque de investigación

La investigación se basa en el enfoque cuantitativo, de corte descriptivo correlacional, según Hernandez, Fernandez y Baptista (2006). El interés es lograr una aproximación de la relación entre variables afectivas y cognitivas con el rendimiento matemático en estudiantes preuniversitarios

6.8.2. Diseño

Se utilizó un diseño correlacional y descriptivo con el fin de obtener un modelo que explique las diferentes relaciones establecidas en la hipótesis de investigación

El esquema del diseño es el siguiente:



En el cual podemos identificar:

M : Muestra de estudio

RA : Observaciones en la variable rendimiento académico en matemáticas

CI : Observaciones en la variable coeficiente intelectual

PF : Observaciones en la variable pensamiento formal

EA : Observaciones en la variable estrategias de aprendizaje

AU: Observaciones en la variable autoconcepto

R1: Correlación entre rendimiento académico y coeficiente intelectual

R2: Correlación entre rendimiento académico y pensamiento formal

R3: Correlación entre rendimiento académico y estrategias de aprendizaje

R4: Correlación entre rendimiento académico y autoconcepto

6.8.3. Procedimiento

En la realización de la presente investigación se utilizó el método empírico, para la caracterización del objeto de estudio. Además, se necesitó de un análisis documental de las fuentes bibliográficas, método que permitió acceder a referentes teóricos actualizados y relevantes; de igual forma, se utilizó la observación directa, aplicación de instrumentos y la valoración por especialistas, los cuales permitieron recoger opiniones, criterios e informaciones que contribuyeron en la investigación.

También se necesitó del método histórico –lógico, en la determinación de los antecedentes de estudio y las tendencias históricas de las investigaciones realizadas sobre variables relacionadas con el presente trabajo: Inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico en matemáticas.

Para la sistematización de las ideas relacionadas con el objeto de estudio y para establecer las múltiples relaciones entre las variables se analizó con ayuda del método análisis – síntesis.

El método inductivo permitió conocer la realidad del objeto de estudio, a través de un proceso lógico que parte de lo particular a lo general. Finalmente, con el método deductivo se realizó un análisis global de la situación problemática del objeto de estudio y la relación entre variables

CAPÍTULO VII. ANALISIS DE LOS DATOS Y RESULTADOS

7.1. INTRODUCCIÓN

Después de aplicar los instrumentos de investigación y obtenidas las calificaciones en matemáticas de los estudiantes preuniversitarios de la muestra, se inició el proceso de tabulación de datos directos en el editor de datos del paquete estadístico SPSS versión 20, con la finalidad de tener la información planteada en los objetivos y las hipótesis del presente estudio.

A través de una estadística descriptiva, fue importante conocer las características de los estudiantes en las diferentes variables consideradas: Rendimiento matemático, cociente intelectual, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y autoconcepto. A continuación presentamos los resultados que nos han parecido más oportunos para caracterizar a la muestra de estudio.

Resultados con respecto al rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes preuniversitarios participantes en el estudio.

El rendimiento en matemáticas es definido por Barbero, Holgado, Vila y Chacón (2007) como la capacidad de los estudiantes para solucionar problemas relacionados con números y operaciones, mientras que Godino, Batanero y Font (2003) la definen como la capacidad de los estudiantes para resolver problemas.

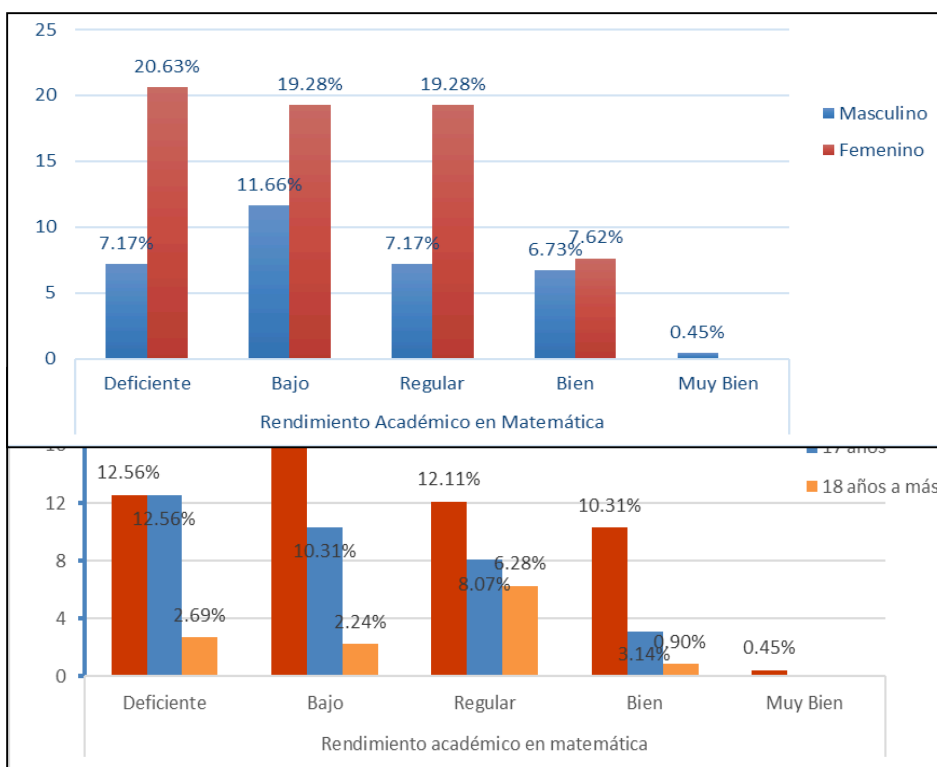
Esta capacidad para resolver problemas y ejercicios en la asignatura de matemática se conoció al observar el promedio final de los estudiantes preuniversitarios al concluir su ciclo de preparación, obteniéndose resultados como el 27.80% de los estudiantes presentan un rendimiento deficiente dentro de los cuales el 20.63% son mujeres y el 7.17% son varones, el 30.94% de los estudiantes presentan un bajo rendimiento en matemática dentro de los cuales el 19.28% son mujeres y el 11.66% son varones, el 26.46% presenta un rendimiento regular, mientras que un 14.35% presenta un buen rendimiento y sólo un 0.45% presenta un muy buen rendimiento en matemáticas (Figura N° 7.1).

Así también en la Figura N° 7.2, observamos que del total de estudiantes de 16 años, el 18.39% presenta un bajo rendimiento académico en matemática, un 12.56% presenta un rendimiento regular; de los estudiantes de 17 años, el 12.56% presenta un rendimiento deficiente, un 10.31% presenta un bajo rendimiento, mientras que de los alumnos de 18 años a más, el 6.28% presenta un regular rendimiento académico en matemática.

Estos resultados indican que el grupo de estudio presentó dificultades para el aprendizaje de la matemática, dado que, es un porcentaje bajo el número de estudiantes que presentan un buen rendimiento.

Este bajo rendimiento en matemática se presenta en diferentes contextos educativos y es una preocupación en diversos países del mundo por mejorar esta situación. Estamos de acuerdo con Castro y Yamada (2013) quienes manifiestan que estas deficiencias no se inician en la formación superior, sino devienen de la formación básica recibida en la educación secundaria, y se agudiza en la universidad debido al incremento de la complejidad de las actividades académicas. Pensamiento similar es la que tiene Closas (2009), sostiene que el bajo rendimiento académico se debe a que existe diferencia entre la formación académica que poseen los estudiantes al finalizar la educación secundaria y la que es requerida en la universidad, esta situación les impide llevar de manera adecuada las tareas que tienen lugar en este contexto.

Figura N° 7.1: Rendimiento académico en matemática de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género.



Fuente:
Coordinación Administrativa - USAT 2012.

Figura N° 7.2: Rendimiento académico en matemática de estudiantes preuniversitarios de la USAT según la edad.

Fuente:
Coordinación Administrativa - USAT 2012.

Resultados con respecto al coeficiente intelectual de los estudiantes preuniversitarios participantes en el estudio

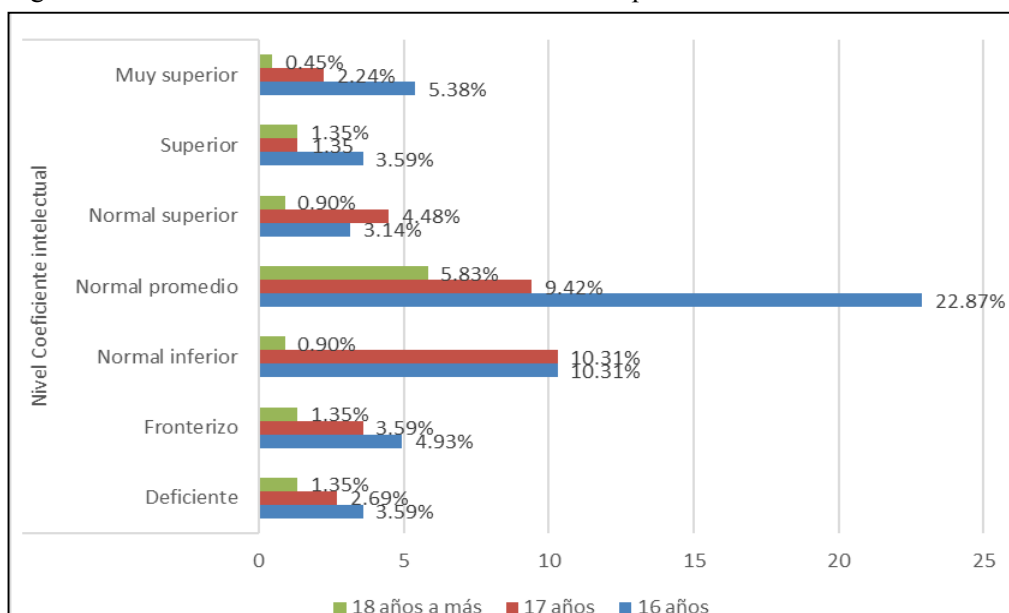
Algunos investigadores definen la inteligencia como la capacidad para resolver problemas, y en particular problemas matemáticos; y es aquí donde se ve la relación de la inteligencia con el rendimiento matemático. Sostienen que inteligencia, razonamiento y resolución de problemas se consideran partes de un mismo todo (Sternberg, 1982; Mayer, 1983, Carroll, 1988 y Pozo, 1994; cit. por Toboso, 2004). El cociente intelectual que expresa el nivel de desarrollo mental de los estudiantes preuniversitarios fueron evaluados a través del test de Inteligencia general de Catell, libre de cultura, Escala 3, Forma A, obteniéndose resultados como el 38.12% de los estudiantes presentan un nivel promedio de coeficiente intelectual dentro de los cuales el 26.46% son mujeres y el 11.66% son varones, el 21.52% presenta un nivel inferior, el 7.62% presenta un nivel

deficiente de coeficiente intelectual dentro de los cuales el 3.59% son mujeres y el 4.04% son varones, mientras que el 6.28% presentó un nivel superior de coeficiente intelectual y sólo el 8.07 presentó un nivel superior de coeficiente intelectual (Figura N° 7.3). Así también en la Figura N° 7.4 observamos que, del total de estudiantes de 16 años, el 22.87% presenta un coeficiente intelectual normal promedio, un 10.31% presenta un coeficiente normal inferior y un 3.59% presenta un coeficiente intelectual deficiente; de los estudiantes de 17 años, el 10.31% presenta un coeficiente normal inferior, un 9.42% presenta un coeficiente normal promedio y un 1.35% presenta un coeficiente intelectual superior; mientras que, de los alumnos de 18 años a más, el 5.83% presenta un coeficiente intelectual normal promedio y tan sólo un 0.45% presenta un coeficiente intelectual muy superior

Estos resultados indican que los estudiantes preuniversitarios que conformaron la muestra no tienen en su mayoría un nivel aceptable de coeficiente intelectual, pues en el nivel promedio están menos del 50% de estudiantes y en nivel superior apenas un 6.28%.

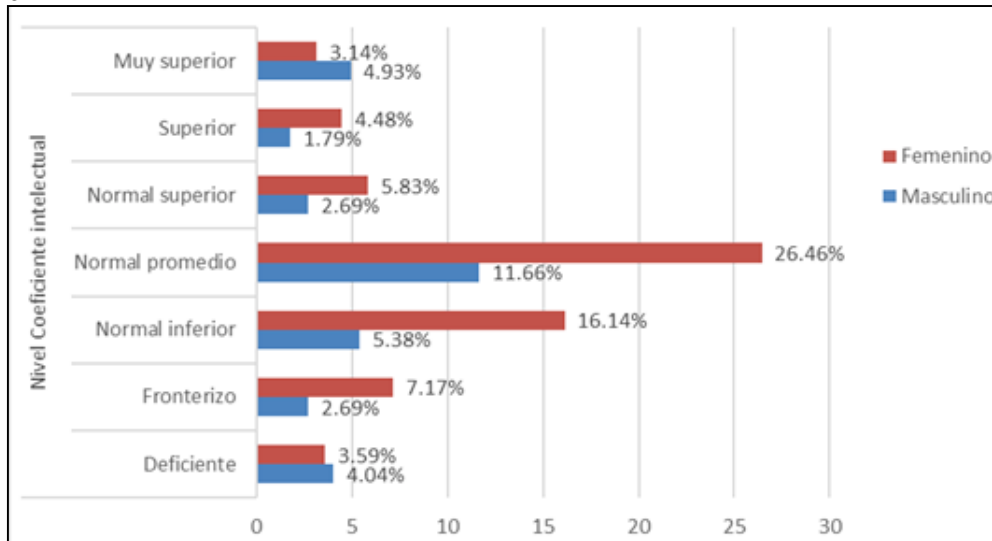
Los trabajos de Gonzáles, Aragon y Silva (2000) consideran la inteligencia como predictor del rendimiento académico, así también Montse (2006) en su trabajo encontró que los estudiantes identificados con alta capacidad intelectual resuelven mejor los problemas planteados. Por ello en el presente trabajo fue importante conocer las características del desempeño intelectual de los estudiantes para relacionarlos con su rendimiento en matemáticas

Figura N° 7.3 : Coeficiente intelectual de estudiantes preuniversitarios de la USAT según edad



Fuente: Test de Coeficiente Intelectual - USAT 2012.

Figura N° 7.4 : Coeficiente intelectual de estudiantes preuniversitarios de la USAT según género



Fuente: Test de Coeficiente Intelectual - USAT 2012.

Resultados con respecto al pensamiento formal de los estudiantes preuniversitarios participantes en el estudio

Cabrera (2001) manifiesta que el pensamiento formal es el nivel más elevado de pensamiento, se adquiere en la adolescencia y se caracteriza por la capacidad que tiene el sujeto para el pensamiento abstracto. Este pensamiento, es preocupación de muchos investigadores y profesores inquietos por el bajo rendimiento matemático que presentan los estudiantes en los diferentes niveles educativos, por ello al grupo de estudio se le aplicó el test de pensamiento formal de Longeot. Este test tiene dos partes: pensamiento formal proposicional y pensamiento formal combinatorio.

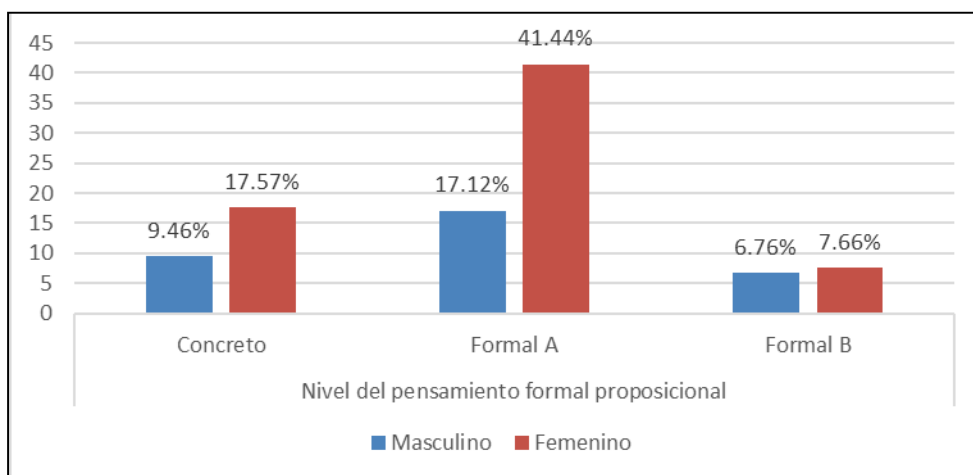
Con respecto al pensamiento formal proposicional, en la Figura N° 7.5 tenemos que el 58.56% de estudiantes presentan un nivel de pensamiento formal A dentro del cual el 41.44% son mujeres y el 17.12% son varones, el nivel concreto está formado por

un 27.03% de los estudiantes dentro de los cuales el 17.57% son mujeres y el 9.46% son varones y el nivel formal B por un 14.41%

Con respecto al pensamiento formal proposicional combinatorio, en la Figura N°7.6 tenemos que el 52.02% de los estudiantes presenta un nivel de pensamiento formal A dentro del cual el 34.98% son mujeres y un 17.04% son varones, el 47.98% presenta un nivel concreto de pensamiento formal, dentro del cual el género femenino presenta un 31.84% y el género masculino un 16.14% .

Los resultados indican que los estudiantes presentan un aceptable desarrollo de pensamiento formal, pues mas del 50% de estudiantes de la muestra están en el nivel de pensamiento formal A (en cuanto a pensamiento formal proposicional.), así también un poco mas del 50% de estudiantes están en el nivel de pensamiento formal A (en cuanto a pensamiento formal combinatorio)

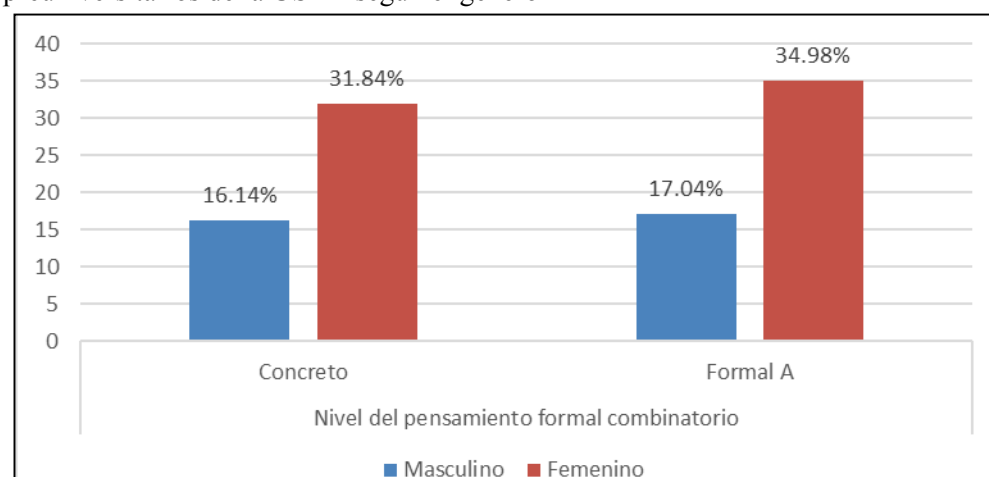
Figura N° 7.5: Pensamiento Formal Proposicional de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género



Fuente: Test de Pensamiento Formal - USAT 2012

Figura N° 7.6: Pensamiento Formal Combinatorio de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género

Figura N° 7.6: Pensamiento Formal Combinatorio de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género



Fuente: Test de Pensamiento Formal - USAT 2012.

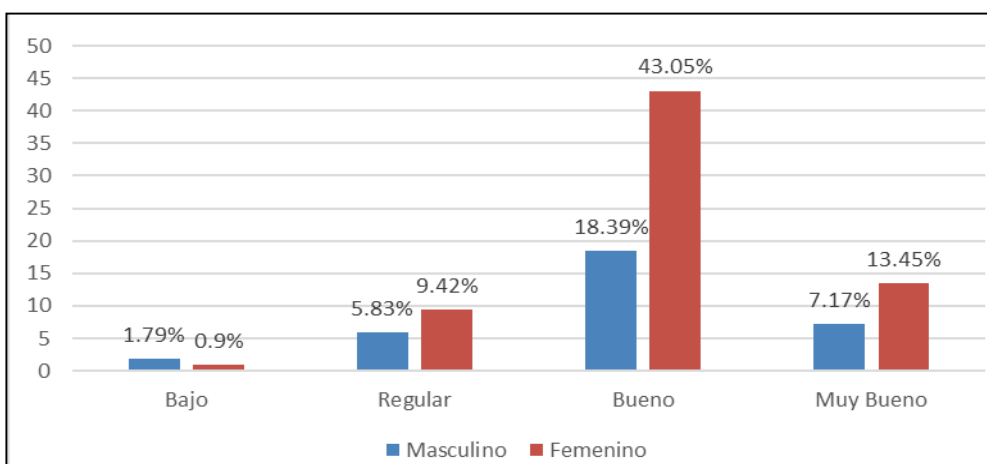
Resultados con respecto a las estrategias de aprendizaje de los estudiantes preuniversitarios participantes en el estudio

Beltran y Genovard (1996) definen las estrategias de aprendizaje como un conjunto de reglas o procedimientos que permiten tomar decisiones en cualquier momento del proceso de aprendizaje. Se trata de actividades u operaciones mentales que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar su tarea, cualquiera que sea el contenido de aprendizaje. Por otra parte Román y Gallego (1994) entienden las estrategias de aprendizaje como actividades propositivas que se reflejan en las cuatro grandes fases del procesamiento de la información: adquisición, codificación o almacenamiento de la información, recuperación de información y estrategias de apoyo al procesamiento.

En el presente estudio seguimos la propuesta de Román y Gallego para evaluar las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes preuniversitarios de la muestra. Es así como aplicamos la escala de estrategias de aprendizaje (ACRA).

En cuanto a estrategias de adquisición tenemos: el 61.43% de estudiantes presenta un buen nivel de estrategias de aprendizaje, el 20.63% presenta un nivel muy bueno, mientras que sólo el 2.69% presenta un nivel bajo en estrategia de adquisición (Figura N° 7.7)

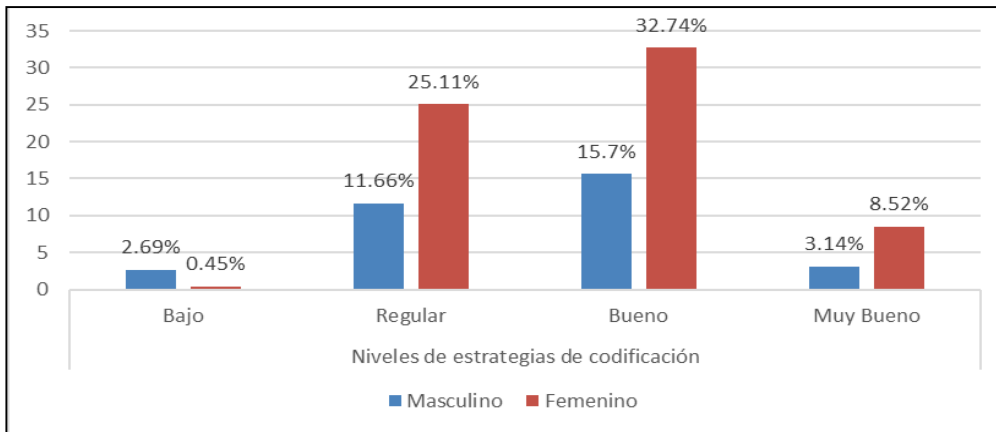
Figura N° 7.7: Estrategia de Adquisición de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género



Fuente: Cuestionario ACRA - USAT 2012

En cuanto a estrategias de codificación tenemos: el 48.43% de los estudiantes presentan un buen nivel de estrategias de codificación dentro del cual el género femenino presenta el 32.74% y el género masculino el 15.70%, en segundo lugar el 36.77% de los estudiantes presenta un nivel regular, en menor medida el 11.66% de los estudiantes presenta un nivel muy bueno, mientras que sólo el 3.14% presenta un nivel bajo en estrategias de codificación (Figura 7.9)

Figura N° 7.8: Estrategia de Codificación de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género

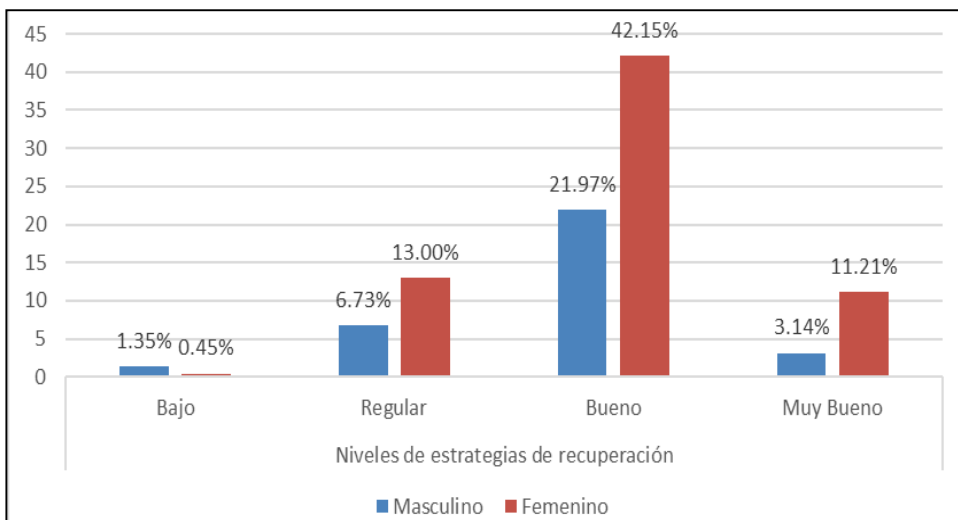


F
Fuente: Cuestionario ACRA - USAT 2012.

L
OS
resultad

os que se refieren a las estrategias de recuperación indican: el 64.13% de los estudiantes presentan un buen nivel de estrategias de recuperación dentro del cual el género femenino presenta el 42.15% y el género masculino el 21.97%. El 19.73% de los estudiantes presentan un nivel regular, un 14.35% presenta un nivel muy bueno, mientras que sólo el 1.79% presenta un nivel bajo en estrategias de recuperación (Figura N° 7.9)

Figura N° 7.9: Estrategia de Recuperación de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género

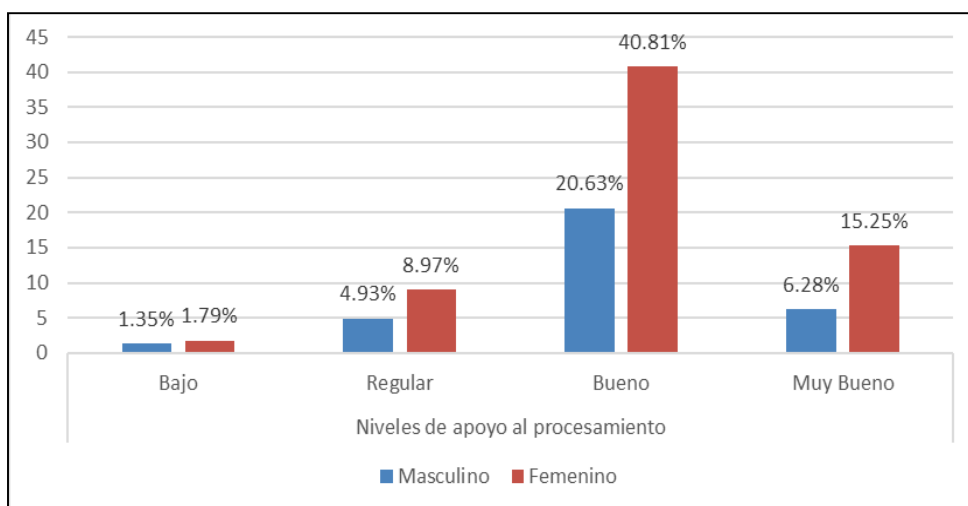


Fuente:
Cuestionario
ACRA -
USAT 2012

En
la Figura
N° 7.10,
los
resultados
que se
refieren a

las estrategias de apoyo al procesamiento de la información muestran que: el 61.43% presenta un buen nivel de estrategias de apoyo al procesamiento dentro del cual el género femenino presenta el 40.81% y el género masculino el 20.63%. El 21.52% presenta un nivel muy bueno, el 13.90% presenta un nivel regular, mientras que, sólo el 3.14% presenta un nivel bajo en estrategias de apoyo al procesamiento de la información

Figura N°7.10: Estrategia de Apoyo al procesamiento de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género



Fuente:
Cuestionari
o ACRA -
USAT
2012.

D
e acuerdo
a los
resultado
s un buen
porcentaj

e de estudiantes, mas del 50% en la mayoría de los casos, presentan un buen nivel de estrategias de aprendizaje, en los diferentes indicadores del instrumento ACRA aplicado. Es así como podemos indicar que los estudiantes de la muestra conocen y

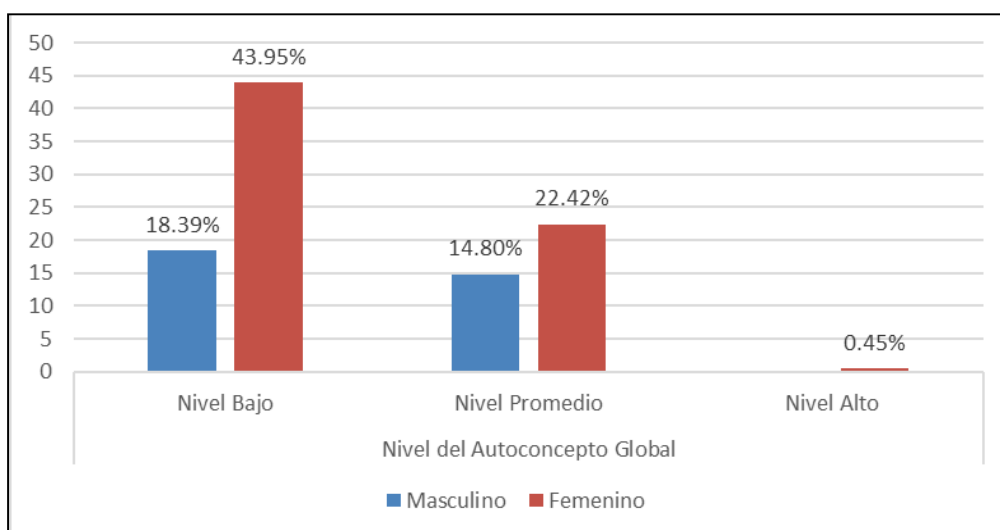
dominan algunos recursos para aprender de manera independiente; así mismo estamos de acuerdo con González, et. al. (2004) cuando afirma que un estudiante que conoce las estrategias y técnicas a utilizar, y cuando ha de usarlas, puede interpretar sus experiencias de estudio de forma significativa y acaba teniendo un buen conocimiento de lo que ocurre en su mente cuando aprende.

Resultados con respecto al autoconcepto de los estudiantes preuniversitarios participantes en el estudio

González-Pineda (1998; cit. por Gonzáles, 2005) manifiesta que el autoconcepto es un conjunto de percepciones que contiene dos tipos de información acerca de uno mismo que interaccionan: a) Descriptiva : la autoimagen (el sujeto se describe a si mismo) y b) evaluativo: la autoestima (valoración que el sujeto hace de si mismo y que tiende a mantenerse). Hay varios autores e investigadores que mencionan la importancia del autoconcepto como variable que interviene en el desempeño del estudiante. Así tenemos que, Oñate (1989) afirma que el autoconcepto ha sido considerado como un constructo importante en el desempeño académico del estudiante. Por ello esta variable fue evaluada a través del cuestionario de autoconcepto Forma A, obteniendo los siguientes resultados.

En cuanto a autoconcepto global según género tenemos: el 62.33% presenta un nivel bajo de autoconcepto global dentro del cual el género femenino presenta el 43.95% y el género masculino el 18.39%. El 37.22% de los estudiantes presenta un nivel promedio dentro de los cuales el 22.42% son mujeres y el 14.80% son varones y sólo el 0.45% que representa a un estudiante mujer presenta un nivel alto de autoconcepto global (Figura N° 7.11)

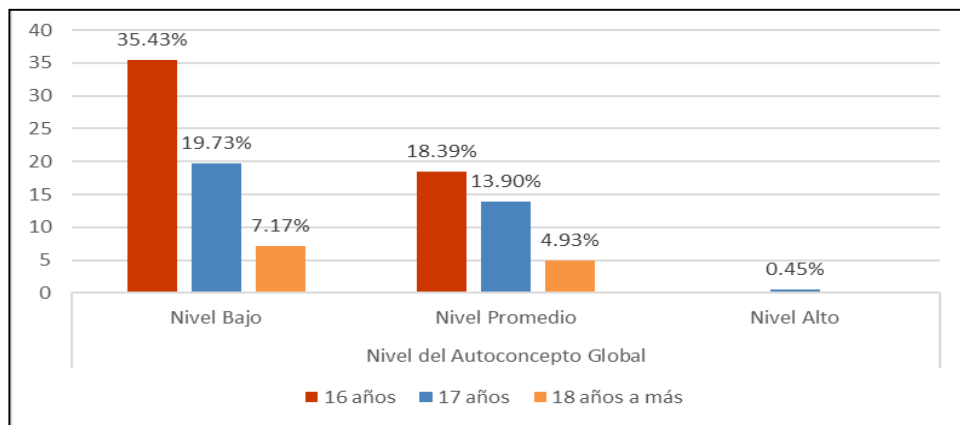
Figura N° 7.11: Autoconcepto Global de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género



Fuente:
Cuestionario del Autoconcepto forma "A" (AFA), USAT 2012

Respecto al autoconcepto global según edad tenemos: el mayor porcentaje de los estudiantes, 62.33% presenta un nivel bajo de autoconcepto global dentro del cual el 35.43% tienen 16 años y el 19.73% tienen 17 años. El 37.22% de los estudiantes presenta un nivel promedio dentro del cual el 18.39% tienen 16 años y el 13.90% tienen 17 años; mientras que sólo un 0.45% del total de estudiantes presenta un nivel alto de autoconcepto global (Figura N° 7.12)

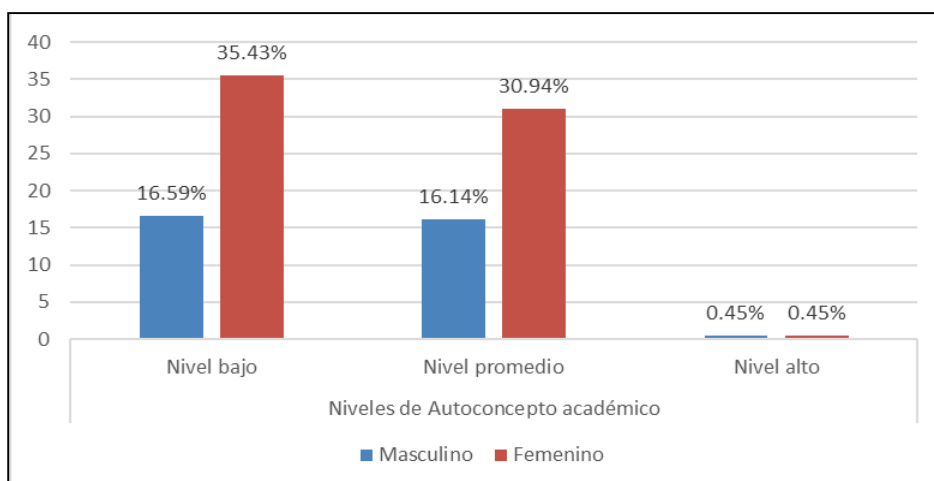
Figura N° 7.12: Autoconcepto Global de estudiantes preuniversitarios de la USAT según edad
Fuente: Cuestionario del Autoconcepto forma "A" (AFA), USAT 2012



En cuanto a autoconcepto académico según género

tenemos: el 52.02% presenta un nivel bajo de autoconcepto académico dentro del cual el 35.43% son mujeres y un 16.59% son varones. El 47.09% presenta un nivel promedio dentro del cual el 30.94% son mujeres y el 16.14% son varones; mientras que sólo un 0.90% del total de los estudiantes presentan un nivel alto de autoconcepto académico (Figura 7.13)

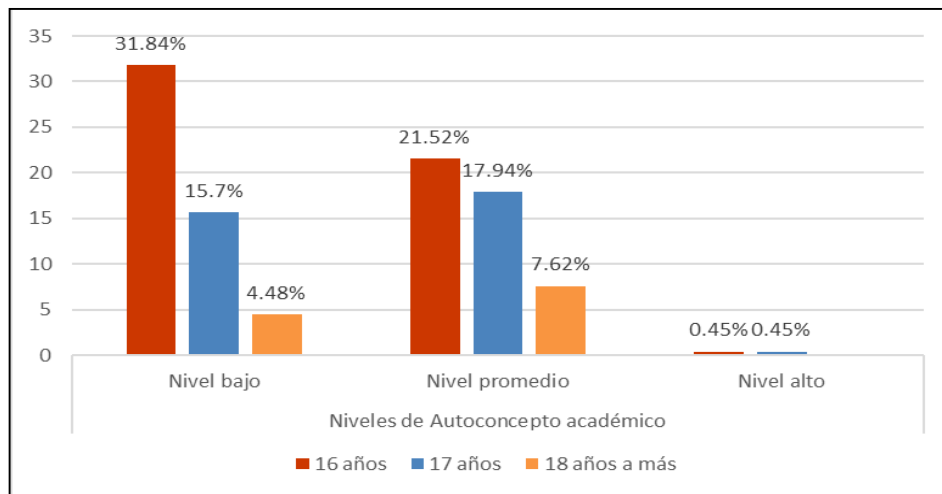
Figura N° 7.13: Autoconcepto Académico de estudiantes preuniversitarios de la USAT según el género



Fuente: Cuestionario del Autoconcepto forma "A" (AFA), USAT 2012

En cuanto a autoconcepto académico según edad tenemos: el 52.02% de los estudiantes presenta un nivel bajo de autoconcepto académico dentro del cual el 31.84% tienen 16 años y el 15.70% tienen 17 años. El 47.09% de los estudiantes presenta un nivel promedio dentro del cual el 21.52% tienen 16 años y el 17.94% tienen 17 años; mientras que sólo un 0.90% del total de estudiantes presentan un nivel alto de autoconcepto académico (Figura 7.14)

Figura N° 7.14: Autoconcepto Académico de estudiantes preuniversitarios de la USAT según la edad

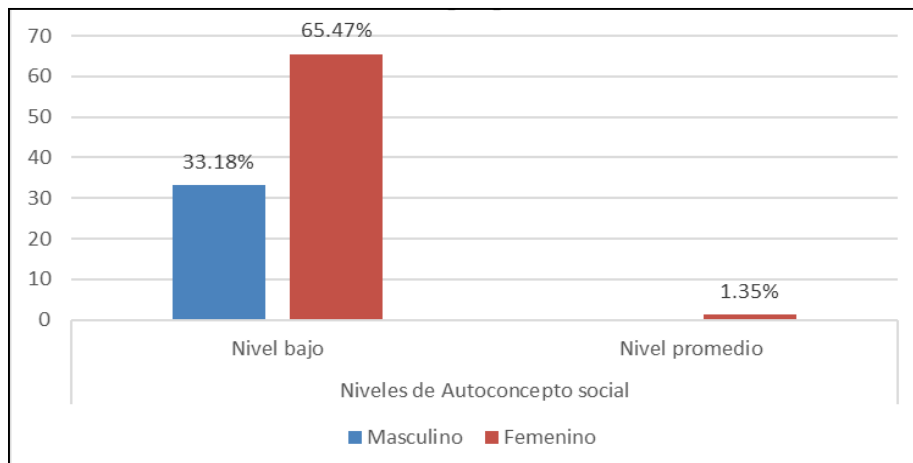


Fuente:
Cuestionario
del
Autoconcepto
o forma "A"
(AFA),
USAT 2012

En cuanto a autoconcepto social según género tenemos: el 98.65% presentan un nivel bajo de autoconcepto social dentro del cual el 65.47% son mujeres y un 33.18% son varones; mientras que sólo un 1.35% presenta un nivel promedio de autoconcepto social (Figura 7.15)

Figura N° 7.15: Autoconcepto Social de estudiantes preuniversitarios de la USAT según género

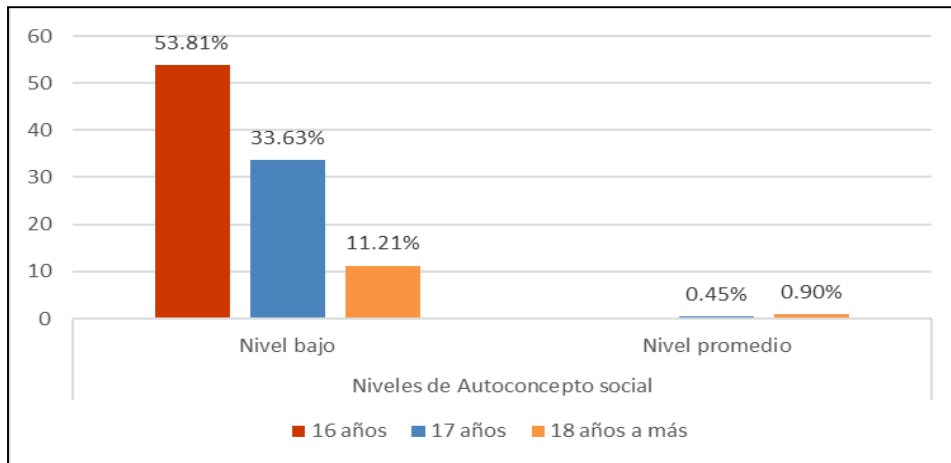
Fuente: Cuestionario del Autoconcepto forma "A" (AFA), USAT 2012.



En
cuanto a
autoconcepto
o social
según edad
tenemos: el
mayor

porcentaje de los estudiantes, 98.65% presenta un nivel bajo de autoconcepto social dentro del cual el 53.81% tienen 16 años, el 33.63% tienen 17 años y el 11.21% tienen de 18 años a más; mientras que sólo un 1.35% del total de estudiantes presentan un nivel promedio de autoconcepto social (Figura 7.16)

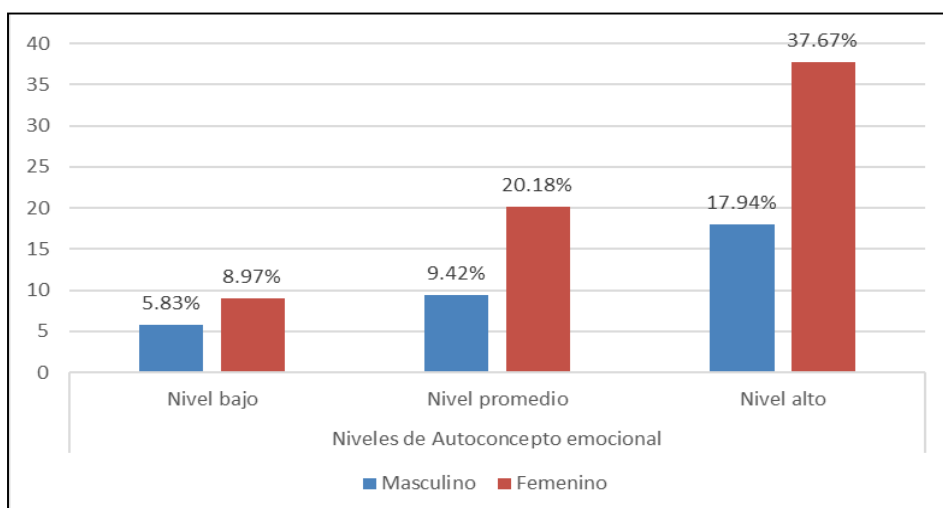
Figura N° 7.16: Autoconcepto Social de estudiantes preuniversitarios de la USAT según la edad
Fuente: Cuestionario del Autoconcepto forma “A” (AFA), USAT 2012.



Los resultados que se refieren al autoconcepto emocional

según género se muestran en la Figura 7.17 y se tiene: el 55.61% del total de estudiantes presenta un nivel alto de autoconcepto social dentro del cual el 37.17% son mujeres y un 17.94% son varones; el 29.60% presenta un nivel promedio dentro del cual el 20.18% son mujeres y un 9.42% son varones; mientras que, el 14.80% de los estudiantes restantes presenta un nivel bajo de autoconcepto emocional dentro de los cuales el 8.97% son mujeres.

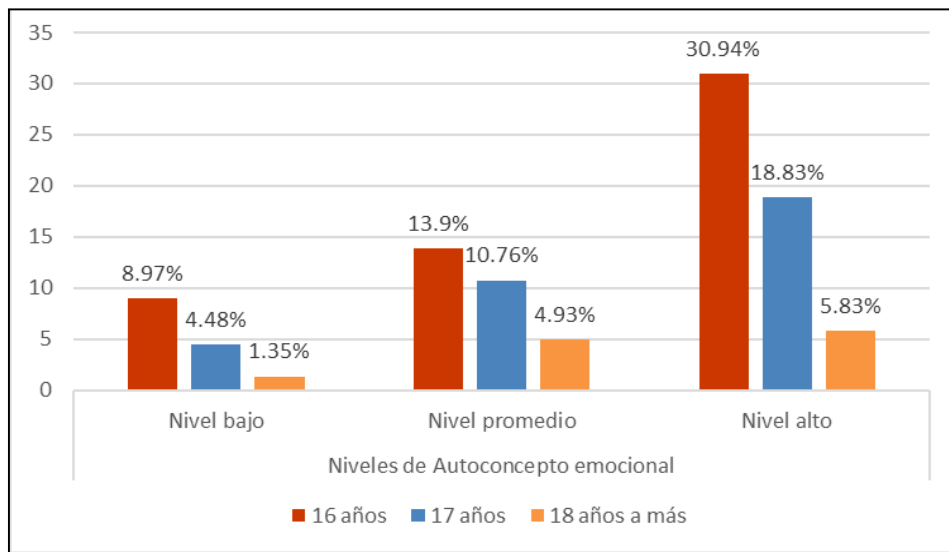
Figura N° 7.17: Autoconcepto Emocional de estudiantes preuniversitarios de la USAT según género



Fuente: Cuestionario del Autoconcepto o forma “A” (AFA), USAT 2012.

Los resultados que se refieren al autoconcepto emocional según edad se muestran en la Figura N°7.18 y se tiene: el 55.61% de los estudiantes presenta un nivel alto de autoconcepto emocional dentro del cual el 30.94% tienen 16 años, el 18.83% tienen 17 años y un 5.83% tienen de 18 años a más; el 29.60% presenta un nivel promedio y el 14.80% presenta un nivel bajo de autoconcepto emocional.

Figura N° 7.18: Autoconcepto Emocional de estudiantes preuniversitarios de la USAT según edad

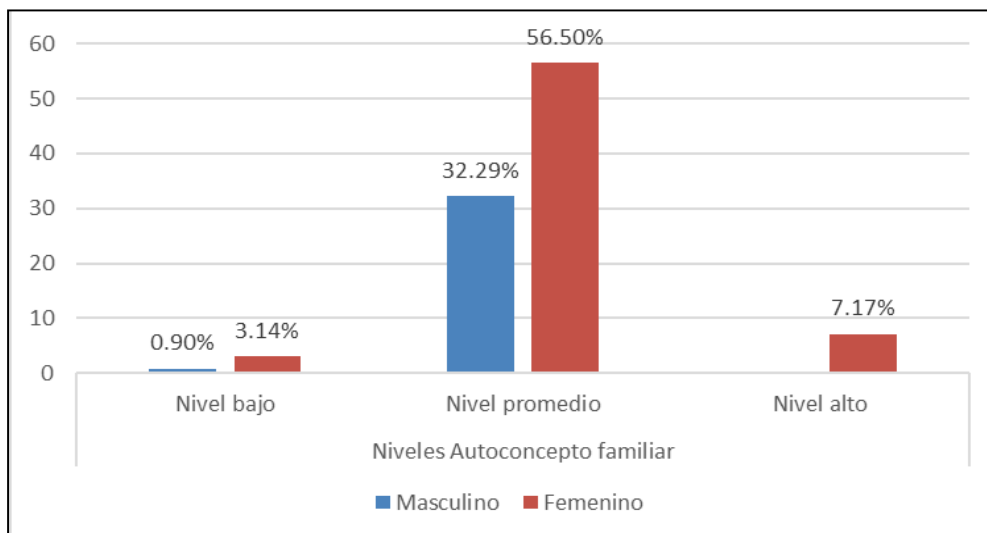


Fuente:
Cuestionario del Autoconcepto o forma "A" (AFA), USAT 2012

Los resultados que se

refieren a autoconcepto familiar según género muestran que: el 88.79% presenta un nivel promedio de autoconcepto familiar dentro del cual el 56.50% son mujeres y un 32.29% son varones; el 7.17% presenta un nivel alto de autoconcepto familiar y solo un 4.04% presenta un nivel bajo de autoconcepto familiar (Figura N° 7.19)

Figura N° 7.19: Autoconcepto Familiar de estudiantes preuniversitarios de la USAT según género

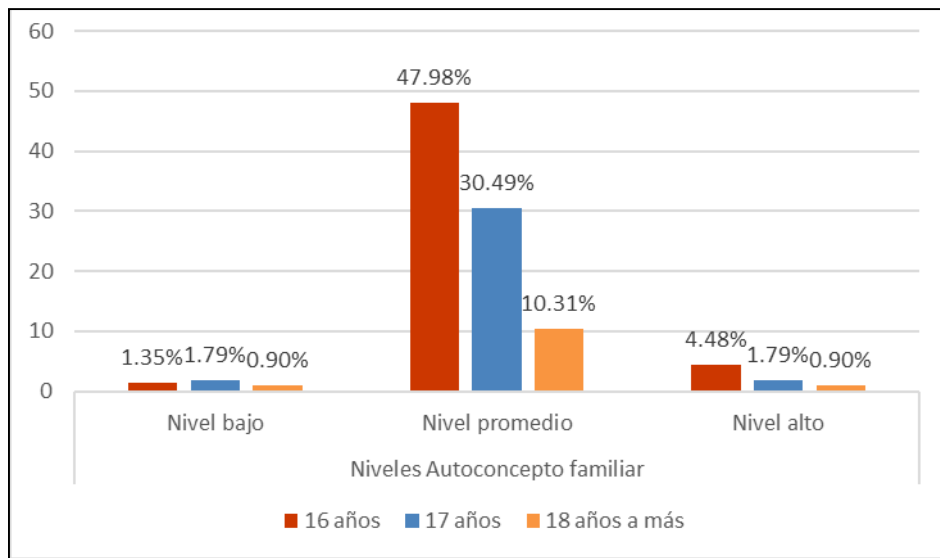


Fuente:
Cuestionario del Autoconcepto o forma "A" (AFA), USAT 2012

Los resultados que se refieren a autoconcepto familiar según edad muestran que: el 88.79% presenta un nivel promedio de autoconcepto familiar dentro del cual el 47.98% tienen 16 años, el 30.49% tienen 17 años y el 10.31% tienen de 18 años a más; el 7.17% presenta un nivel alto dentro del cual el 4.48% tienen 16 años, mientras que sólo un 4.04% del total de estudiantes presentan un nivel bajo de autoconcepto familiar (Figura N° 7.20)

Figura N° 7.20: Autoconcepto Familiar de estudiantes preuniversitarios de la USAT según edad

Fuente: Cuestionario del Autoconcepto forma "A" (AFA), USAT 2012



En base a lo presentado sobre autoconcepto, los resultados muestran que el grupo de

estudio presenta un nivel bajo en autoconcepto global, bajo también en autoconcepto académico y bajo en autoconcepto social. Sólo en autoconcepto familiar la mayoría de estudiantes presenta un nivel promedio de autoconcepto familiar.

Resultados con respecto a correlaciones entre rendimiento matemático y coeficiente intelectual, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y autoconcepto de los estudiantes preuniversitarios participantes en el estudio.

En la Tabla 7.1 observamos que entre las variables coeficiente intelectual y rendimiento matemático existe una correlación positiva considerable de 0.687; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$

Entre las variables pensamiento formal global y rendimiento matemático existe una correlación positiva muy fuerte de 0.728 ; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$

Entre las variables estrategias de aprendizaje y rendimiento matemático existe una correlación nula de 0.056 (Tabla 7.1)

Entre las variables autoconcepto global y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de (0.228); así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.001 < 0.01$ (Tabla 7.1)

Tabla N° 7.1: Correlación entre Rendimiento Académico y Coeficiente Intelectual de estudiantes preuniversitarios de la USAT

		Coeficiente intelectual	Global estrategias de aprendizaje	Global de Pensamiento Formal	Global del Autoconcepto	Rendimiento Matemático
Coeficiente intelectual	Correlación de Pearson	1	.026	,678**	,189*	,687**
	Sig. (bilateral)		.702	.000	.005	.000
Global estrategias de aprendizaje	Correlación de Pearson	.026	1	.101	-.119	.056
	Sig. (bilateral)	.702		.132	.076	.406
Global de Pensamiento Formal	Correlación de Pearson	,678**	.101	1	,151*	,728**
	Sig. (bilateral)	.000	.132		.024	.000
Global del Autoconcepto	Correlación de Pearson	,189**	-.119	,151*	1	,228**
	Sig. (bilateral)	.005	.076	.024		.001
Rendimiento Matemático	Correlación de Pearson	,687**	.056	,728**	,228**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.406	.000	.001	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

El test que mide pensamiento formal evalúa pensamiento formal proposicional y pensamiento formal combinatorio; sobre esta evaluación tenemos los siguientes resultados. Entre pensamiento formal proposicional y pensamiento formal combinatorio existe una correlación positiva considerable de 0.579. Entre las variables pensamiento formal proposicional y rendimiento matemático existe una correlación positiva considerable de 0.611; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$. Entre las variables pensamiento formal combinatorio y

rendimiento matemático existe una correlación positiva considerable de 0.683; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$ (Tabla 7.2)

Tabla N° 7.2 : Correlación entre Rendimiento Académico y Pensamiento Formal de estudiantes preuniversitarios de la USAT.

		Pensamiento Formal proposicional	Pensamiento Formal combinatorio	Rendimiento Matemático
Pensamiento Formal proposicional	Correlación de Pearson	1	,579**	,611**
	Sig. (bilateral)		.000	.000
Pensamiento Formal combinatorio	Correlación de Pearson	,579**	1	,683**
	Sig. (bilateral)	.000		.000
Rendimiento Matemático	Correlación de Pearson	,611**	,683**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La variable estrategias de aprendizaje esta formada por subvariables que fueron correlacionadas con el rendimiento matemático. Entre las variables estrategias de adquisición y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de 0.480; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$. Entre las variables estrategias de codificación y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de 0.205; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.002 < 0.01$. Entre las variables estrategias de recuperación y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de 0.321; este valor indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$. Entre las variables estrategias de apoyo al procesamiento y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de 0.302; este valor indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$ (Tabla 7.3)

Tabla N° 7.3: Correlación entre rendimiento académico y estrategias de aprendizaje de estudiantes preuniversitarios de la USAT.

		Estrategias de adquisición	Estrategias de codificación	Estrategias de recuperación	Estrategias de apoyo al procesamiento	Rendimiento Matemático
Estrategias de adquisición	Correlación de Pearson	1	,510**	,476**	,520**	,480**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000	.000
Estrategias de codificación	Correlación de Pearson	,510**	1	,576**	,612**	,205**
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000	.002
Estrategias de recuperación	Correlación de Pearson	,476**	,576**	1	,611**	,321**
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000	.000
Estrategias de apoyo al procesamiento	Correlación de Pearson	,520**	,612**	,611**	1	,302**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000		.000
Rendimiento Matemático	Correlación de Pearson	,480**	,205**	,321**	,302**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.002	.000	.000	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La variable autoconcepto esta formada por subvariables que fueron correlacionadas con el rendimiento matemático. En la Tabla 7.4 observamos que entre las variables autoconcepto académico y rendimiento matemático existe una correlación casi nula de 0.016. Entre las variables autoconcepto social y rendimiento matemático existe una correlación casi nula de 0.007. Resultado diferente se obtuvo entre las variables autoconcepto emocional y rendimiento matemático, pues, existe una correlación positiva media de 0.254; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$. Entre las variables autoconcepto familiar y rendimiento matemático existe una correlacion positiva media de 0.182; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.006 < 0.05$. De los resultados mostrados resalta la correlación positiva media entre autoconcepto emocional y rendimiento matemático.

Tabla Nº 7.4 : Correlación entre Rendimiento Académico y Autoconcepto de estudiantes preuniversitarios de la USAT

		Autoconcepto académico	Autoconcepto social	Autoconcepto emocional	Autoconcepto familiar	Rendimiento Matemático
Autoconcepto académico	Correlación de Pearson	1	,367**	.094	-.095	.016
	Sig. (bilateral)		.000	.161	.159	.813
Autoconcepto social	Correlación de Pearson	,367**	1	.013	-,236**	.007
	Sig. (bilateral)	.000		.844	.000	.915
Autoconcepto emocional	Correlación de Pearson	.094	.013	1	,432**	,254**
	Sig. (bilateral)	.161	.844		.000	.000
Autoconcepto familiar	Correlación de Pearson	-.095	-,236**	,432**	1	,182**
	Sig. (bilateral)	.159	.000	.000		.006
Rendimiento Matemático	Correlación de Pearson	.016	.007	,254**	,182**	1
	Sig. (bilateral)	.813	.915	.000	.006	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

7.2. ANÁLISIS Y RESULTADOS POR HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

En esta parte nos centraremos en los análisis realizados para la comprobación de las hipótesis de investigación, y sus resultados

7.2.1. Análisis y resultados de la primera hipótesis

Interesados en conocer la relación que existe entre el rendimiento académico en matemática y ciertas variables afectivas y cognitivas consideradas en el presente estudio, formulamos nuestras hipótesis de investigación en el capítulo VI. Dichas hipótesis hacen referencia a la manera en que las variables afectivas y cognitivas se encuentran asociadas e inciden en el rendimiento matemático.

La primera hipótesis de investigación, la describíamos como:

H: Existe relación entre el rendimiento académico en matemáticas y el coeficiente intelectual en estudiantes preuniversitarios.

Por tanto, el contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 :El Promedio del rendimiento académico en matemáticas es igual al promedio de puntajes de coeficiente intelectual (No existe relación entre el rendimiento académico en matemáticas y el coeficiente intelectual en estudiantes preuniversitarios)

H_1 : El Promedio del rendimiento académico en matemáticas es diferente al promedio de puntajes de coeficiente intelectual (Existe relación entre el rendimiento académico en matemáticas y el coeficiente intelectual en estudiantes preuniversitarios)

Formalmente lo escribimos como:

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{CoefInt}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{CoefInt}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Luego se procedió a observar la Tabla N° 7.5 donde se puede ver de donde proviene la mayor población de estudiantes, en este caso, la mayor población procede del nivel normal promedio con una calificación promedio del 13.06. Una vez construida la tabla se procedió a realizar el análisis de varianza utilizando el estadístico de Levene con el fin de analizar si existe homogeneidad de varianza en la tabla formulada, para luego probar la hipótesis anteriormente propuesta con la prueba paramétrica ANOVA o una prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Se encontró que los datos no cumplen con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA, por lo que se determinó por utilizar una prueba no paramétrica (Kruskal-Wallis).

Tabla N 7.5: Estadísticos descriptivos del rendimiento académico en matemática y coeficiente Intelectual

Coeficiente Intelectual	N	Media	Desviación estándar
-------------------------	---	-------	---------------------

Deficiente	17	10,53	3,281
Fronterizo	22	10,45	1,945
Normal inferior	48	11,33	2,300
Normal Promedio	85	13,06	2,072
Normal Superior	19	15,79	1,843
Superior	14	16,14	1,292
Muy superior	18	16,50	1,425
Total	223	12,94	2,898

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitarios de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{CoeffInt}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{CoeffInt}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

$$p = 0.003 < 0.05$$

Estadístico de Levene			
F	df1	df2	Sig.
3.425	6	216	.003

Decisión: El $p = 0.003 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula, la varianza de la variable rendimiento académico en matemáticas es diferente entre los niveles del coeficiente intelectual de los alumnos preuniversitarios de la USAT, por lo tanto no cumple con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA, por lo que se determinara por una prueba no paramétrica (Kruskal-Wallis).

Prueba Kruskal-Wallis:

Figura N° 7.21: Diagrama de cajas del rendimiento académico y el nivel del coeficiente intelectual

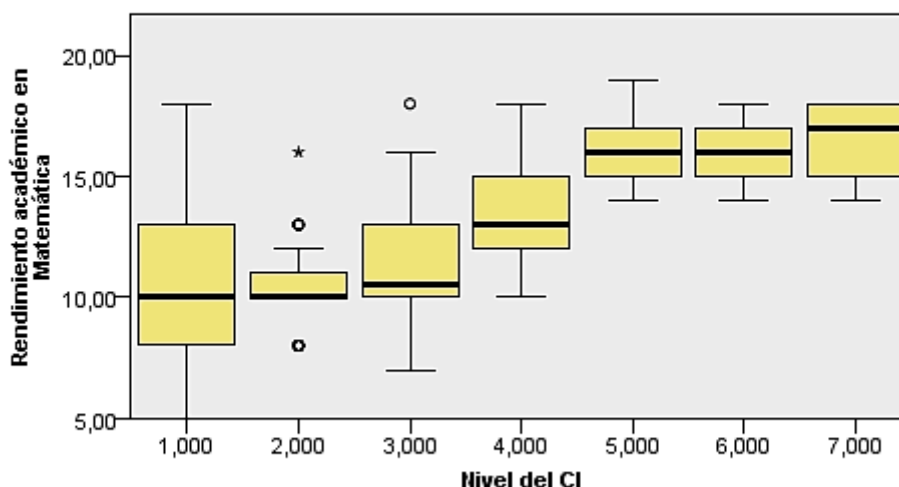


Tabla N 7.6: Prueba Kruskal-Wallis del rendimiento matemático y el nivel del coeficiente intelectual

N total	223
Probar estadística	104,794
Grados de libertad	6
Sig. asintótica (prueba de dos caras)	,000

Decisión: El $p = 0.000 < 0.05$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, se afirma que existe diferencia significativa en el promedio del rendimiento matemático y el coeficiente intelectual de los alumnos preuniversitario de la USAT. Como existe diferencia significativa en el promedio del rendimiento matemático y el coeficiente intelectual de los alumnos preuniversitario de la USAT se procedio a realizar comparaciones multiples entre los niveles que presenta la varariable Coeficiente Intelectual.

Prueba Post Hoc:

Tabla N° 7.7: Metodo de Tamhane - Comparaciones múltiples entre rendimiento matemático y los niveles del coeficiente intelectual de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

(I) Nivel Coeficiente intelectual	(J) Nivel Coeficiente intelectual	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Deficiente	Fronterizo	,075	,897	1,000	-2,96	3,11
	Normal inferior	-,804	,862	1,000	-3,76	2,15
	Normal promedio	-2,529	,827	,129	-5,43	,37
	Normal superior	-5,260*	,901	,000	-8,30	-2,22
	Superior	-5,613*	,867	,000	-8,59	-2,64
	Muy superior	-5,971*	,864	,000	-8,93	-3,01
Fronterizo	Deficiente	-,075	,897	1,000	-3,11	2,96
	Normal inferior	-,879	,531	,902	-2,58	,82
	Normal promedio	-2,604*	,472	,000	-4,15	-1,06
	Normal superior	-5,335*	,592	,000	-7,26	-3,41
	Superior	-5,688*	,540	,000	-7,46	-3,92
	Muy superior	-6,045*	,534	,000	-7,78	-4,31
Normal inferior	Deficiente	,804	,862	1,000	-2,15	3,76
	Fronterizo	,879	,531	,902	-,82	2,58
	Normal promedio	-1,725*	,401	,001	-2,98	-,47
	Normal superior	-4,456*	,538	,000	-6,19	-2,72
	Superior	-4,810*	,479	,000	-6,36	-3,26
	Muy superior	-5,167*	,472	,000	-6,68	-3,66
Normal promedio	Deficiente	2,529	,827	,129	-,37	5,43
	Fronterizo	2,604*	,472	,000	1,06	4,15
	Normal inferior	1,725*	,401	,001	,47	2,98
	Normal superior	-2,731*	,479	,000	-4,32	-1,14
	Superior	-3,084*	,412	,000	-4,47	-1,70
	Muy superior	-3,441*	,404	,000	-4,76	-2,12
Normal superior	Deficiente	5,260*	,901	,000	2,22	8,30
	Fronterizo	5,335*	,592	,000	3,41	7,26
	Normal inferior	4,456*	,538	,000	2,72	6,19
	Normal promedio	2,731*	,479	,000	1,14	4,32
	Superior	-,353	,546	1,000	-2,16	1,45
	Muy superior	-,711	,540	,990	-2,48	1,06
Superior	Deficiente	5,613*	,867	,000	2,64	8,59
	Fronterizo	5,688*	,540	,000	3,92	7,46
	Normal inferior	4,810*	,479	,000	3,26	6,36
	Normal promedio	3,084*	,412	,000	1,70	4,47
	Normal superior	,353	,546	1,000	-1,45	2,16
	Muy superior	-,357	,482	1,000	-1,96	1,24
Muy superior	Deficiente	5,971*	,864	,000	3,01	8,93
	Fronterizo	6,045*	,534	,000	4,31	7,78
	Normal inferior	5,167*	,472	,000	3,66	6,68
	Normal promedio	3,441*	,404	,000	2,12	4,76
	Normal superior	,711	,540	,990	-1,06	2,48
	Superior	,357	,482	1,000	-1,24	1,96

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

En el nivel de coeficiente intelectual “Deficiente” existe diferencia significativamente y negativa en el promedio del rendimiento matemático con respecto a los niveles “Normal superior, Superior, Muy superior” y proporciona resultados similares en los niveles

“Fronterizo, Normal inferior y Normal promedio” en el test de coeficiente intelectual de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

En el nivel de coeficiente intelectual “Normal promedio” existe diferencia significativamente: positiva en el promedio del rendimiento académico con respecto a los niveles “Fronterizo, Normal inferior” y negativa con respecto a “Normal superior, Superior, Muy superior” y proporciona resultados similares en el nivel “Deficiente” en el test de coeficiente intelectual de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

En el nivel de coeficiente intelectual “Muy superior” existe diferencia significativamente y positiva en el promedio del Rendimiento académico con respecto a los niveles “Deficiente, Fronterizo, Normal inferior y Normal promedio” y proporciona resultados similares en los niveles “Normal superior y Superior” en el test de coeficiente intelectual de los alumnos pre-universitarios de la USAT.

Las siguientes hipótesis de investigación se probaron de manera análoga al trabajo realizado para esta primera hipótesis de investigación.

7.2.2. Análisis y resultados de la segunda hipótesis

H : Existe una relación entre el tipo de pensamiento formal y el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes preuniversitarios.

Pensamiento formal proposicional

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 : El Promedio del rendimiento académico en matemáticas es igual al promedio de puntajes de pensamiento formal proposicional

H_1 : El Promedio del rendimiento académico en matemáticas es diferente al promedio de puntajes pensamiento formal proposicional

Formalmente lo escribimos como:

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{PensFor Prop}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{PensFor Prop}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Proposicional Tabla N° 7.8: Estadísticos descriptivos del rendimiento académico en matemática y pensamiento formal

Pensamiento			
Formal	Media	Desviación típica	N
Proposicional			
Concreto	10,53	2,425	60
Formal A	13,41	2,445	130
Formal B	15,44	2,228	32
Total	12,92	2,891	222

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitarios de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{CoefInt}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{CoefInt}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Prueba de igualdad de Levene

F	gl1	gl2	Sig.
,615	2	219	,542

Decisión: El $p = 0.542 > 0.05$, se acepta la hipótesis nula, la varianza del Rendimiento académico es igual entre los niveles del pensamiento formal proposicional de los alumnos preuniversitarios de la USAT, por lo tanto cumple con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA.

Tabla N° 7.9: Análisis ANOVA para rendimiento matemático y pensamiento formal proposicional

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	575,498	2	287,749	49,534	,000
Intra-grupos	1272,201	219	5,809		
Total	1847,698	221			

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitarios de la USAT 2012

Decisión: El $p = 0.00 < 0.05$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, se afirma que existe diferencia significativa en el promedio del rendimiento académico y los niveles pensamiento formal proposicional de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

Prueba Post Hoc:

Tabla N° 7.10: Metodo de Tamhane - Comparaciones multiples entre rendimiento matemático y los niveles del pensamiento formal proposicional

(I) Nivel del pensamiento formal proposicional	(J) Nivel del pensamiento formal proposicional	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Concreto	Formal A	-2,874*	,376	,000	-3,80	-1,95
	Formal B	-4,904*	,528	,000	-6,20	-3,60
Formal A	Concreto	2,874*	,376	,000	1,95	3,80
	Formal B	-2,030*	,476	,000	-3,20	-,86
Formal B	Concreto	4,904*	,528	,000	3,60	6,20
	Formal A	2,030*	,476	,000	,86	3,20

*La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Decisión: La diferencia de medias es significativa en los tres niveles del pensamiento formal proposicional (Concreto, Formal A, Formal B) con respecto su promedio del rendimiento académico en matemáticas de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

Pensamiento Formal Combinatorio

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 :El Promedio del rendimiento académico en matemáticas es igual al promedio de puntajes de pensamiento formal combinatorio

H_1 : El Promedio del rendimiento académico en matemáticas es diferente al promedio de puntajes pensamiento formal combinatorio

Formalmente lo escribimos como:

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{PensForComb}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{PensForComb}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Tabla N° 7.11: Estadísticos descriptivos del rendimiento académico en matemática y pensamiento formal combinatorio

Pensamiento Formal Combinatorio	Media	Desviación típica	N
Concreto	11,07	2,214	107
Formal A	14,66	2,337	116
Total	12,94	2,898	223

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitarios de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{PensForComb}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{PensForComb}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Prueba de igualdad de Levene

F	gl1	gl2	Sig.
0,706	1	221	,402

Decisión: El $p = 0.402 > 0.05$, se acepta la hipótesis nula, la varianza del Rendimiento académico es igual entre los niveles del pensamiento formal combinatorio de los alumnos preuniversitarios de la USAT, por lo tanto cumple con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA.

Tabla N° 7.12: Análisis ANOVA para rendimiento matemático y pensamiento formal combinatorio

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	716,952	1	716,952	138,105	,000
Intra-grupos	1147,290	221	5,191		
Total	1864,242	222			

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitarios de la USAT 2012

Decisión: El $p = 0.00 < 0.05$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, se afirma que existe diferencia significativa en el promedio del Rendimiento Académico y los niveles Pensamiento Formal Combinatorio (Concreto y Formal A) de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

Prueba Post Hoc:

No se realizó esta prueba por que al menos deben existir tres niveles en la variable pensamiento formal combinatorio, en esta parte solo se obtuvo dos niveles: concreto y formal A (Figura N° 7.6)

7.2.3. Análisis y resultados de la tercera hipótesis

H : Existe una relación entre el tipo de estrategia que utiliza para aprender y el rendimiento académico en matemáticas en los estudiantes preuniversitarios.

Rendimiento matemático y estrategias de adquisición

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 :El Promedio del rendimiento académico en matemáticas es igual al promedio de puntajes en estrategias de adquisición

H_1 : El Promedio del rendimiento académico en matemáticas es diferente al promedio de puntajes en estrategias de adquisición

Formalmente lo escribimos como:

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{EstAdq}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{EstAdq}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Tabla N° 7.13: Estadísticos descriptivos del Rendimiento académico en Matemática y Estrategias de Adquisición

Estrategias de Adquisición	N	Media	Desviación estándar
muy bajo	6	12,00	5,020
bajo	34	10,62	2,257
alto	137	12,81	2,466
muy alto	46	15,17	2,678
Total	223	12,94	2,898

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitario de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{EstAdq}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{EstAdq}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Estadístico de Levene			
F	df1	df2	Sig.
3.048	3	219	.030

Decisión: El $p = 0.03 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula, la varianza de la variable rendimiento académico es diferente entre los niveles estrategias de adquisición de los alumnos preuniversitarios de la USAT, por lo tanto no cumple con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA, por lo que se determinara por una prueba no paramétrica (Kruskal-Wallis).

Prueba Kruskal-Wallis:

Figura N° 7.22: Diagrama de cajas del rendimiento académico y estrategias de adquisición

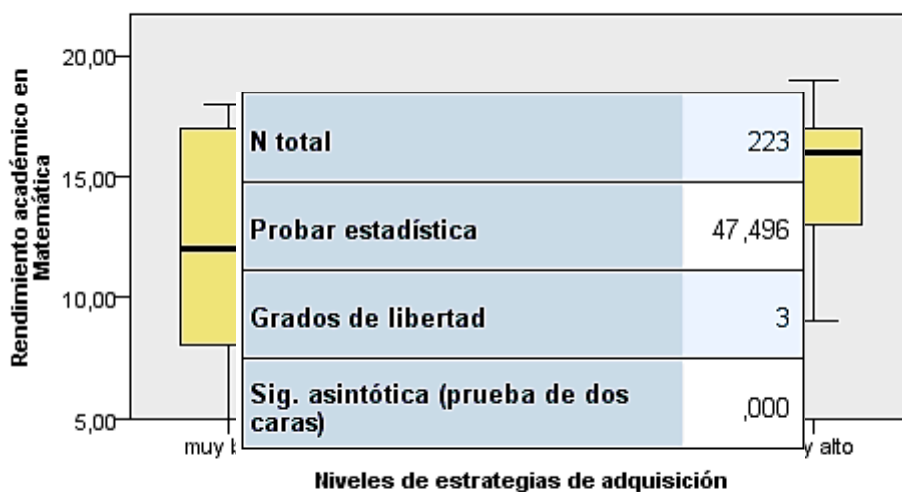


Tabla N° 7.14: Prueba Kruskal-Wallis del rendimiento matemático y estrategias de adquisición

Decisión: El $p = 0.000 < 0.05$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, se afirma que no existe diferencia significativa entre el promedio del rendimiento académico y las estrategias de adquisición de los alumnos pre-universitario de la USAT.

Prueba Post Hoc:

Tabla N° 7.15: Metodo de Tamhane - Comparaciones múltiples entre rendimiento matemático y los niveles de estrategias de Adquisición de los alumnos pre-universitarios de la USAT.

(I) Niveles de estrategias de adquisición	(J) Niveles de estrategias de adquisición	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Bajo	Regular	1,382	2,086	,990	-7,06	9,83
	Bueno	-,810	2,060	,999	-9,36	7,74
	Muy Bueno	-3,174	2,087	,706	-11,61	5,26
Regular	Bajo	-1,382	2,086	,990	-9,83	7,06
	Bueno	-2,193*	,441	,000	-3,40	-,99
	Muy Bueno	-4,556*	,553	,000	-6,05	-3,06
Bueno	Bajo	,810	2,060	,999	-7,74	9,36
	Regular	2,193*	,441	,000	,99	3,40
	Muy Bueno	-2,364*	,447	,000	-3,57	-1,15
Muy Bueno	Bajo	3,174	2,087	,706	-5,26	11,61
	Regular	4,556*	,553	,000	3,06	6,05
	Bueno	2,364*	,447	,000	1,15	3,57

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

En el nivel de estrategia de adquisición “Bajo” proporciona resultados similares en el promedio del rendimiento académico con los niveles “Regular, Bueno y Muy Bueno” en el test de Estrategia de Adquisición de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

En el nivel de estrategia de adquisición “Muy Bueno” existe diferencia significativamente y positiva en el promedio del rendimiento académico con respecto a los niveles “Regular, Bueno” y proporciona resultados similares en el nivel “Bajo” en el test de estrategia de adquisición de los alumnos preuniversitarios de la USAT

Rendimiento matemático y estrategias de codificación

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 : El promedio del rendimiento matemático es igual al promedio de puntajes en estrategias de codificación

H_1 : El promedio del rendimiento matemático es diferente al promedio de puntajes en estrategias de codificación

Formalmente lo escribimos como

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{EstraCod}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{EstraCod}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Estrategias de Codificación	N	Media	Desviación estándar
muy bajo	7	11,71	5,057
bajo	82	12,54	2,816
alto	108	12,94	2,725
muy alto	26	14,58	2,686
Total	223	12,94	2,898

Fuente: Base de datos de los alumnos Pre-Universitario de la USAT 2012

Tabla N° 7.16: Estadísticos descriptivos del Rendimiento académico en Matemática y estrategias de codificación

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{EstraCod}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{EstraCod}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Estadístico de Levene

F	df1	df2	Sig.
---	-----	-----	------

3.118	3	219	.027
-------	---	-----	------

Decisión: El $p = 0.027 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula, la varianza de la variable rendimiento académico en matemáticas es diferente entre los niveles de estrategia de codificación de los alumnos preuniversitario de la USAT, por lo tanto no cumple con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA, por lo que se determinara por una prueba no paramétrica (Kruskal-Wallis).

Prueba Kruskal-Wallis:

Figura N° 7.23: Diagrama de cajas del rendimiento académico y estrategias de codificación

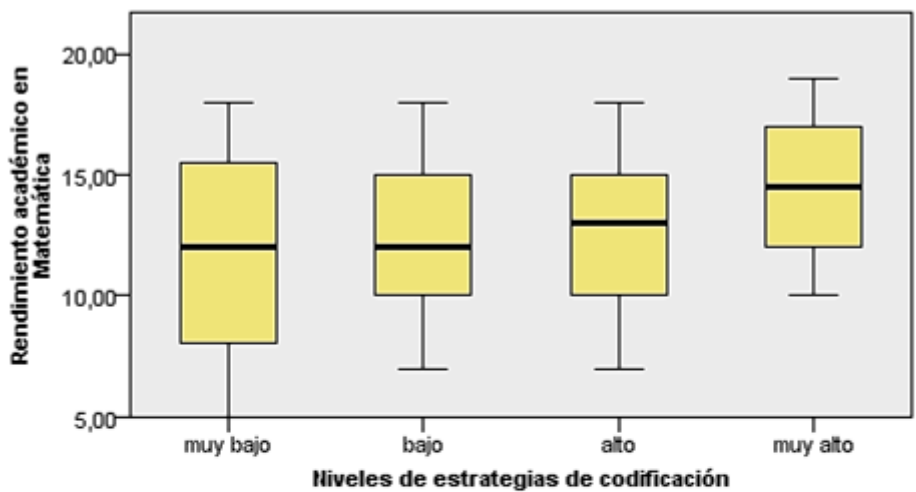


Tabla N° 7.17: Prueba Kruskal-Wallis del rendimiento académico y estrategias de codificación

N total	223
Probar estadística	9,864
Grados de libertad	3
Sig. asintótica (prueba de dos caras)	,020

Decisión: El $p = 0.020 < 0.05$, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, se afirma que existe diferencia significativa entre la media del rendimiento académico y la estrategia de codificación de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

Prueba Post Hoc:

Tabla N° 7.18: Metodo de Tamhane - Comparaciones múltiples entre rendimiento académico y los niveles de estrategia de codificación de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

(I) Niveles de estrategias de codificación	(J) Niveles de estrategias de codificación	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Bajo	Regular	-,822	1,936	,999	-8,11	6,46
	Bueno	-1,221	1,929	,992	-8,52	6,08
	Muy Bueno	-2,863	1,983	,722	-10,06	4,34
Regular	Bajo	,822	1,936	,999	-6,46	8,11
	Bueno	-,399	,407	,908	-1,48	,68
	Muy Bueno	-2,040*	,612	,010	-3,73	-,36
Bueno	Bajo	1,221	1,929	,992	-6,08	8,52
	Regular	,399	,407	,908	-,68	1,48
	Muy Bueno	-1,642*	,588	,048	-3,27	-,01
Muy Bueno	Bajo	2,863	1,983	,722	-4,34	10,06
	Regular	2,040*	,612	,010	,36	3,73
	Bueno	1,642*	,588	,048	,01	3,27

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

En el nivel de estrategia de codificación “Muy bueno” existe diferencia significativamente positiva en el promedio del rendimiento académico con respecto a los niveles “Regular y Bueno” y proporciona resultados similares en el nivel “Bajo” en el test de estrategia de codificación de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

Rendimiento matemático y estrategias de recuperación

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 : El promedio del rendimiento matemático es igual al promedio de puntajes en estrategias de recuperación

H_1 : El promedio del rendimiento matemático es diferente al promedio de puntajes en estrategias de recuperación

Formalmente lo escribimos como

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{Estra Rec}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{Estra Rec}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Tabla N° 7.19: Estadísticos descriptivos del rendimiento académico en matemática y estrategias de recuperación

Estrategias de Recuperación	N	Media	Desviación estándar
muy bajo	4	7,00	1,414
bajo	44	12,27	2,936
alto	143	13,19	2,630
muy alto	32	13,50	3,243
Total	223	12,94	2,898

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitarios de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{CoeffInt}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{CoeffInt}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Estadístico de Levene

F	df1	df2	Sig.
2.891	3	219	.036

Decisión: El $p = 0.036 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula, la varianza del rendimiento académico es diferente entre los niveles de estrategia de recuperación de los alumnos preuniversitario de la USAT, por lo tanto no cumple con el supuesto de homogeneidad

de varianza para realizar el análisis ANOVA, por lo que se determinara por una prueba no paramétrica (Kruskal-Wallis).

Prueba Kruskal-Wallis:

Figura N° 7.24: Diagrama de cajas del rendimiento académico y estrategias de recuperación.

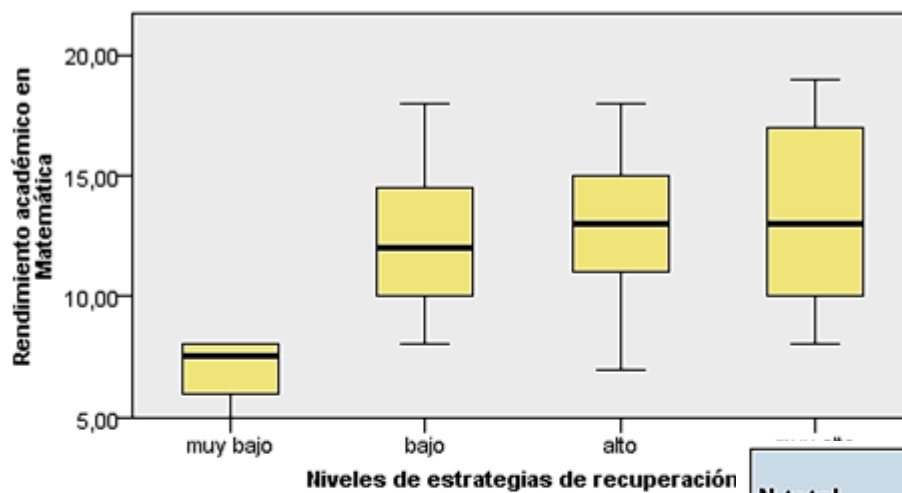


Tabla N° 7.20: Prueba Kruskal-Wallis del rendimiento matemático y estrategias de recuperación

N total	223
Probar estadística	15,337
Grados de libertad	3
Sig. asintótica (prueba de dos caras)	,002

Decisión: El $p = 0.002 < 0.05$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, se afirma que existe diferencia significativa en el promedio del rendimiento académico y estrategia de recuperación de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

Prueba Post Hoc:

Tabla N° 7.21: Metodo de Tamhane - Comparaciones múltiples entre rendimiento matemático y los niveles de estrategia de recuperación de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

(I) Niveles de estrategias de recuperación	(J) Niveles de estrategias de recuperación	Diferencia de medias (I- J)			Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
		Error típico				Límite inferior	Límite superior
Bajo	Regular	-5,273*	,834	,005	-8,54	-2,00	
	Bueno	-6,189*	,741	,010	-10,05	-2,33	

	Muy Bueno	-6,500*	,910	,001	-9,66	-3,34
Regular	Bajo	5,273*	,834	,005	2,00	8,54
	Bueno	-,916	,494	,346	-2,26	,42
	Muy Bueno	-1,227	,724	,451	-3,19	,74
Bueno	Bajo	6,189*	,741	,010	2,33	10,05
	Regular	,916	,494	,346	-,42	2,26
	Muy Bueno	-,311	,614	,997	-2,01	1,39
Muy Bueno	Bajo	6,500*	,910	,001	3,34	9,66
	Regular	1,227	,724	,451	-,74	3,19
	Bueno	,311	,614	,997	-1,39	2,01

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

En el nivel de estrategias de recuperación “Bajo” existe diferencia significativamente negativa en el promedio del rendimiento académico con respecto a los niveles “Regular, Bueno y Muy Bueno” en el test de estrategia de recuperación de los alumnos pre-universitarios de la USAT.

Rendimiento matemático y estrategias de apoyo al procesamiento de la información

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 : El promedio del rendimiento matemático es igual al promedio de puntajes en estrategias de apoyo al procesamiento

H_1 : El promedio del rendimiento matemático es diferente al promedio de puntajes en estrategias de apoyo al procesamiento

Formalmente lo escribimos como

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{EstraApoyo}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{EstraApoyo}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Tabla N° 7.22: Estadísticos descriptivos del Rendimiento académico en Matemática y Apoyo al Procesamiento

Apoyo al Procesamiento	N	Media	Desviación estándar
-----------------------------------	----------	--------------	--------------------------------

muy bajo	7	10,29	3,592
bajo	32	11,69	3,084
alto	136	12,95	2,698
muy alto	48	14,15	2,690
Total	223	12,94	2,898

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitario de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{EstraApoyo}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{EstraApoyo}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Estadístico de Levene			
F	df1	df2	Sig.
1.027	3	219	.382

Decisión: El $p = 0.382 > 0.05$, se acepta la hipótesis nula, la varianza del rendimiento académico de los niveles de apoyo al procesamiento de los alumnos preuniversitario de la USAT son iguales, por lo tanto cumple con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA.

Tabla N° 7.23: Análisis ANOVA para Rendimiento Matemático y Estrategias de Apoyo al procesamiento

Apoyo al Procesamiento	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	169.320	3	56.440	7.293	.000
Dentro de grupos	1694.922	219	7.739		
Total	1864.242	222			

Decisión: el $p = 0.00 > 0.05$ se rechaza la hipótesis nula, por lo que se afirma que el promedio del rendimiento académico de los niveles de apoyo al procesamiento de los alumnos preuniversitarios de la USAT son diferentes.

Prueba Post Hoc:

Tabla N° 7.24: Metodo de Scheffé - Comparaciones Múltiples entre Rendimiento Académico y los Niveles de Apoyo al Procesamiento de los alumnos pre-universitarios de la USAT.

(I) Niveles de apoyo al procesamiento	(J) Niveles de apoyo al procesamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Bajo	Regular	-1,295	1,162	,743	-4,57	1,98
	Bueno	-2,678	1,076	,106	-5,71	,35
	Muy Bueno	-3,860*	1,123	,009	-7,02	-,70
Regular	Bajo	1,295	1,162	,743	-1,98	4,57
	Bueno	-1,383	,552	,102	-2,94	,17
	Muy Bueno	-2,565*	,640	,001	-4,37	-,76
Bueno	Bajo	2,678	1,076	,106	-,35	5,71
	Regular	1,383	,552	,102	-,17	2,94
	Muy Bueno	-1,182	,466	,095	-2,49	,13
Muy Bueno	Bajo	3,860*	1,123	,009	,70	7,02
	Regular	2,565*	,640	,001	,76	4,37
	Bueno	1,182	,466	,095	-,13	2,49

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

En el nivel de estrategia de recuperación “Muy Bueno” existe diferencia significativamente positiva en el promedio del rendimiento académico con respecto a los niveles “Bajo, Regular” y proporciona resultados similares en el nivel “Bueno” en el test de apoyo al procesamiento de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

7.2.4. Análisis y resultados de la cuarta hipótesis

H : Existe una relación entre el tipo de autoconcepto dominante en el sujeto y su rendimiento académico en matemáticas.

Rendimiento matemático y Autoconcepto académico

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 : El promedio del rendimiento matemático es igual al promedio de puntajes en autoconcepto académico

H_1 : El promedio del rendimiento matemático es diferente al promedio de puntajes en autoconcepto académico .

Formalmente lo escribimos como

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{AutAcad}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{AutAcad}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Tabla N° 7.5: Estadísticos descriptivos del rendimiento académico en matemática y autoconcepto académico

Autoconcepto académico	Media	Desviación estándar	N
Nivel bajo	12.92	3.149	116
Nivel promedio	12.89	2.577	105
Nivel alto	17.00	.000	2
Total	12.94	2.898	223

Fuente: Base de datos de los alumnos Pre-Universitario de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{AutAcad}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{AutAcad}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Prueba de igualdad de Levene

F	df1	df2	Sig.
4.923	2	220	.008

Decisión: El $p = 0.008 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula, la varianza del rendimiento académico es diferente entre los niveles del autoconcepto académico de los alumnos preuniversitarios de la USAT, por lo tanto no cumple con el supuesto de homogeneidad

de varianza para realizar el análisis ANOVA, por lo que se determinara por una prueba no paramétrica (Kruskal-Wallis)

Prueba Kruskal-Wallis:

Figura N° 7.25: Diagrama de cajas del rendimiento académico y Autoconcepto Académico

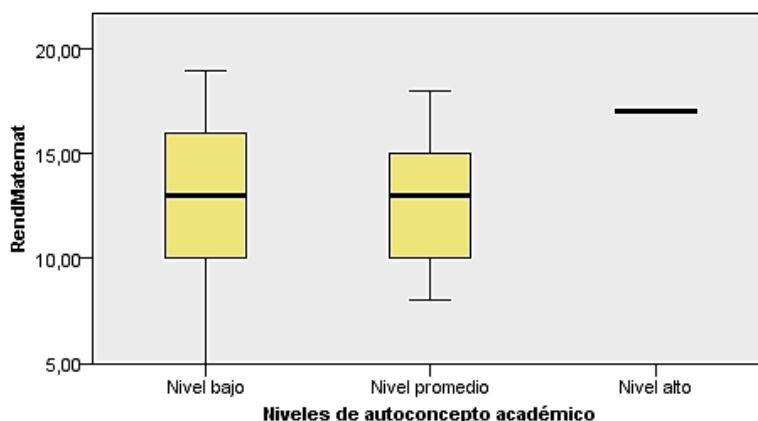


Tabla N° 7.26: Prueba Kruskal-Wallis del rendimiento académico y Autoconcepto Académico

N total	223
Probar estadística	3,917
Grados de libertad	2
Sig. asintótica (prueba de dos caras)	,141

Decisión: El $p = 0.141 > 0.05$ por lo tanto se acepta la hipótesis nula, se afirma que no existe diferencia significativa en el promedio del rendimiento académico y el autoconcepto académico de los alumnos preuniversitario de la USAT.

Rendimiento matemático y Autoconcepto emocional

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 : El promedio del rendimiento matemático es igual al promedio de puntajes en autoconcepto emocional

H_1 : El promedio del rendimiento matemático es diferente al promedio de puntajes en autoconcepto emocional

Formalmente lo escribimos como

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{AutEmoc}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{AutEmoc}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Tabla N° 7.27: Estadísticos descriptivos del Rendimiento académico en Matemática y Autoconcepto Emocional

Autoconcepto Emocional	N	Media	Desviación estándar
Nivel bajo	32	11,38	3,599
Nivel promedio	67	13,00	2,881
Nivel alto	124	13,31	2,580
Total	223	12,94	2,898

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitarios de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{AutEmoc}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{AutEmoc}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Prueba de igualdad de Levene

F	df1	df2	Sig.
4.311	2	220	.015

Decisión: El $p = 0.015 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula, la varianza del rendimiento académico es diferente entre los niveles del autoconcepto emocional de los alumnos preuniversitarios de la USAT, por lo tanto no cumple con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA, por lo que se determinara por una prueba no paramétrica (Kruskal-Wallis).

Prueba Kruskal-Wallis:

Figura N° 7.26: Diagrama de cajas del rendimiento académico y autoconcepto emocional.

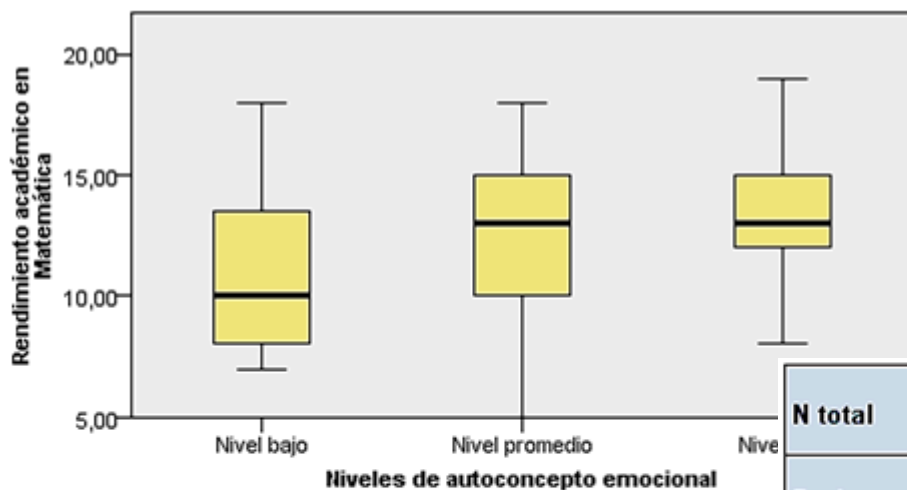


Tabla N° 7.28: Prueba Kruskal-Wallis del rendimiento académico y Autoconcepto emocional

N total	223
Probar estadística	11,021
Grados de libertad	2
Sig. asintótica (prueba de dos caras)	,004

Decisión: El $p = 0.04 < 0.05$ por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, se afirma que existe diferencia significativa en el promedio del rendimiento académico y el autoconcepto emocional de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

Prueba Post Hoc:

Tabla N° 7.29: Metodo de Tamhane - Comparaciones Multiples entre Rendimiento Académico y los Niveles del Autoconcepto Emocional

(I)autoconcepto emocional	(J)autoconcepto emocional	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Nivel bajo	Nivel promedio	-1,485	,720	,127	-3,26	,29
	Nivel alto	-1,830*	,668	,027	-3,49	-,17
Nivel promedio	Nivel bajo	1,485	,720	,127	-,29	3,26
	Nivel alto	-,345	,425	,803	-1,37	,68
Nivel alto	Nivel bajo	1,830	,668	,027	,17	3,49
	Nivel promedio	,345	,425	,803	-,68	1,37

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

Decisión: La diferencia de medias es significativa en el nivel de autoconcepto emocional “Alto” con respecto al nivel bajo ($p=0.027 < 0.05$), por lo que se afirma que el nivel “Alto” difiere positiva y significativamente en el promedio del rendimiento académico en matemáticas de los alumnos preuniversitarios de la USAT.

Rendimiento matemático y Autoconcepto Familiar

El contraste de hipótesis, queda definido de la siguiente forma:

H_0 : El promedio del rendimiento matemático es igual al promedio de puntajes en Autoconcepto Familiar

H_1 : El promedio del rendimiento matemático es diferente al promedio de puntajes en Autoconcepto Familiar

Formalmente lo escribimos como

$$H_0 : \mu_{\text{rendAc}} = \mu_{\text{AutFam}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{rendAc}} \neq \mu_{\text{AutFam}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Tabla N° 7.30: Estadísticos descriptivos del Rendimiento académico en Matemática y Autoconcepto Familiar.

Autoconcepto Familiar	N	Media	Desviación estándar
Nivel bajo	9	10,67	3,873
Nivel promedio	198	13,03	2,839
Nivel alto	16	13,13	2,680
Total	223	12,94	2,898

Fuente: Base de datos de los alumnos Preuniversitarios de la USAT 2012

Prueba de Homogeneidad de Varianzas:

$$H_0 : \sigma_{\text{rendAc}} = \sigma_{\text{AutFam}}$$

$$H_1 : \sigma_{\text{rendAc}} \neq \sigma_{\text{AutFam}}$$

Nivel de Sig. = 0.05

Estadístico de Levene			
F	df1	df2	Sig.
1.141	2	220	.321

Decisión: El $p = 0.32 > 0.05$, se acepta la hipótesis nula, la varianza de la variable rendimiento académico entre los niveles de autoconcepto familiar de los alumnos preuniversitarios de la USAT son iguales, por lo tanto cumple con el supuesto de homogeneidad de varianza para realizar el análisis ANOVA.

Tabla N° 7.31: Análisis ANOVA para Rendimiento Matemático y Estrategias de Apoyo al procesamiento

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	48.674	2	24.337	2.949	.054
Dentro de grupos	1815.568	220	8.253		
Total	1864.242	222			

Decisión: el $p = 0.054 > 0.05$ se acepta la hipótesis nula, por lo que se afirma que el promedio del Rendimiento Académico de los niveles del Autoconcepto Familiar son iguales de los alumnos pre-universitarios de la USAT

CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

8.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se abordan las conclusiones a partir de los resultados obtenidos en la presente investigación, cuyo objetivo general ha sido determinar las relaciones que se establecen entre variables afectivas y cognitivas implicadas en el rendimiento académico en la asignatura de matemática de los estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo – Perú.

8.2. CONCLUSIONES

Para mayor claridad, las conclusiones serán expuestas respecto de los objetivos de investigación, comprando los resultados con estudios precedentes realizados en el ámbito de investigación que nos convoca a partir de la temática en la presente tesis.

8.2.1. Objetivo N° 01

Identificar las características del rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

En el presente estudio, consideramos el rendimiento académico en matemática como el resultado del aprendizaje en matemática suscitada por la actividad educativa del profesor y producido en el alumno, así como por la actividad autodidacta del estudiante, expresado en una calificación cuantitativa y cualitativa en muchos casos, que reflejan el logro de un determinado aprendizaje

Chimoy (2006) en su estudio categoriza la variable rendimiento académico en deficiente (de 0 a 10), bajo de (11 a 13) , regular (de 14 a 16) , bien (de 17 a 18) y muy bien (de 19 a 20). Esta categorización o niveles se ha utilizado para identificar las características del rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes preuniversitarios según género y edad.

Es así como encontramos que tienen un nivel deficiente el 27.80% dentro de los cuales el 20,63% son mujeres y el 7,17% son varones, tienen un nivel bajo el 30.94% dentro de los cuales el 19,28% son mujeres y el 11,66% son varones, regular 26.46%, bien 14.35% y un nivel muy bueno (0.45%).

También se encontró que del total de estudiantes de 16 años el 12,56% tienen un rendimiento deficiente y el 18,39 un rendimiento bajo, el 12,11% un rendimiento regular y el 10,31% un buen rendimiento. De los estudiantes de 17 años el 12,56% tienen un rendimiento deficiente, el 10,31% un rendimiento bajo, el 8,07% un rendimiento regular y el 3,14% tiene un buen rendimiento; mientras que los alumnos de 18 años a más, el 6,28% presentó un regular rendimiento en matemáticas y el 0,90% un buen rendimiento en matemáticas. Resultados que se muestran en la Figura 7.1 y Figura 7.2. del capítulo VII.

Notamos que hay porcentajes significativos en algunos niveles, pero en general, los porcentajes mostrados están por debajo de lo esperado, concluyendo que existen dificultades para el aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes participantes en el estudio. Los resultados coinciden con lo encontrado en la literatura y en la práctica educativa de nuestro contexto, donde al parecer se está convirtiendo en costumbre que más de la mitad de los estudiantes se ubiquen en los niveles bajos de logro en matemáticas.

Las razones son diversas, así tenemos que, en nuestro País, gran parte de los estudiantes que culminan la educación secundaria lo hacen presentando dificultades para el aprendizaje de la matemática y por consiguiente no han desarrollado las capacidades y habilidades necesarias como: resolución de problemas matemáticos, escaso razonamiento deductivo, lógico y abstracto.

Así Closas (2009) manifiesta que existe diferencia entre la formación académica que poseen los estudiantes al finalizar la educación secundaria y la que es requerida en la universidad. Ello con frecuencia les impide llevar adelante de manera adecuada las tareas que tienen lugar en este contexto.

También Beltrán y La Serna (2009) en su estudio indican que el rendimiento académico en el colegio es uno de los principales elementos explicativos del posterior

rendimiento durante toda la carrera universitaria. Específicamente, tanto las notas obtenidas en lenguaje como en matemáticas son los factores importantes para explicar el rendimiento del alumno durante su estancia en la universidad.

8.2.2. Objetivo N° 02

Identificar las características del nivel de coeficiente intelectual que tienen los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

En el presente estudio consideramos el coeficiente intelectual como una puntuación que muestra el nivel de inteligencia, resultados de algunos Test estandarizados, diseñados para medir inteligencia. En este caso utilizamos el Test de Inteligencia General de Cattell, libre de cultura, Escala 3, Forma A. En este test los puntajes que obtienen los estudiantes son agrupados en categoría o niveles: Deficiente, Fronterizo, Normal inferior, Normal promedio, Normal superior, Superior y Muy superior.

Esta categorización o niveles se ha utilizado para identificar las características del coeficiente intelectual de los estudiantes preuniversitarios según género y edad.

Encontramos que el 7,62% tienen un nivel deficiente dentro de los cuales el 3,59% son mujeres y el 4,04% son varones, el 9,87% están en el nivel fronterizo dentro de los cuales el 7,17% son mujeres y el 2,69% son varones, el 21,52% tienen un nivel normal inferior dentro de los cuales el 16,14% son mujeres y el 5,38% son varones, el 38,12% están en el nivel normal promedio y solo el 6,28% en el nivel superior.

También se encontró que del total de estudiantes de 16 años el 3,59% esta en el nivel deficiente, el 10,31% está en el nivel normal inferior, el 22,87% esta en el nivel normal promedio y el 3,59% está en el nivel superior. De los estudiantes de 17 años el 2,69% esta en el nivel deficiente, el 10,31% esta en el nivel normal inferior, el 9,42% está en el nivel normal promedio y sólo el 1,35% está en el nivel superior. Estos resultados se muestran en la Figura 7.3 y 7.4 del capítulo VII.

Concluimos que los estudiantes preuniversitarios que conformaron la muestra no tienen en su mayoría un nivel aceptable de coeficiente intelectual, pues en el nivel promedio están el 38,12% de estudiantes y en nivel superior apenas un 6.28% .

Este interés por conocer las características del coeficiente intelectual de los estudiantes se observa también en los trabajos de Gonzáles, Aragon y Silva (2000) quienes consideran la inteligencia como predictor del rendimiento académico, así también Montse (2006) en su trabajo encontró que los estudiantes identificados con alta capacidad intelectual resuelven mejor los problemas planteados. Resultado análogo también se tiene en el trabajo de Muelas, y Beltrán (2011).

8.2.3. Objetivo N° 03

Identificar las características del nivel de pensamiento formal que tienen los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

El pensamiento formal es la etapa más desarrollada y diferenciada del pensamiento, continuación del período de las operaciones concretas; muestra capacidad para trabajar con conceptos abstractos y emplea su pensamiento hipotético deductivo para formular y comprobar hipótesis; basado en la teoría de la inteligencia de Piaget. Para el presente estudio se ha utilizado el Test de Pensamiento Formal de Longeot. Este Test consta de dos partes: El Test de Pensamiento Formal Proposicional y el Test de Pensamiento Formal Combinatorio.

Luego de aplicar el Test de pensamiento formal, los puntajes que obtuvieron los estudiantes se agruparon en categorías o niveles: Nivel concreto, nivel formal A y nivel formal B.

Con respecto al Test de Pensamiento formal proposicional y según género se encontró que el 27,03% de estudiantes están en el nivel concreto de los cuales el 17,57% son mujeres y el 9,46% son varones, Prevalece aquí el 58,56% de estudiantes quienes están en el nivel Formal A dentro de los cuales el 41,44% son varones y el

17,12% son mujeres, así mismo el 14,41 esta en el nivel formal B dentro de los cuales el 7,66% son mujeres y el 6,76% son varones.

Con respecto al Test de Pensamiento formal combinatorio y según género se encontró que los estudiantes se agruparon sólo en dos niveles: concreto y formal A. El 47,98% de estudiantes están en el nivel concreto de los cuales el 31,84% son mujeres y el 16,14% son varones y 52,02% de estudiante están en el nivel Formal A dentro de los cuales el 34,98% son varones y el 17,04% son mujeres. Estos resultados se muestran en la Figura 7.5 y 7.6 del capítulo VII.

Concluimos que los estudiantes participantes en el estudio que se encuentran en el nivel concreto no han llegado al nivel mas elevado de pensamiento como sostiene Piaget, tienen dificultades para el razonamiento lógico , la abstracción y la resolución de problemas matemáticos, habilidades que se requiere en la adolescencia para poder afrontar con éxitos estudios universitarios.

Así mismo mas del 50% de estudiantes se encuentran en el nivel formal A con respecto a los dos Test de pensamiento formal aplicado, esto hace suponer que han desarrollado un nivel de pensamiento que le permita afrontar con éxito asignaturas de matemática en la Universidad.

Esta variable pensamiento formal es considerada por muchos investigadores como una de las variables que se relaciona y tiene influencia directa con rendimiento en matemáticas. Así tenemos que Maris y Difabio (2009) en su trabajo manifiestan que el fracaso escolar y la deserción en los curso de matemáticas están relacionados con el razonamiento formal, ambién Aguilar, Navarro, López y Alcalde (2002) en su estudio sostienen que los estudiantes con mayor nivel de pensamiento formal son los que mejor resuelven problemas matemáticos, así mismo estamos de acuerdo con los investigadores quienes sostienen que alcanzar el nivel de pensamiento formal no es suficiente para saber aplicarlos en problemas concretos de su asignatura, siendo necesario adquirir el conocimiento específico para llevar acabo una buena solución.

8.2.4. Objetivo N° 04

Identificar las características del nivel de estrategias de aprendizaje que tienen los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Las estrategias de aprendizaje son un conjunto de reglas o procedimientos que permiten tomar decisiones en cualquier momento del proceso de aprendizaje. Se trata de actividades u operaciones mentales que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar su tarea, cualquiera que sea el contenido de aprendizaje. En el presente estudio se ha utilizado la Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA) que permite medir el grado en que el alumno posee y aplica estrategias de adquisición, codificación, recuperación y apoyo al procesamiento de la información. Los puntajes que obtuvieron los estudiantes se agruparon en los siguientes niveles: Bajo, regular, bueno y muy bueno.

Luego de aplicar el instrumento ACRA y considerando según género los puntajes máximos y mínimos que obtuvieron tenemos: En cuanto a estrategias de adquisición el 2,69% de estudiantes presenta un nivel bajo dentro de los cuales el 0,90% son mujeres y el 1,79% son varones, el 61,43% presenta un nivel bueno dentro de los cuales el 43,05% son mujeres y el 18,39% son varones.

En cuanto a estrategias de codificación el 3,14% de los estudiantes presentan un nivel bajo dentro de los cuales el 0,45% son mujeres y el 2,69% son varones, el 48,43% presenta un nivel bueno dentro de los cuales el 32,74% son mujeres y el 15,70% son varones.

Con respecto a las estrategias de recuperación el 1,79% presenta un nivel bajo dentro de los cuales el 0,45% son mujeres y el 1,35% son varones, el 64,13% presenta un nivel bueno dentro de los cuales el 42,15% son mujeres y el 21,97% son varones.

Finalmente con respecto a las estrategias de apoyo al procesamiento de la información el 3,14% presenta un nivel bajo dentro de los cuales el 1,79% son mujeres y el 1,35% son varones, el 61,43% presenta un nivel bueno dentro de los cuales el 40,81% son mujeres y el 20,63% son varones. Lo expuesto se puede visualizar en la Figura 7.7 , 7.8, 7.9 y 7.10

Por los resultados concluimos que un buen porcentaje de estudiantes, mas del 50% presentan un nivel bueno de estrategias de adquisición, recuperación y apoyo, mientras que el 48.43% presenta un nivel bueno en estrategias de codificación.

Este resultado también indica que la mayoría de estudiantes de la muestra conocen y dominan algunos recursos para aprender de manera independiente; así también sostiene González, et. al. (2004) cuando afirma que un estudiante que conoce las estrategias y técnicas a utilizar, y cuando ha de usarlas, puede interpretar sus experiencias de estudio de forma significativa y acaba teniendo un buen conocimiento de lo que ocurre en su mente cuando aprende.

Resultados similares y utilizando el instrumento ACRA encontraron Lozano, Gonzáles-Pineda, Nuñez, Lozano y Álvarez (2001) en su trabajo sobre estrategias de aprendizaje, género y rendimiento académico. Así también utilizando el instrumento ACRA, Camarero, Del Buey y Herrero (2000) en su estudio encontraron un mayor empleo de estrategias de aprendizaje por parte de estudiantes del área de humanidades.

8.2.5. Objetivo N° 05

Identificar las características del nivel de autoconcepto que tienen los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

García y Pintich (1994; cit. por Nuñez y otros, 1998) señalan que los investigadores no deben tratar los aspectos motivacionales y cognitivos del aprendizaje de modo independiente. Se deben crear modelos, realizar estudios en los que se tengan en cuenta la interacción entre cognición y afectividad en el contexto educativo. Así también Hernandez (1991) sostiene que la parte cognitiva y afectiva es determinante en el aprendizaje escolar. De importancia también es lo manifestado por Luengo y Gonzáles (2005) quienes sostienen que cognición y afectividad se complementan, se dan soporte en el aprendizaje de la matemática. En base a ello y considerando la parte afectiva como fundamental para el aprendizaje, estudiamos el Autoconcepto como variable afectiva en el presente estudio.

Consideramos al Autoconcepto como el conjunto de cogniciones, percepciones e ideas que tenemos de nosotros mismos; elaborada en base a una observación de nuestras capacidades y limitaciones; observación que puede verse distorsionada por factores externos al sujeto, como son la interacción con los demás, los patrones que rigen su entorno social, el repertorio biológico con que ha nacido el individuo y las experiencias del seno familiar.

En el presente estudio se ha utilizado la Escala de Autoconcepto Forma “A” que permite tener un diagnóstico del estudiante en los aspectos: académico, social, emocional y familiar. Los puntajes que obtuvieron los estudiantes se agruparon en los siguientes niveles: bajo, promedio y alto.

Luego de aplicar la Escala de Autoconcepto y considerando los puntajes máximos y mínimos que obtuvieron tenemos: En cuanto a Autoconcepto Global el 62,33% presenta un nivel bajo dentro de los cuales el 43,95% son mujeres y el 18,39% son varones, el 0,45% que representa a sólo una estudiante mujer presentó Autoconcepto alto. También se encontró que del total de estudiantes que tienen 16 años el 35,43% presenta nivel bajo y ningún estudiante presenta nivel alto. Del total de estudiantes que tienen 17 años el 19,73% presenta nivel bajo y el 0,45% que representa a un estudiante tiene nivel alto. Del total de estudiantes que tienen 18 años a más el 7,17% tienen nivel bajo y ningún estudiante de esta edad tiene nivel alto.

En cuanto al Autoconcepto académico el 52,02% tiene nivel bajo y el 0,90% que representa a dos estudiantes tiene un nivel alto. De los alumnos que tienen 16 años el 31,84% tiene nivel bajo y el 0,45% que representa a un estudiante tiene nivel alto. En cuanto a Autoconcepto social el 98,65% tiene nivel bajo y el 1,35% tiene nivel alto. De los alumnos que tienen 16 años el 53,81% tienen nivel bajo y ningún estudiante esta en nivel promedio o alto.

En cuanto a Autoconcepto emocional el 14,80% tienen nivel bajo y el 55,61% tienen nivel alto. Del total de estudiantes que tienen 16 años el 8,97% tiene nivel bajo y el 30,94% tiene nivel alto.

En cuanto a Autoconcepto familiar el 4,04% tiene nivel bajo y el 88,79% tienen nivel promedio. Del total de estudiantes que tienen 16 años el 1,35% tienen nivel bajo y el 47,98% tienen nivel promedio. Lo expuesto se puede visualizar en las Figuras que van de 7.11 a 7.20

Concluimos que el grupo de estudio presenta un nivel bajo en autoconcepto global, bajo también en autoconcepto académico y bajo en autoconcepto social. En Autoconcepto emocional prevalece el nivel alto. Respecto a autoconcepto familiar prevalece un nivel promedio de autoconcepto familiar.

También estudiaron el autoconcepto Barca, Fernández de Mejía y Mejía (2011), en su estudio a diferencia del nuestro, los estudiantes de su muestra presentaron un nivel alto de Autoconcepto académico, igual resultado obtuvo Amezcua y Fernandez (1998) en su estudio sobre la influencia del Autoconcepto en el rendimiento a académico.

8.2.6. Objetivo N° 06

Determinar las relaciones existentes entre inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y autoconcepto con el rendimiento académico en matemática en estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Entre las variables coeficiente intelectual y rendimiento matemático existe una correlación positiva considerable de 0.687; así mismo, indica que existe una relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$, resultado similar encontraron Pifarré, Samuy, Huguet y Vendrell (2003) en su estudio, pues encontraron que hay correlación significativa entre rendimiento matemático y las variables de coeficiente intelectual y el autoconcepto matemático. Así también Perez y Castejón (2006) en su estudio mostraron la existencia de correlaciones moderadas y altas entre cociente intelectual y rendimiento matemático. Estos resultados muestran la importancia de incluir aspectos del desarrollo de la inteligencia en el currículo de las instituciones educativas; así también sostiene Montse (2006) en su trabajo el papel de la inteligencia y la metacognición en la resolución de problemas.

Entre las variables pensamiento formal global y rendimiento matemático existe una correlación positiva muy fuerte de 0.728; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$. El test que mide pensamiento formal evalúa pensamiento formal proposicional y pensamiento formal combinatorio; sobre esta evaluación tenemos los siguientes resultados. Entre pensamiento formal proposicional y pensamiento formal combinatorio existe una correlación positiva considerable de 0.579. Entre las variables pensamiento formal proposicional y rendimiento matemático existe una correlación positiva considerable de 0.611; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$. Entre las variables pensamiento formal combinatorio y rendimiento matemático existe una correlación positiva considerable de 0.683; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$.

Por los resultados concluimos que el rendimiento matemático correlaciona significativamente con el pensamiento formal y los estudiantes que muestran haber llegado a la etapa del desarrollo del pensamiento formal obtienen resultados satisfactorios en matemática. Similares resultados tiene Molina y Rada (2013) en su reciente estudio; encontró una relación significativa y positiva entre las variables pensamiento formal y rendimiento académico en matemáticas. Así también Maris y Difabio (2009) en su estudio; encontró correlaciones significativas entre el nivel de pensamiento formal y las calificaciones en asignaturas de matemática, física y química. Estos resultados muestran también la importancia de incluir aspectos del desarrollo del pensamiento formal en el trabajo educativo de las instituciones, concretamente en las asignatura de matemática.

Corresponde a los docentes y a los investigadores abrir espacios de estudio e intercambio de experiencias en torno a esta etapa de la vida, y a las posibilidades de incidir en aprendizajes y experiencias significativas para el desarrollo del pensamiento formal en el adolescente.

La variable estrategias de aprendizaje esta formada por subvariables que fueron correlacionadas con el rendimiento matemático. Entre las variables estrategias de adquisición y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de 0.48; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 <$

0.01. Entre las variables estrategias de codificación y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de 0.205; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.002 < 0.01$. Entre las variables estrategias de recuperación y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de 0.321; este valor indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$. Entre las variables estrategias de apoyo al procesamiento y rendimiento matemático existe una correlación positiva media de 0.302 este valor indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$

Por los resultados concluimos que hay una correlación positiva media entre las estrategias de aprendizaje antes mencionadas y el rendimiento matemático. Mejores resultados encontraron Camarero, Del Buey y Herrero (2000) en su trabajo con estudiantes universitarios de diferentes especialidades de humanidades, utilizando el instrumento ACRA encontraron que existen diferencias significativas por especialidades y un mayor empleo de estrategias de aprendizaje por parte de estudiantes de humanidades. Así mismo en un trabajo reciente de Kohler (2013) encontró correlación positiva y significativa entre rendimiento académico de estudiantes universitarios y estrategias de aprendizaje que utilizan. También utilizaron el instrumento ACRA los investigadores Lozano, González-Pineda, Nuñez, Lozano y Álvarez (2001) sus resultados muestran que los alumnos con buen rendimiento académico utilizan con más éxito algunas tácticas propias del proceso de adquisición, codificación, recuperación y apoyo al procesamiento de la información.

Los resultados obtenidos y otros estudios citados muestran también la importancia de trabajar las estrategias de aprendizaje con estudiantes preuniversitarios y universitarios, formando así estudiantes con recursos pedagógicos capaces de aprender de manera autónoma, al respecto González, et. al. (2004) manifiesta que las estrategias de aprendizaje ayudan al estudiante a tener un buen conocimiento de lo que ocurre en su mente cuando aprende.

La variable autoconcepto esta formada por subvariables que fueron correlacionadas con el rendimiento matemático. Se encontró que entre Autoconcepto global y rendimiento matemático hay una correlación nula 0.001, de igual forma entre las variables autoconcepto académico y rendimiento matemático existe una correlación

casi nula de 0.016. Entre las variables autoconcepto social y rendimiento matemático existe una correlación casi nula de 0.007. Resultado diferente se obtuvo entre las variables autoconcepto emocional y rendimiento matemático, pues, existe una correlación positiva media de 0.254; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.00 < 0.01$. Entre las variables autoconcepto familiar y rendimiento matemático existe una correlacion positiva media de 0.182; así mismo, indica que existe un relación lineal entre las variables por ser $p\text{-valor}=0.006 < 0.05$. De los resultados mostrados resalta la correlación positiva media entre autoconcepto emocional y rendimiento matemático, pero por los resultados encontrados en nuestro estudio, no existe una correlación positiva y significativa entre rendimiento matemático y el autoconcepto global.

Similar resultado encontraron Amezcua y Fernandez (1998) en su estudio, manifiestan que el autoconcepto general no presenta incidencia significativa en los rendimientos académicos, mientras que el autoconcepto académico es un buen predictor de los rendimientos académicos.

Resultados diferentes encontró Reyes (2003) quien manifiesta que el rendimiento académico del grupo estudiado correlaciona significativamente y de manera positiva con el autoconcepto académico y el autoconcepto familiar. En un trabajo reciente de Salum-Fares, Marin y Reyes (2011) encontró correlaciones significativas entre autoconcepto general, autoconcepto académico y rendimiento a académico. Así también Gomez-Chacón (1997; cit. por Contreras, 2010) en su estudio manifiesta que el autoconcepto del estudiante, es uno de los factores que influye en el aprendizaje y enseñanza de la matemática.

La educación tiene metas cognitivas y no cognitivas, el autoconcepto es una meta no cognitiva que pensamos debe ser trabajada por las instituciones educativas, quienes deben atender su desarrollo y potenciarlas.

Como conclusión general y fundamental, podemos afirmar que las variables trabajadas en el presente estudio, y que se relacionan de manera significativa con el rendimiento académico en matemática (coeficiente intelectual, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje, autoconcepto emocional y autoconcepto familiar), están en

manos de la educación, en manos de las autoridades de la Escuela Preuniversitaria de la USAT, todas ellas susceptibles de modificación. De esta manera podemos intentar evitar el bajo rendimiento matemático de los estudiantes.

8.3. PROPUESTA

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LAS ESCUELAS PREUNIVERSITARIAS

En nuestro país los estudiantes que culminan la educación secundaria, en su gran mayoría buscan como alternativa la universidad para formarse profesionalmente. El acceso a la universidad trae para el estudiante un cambio vital o brusco que le impone adaptarse a nuevos estilos y modelos de enseñanza, a una institución más exigente y con normas que requieren mayor dedicación al estudio.

A todo esto se suma un bajo desempeño académico en asignaturas claves como matemática y lenguaje. Específicamente en matemática, poco dominio de temas esenciales como álgebra, resolución de problemas, asimismo poco desarrollo de capacidades y habilidades para la abstracción, análisis, el razonamiento lógico entre otros.

Ante esta situación, muchos estudiantes que egresan de la secundaria eligen llevar una preparación preuniversitaria y, tal como ha venido desarrollándose hasta la actualidad es vista como el puente entre el colegio y la universidad.

Se tiene el propósito en esta parte del trabajo formular brevemente algunas medidas que a nuestro entender, permitirán reducir, allanar o prevenir el problema del bajo rendimiento en matemática como en otras áreas:

Para la institución

-Dotar de infraestructura y equipamiento adecuado en las instituciones educativas, con aulas cómodas y adaptadas al número de alumnos que concurren, dotadas de bibliotecas y acceso a medios informáticos.

-Mejorar las condiciones del docente en la Institución de acuerdo a su desempeño, tener en su mayoría profesores a tiempo completo para realizar las tareas habituales en la institución y poder seguir innovando el currículo con la participación y compromiso de todos.

- Realizar ciclos de preparación preuniversitaria con grupos diferenciados, de acuerdo a la carrera que postulan (ciencias y humanidades por ejemplo) y por el nivel de dominio de conocimientos y habilidades que presentan al iniciar el ciclo.
- Fomentar mediante la investigación y la actualización las mejoras que deben implementarse en el proceso formativo y de aprendizaje del estudiante secundario, egresado de secundaria y de los primeros ciclos académicos de la universidad.
- Desterrar por completo una formación tradicional, memorística y cognoscitiva en la formación preuniversitaria, con nivelaciones o repeticiones intensivas y estresantes de tres meses a los que se someten los estudiantes, lo cual se ha comprobado deriva en fracaso.
- Adoptar una metodología de trabajo definido y que todos los profesores lo apliquen y crean en ella. Se sugiere el constructivismo que representa la posición mas desarrollada y sustentada de los enfoque pedagógicos en la sociedad del conocimiento. El paradigma constructivista de la educación es visto como un proceso diseñado para transformar al alumno de principiante en competente; entendiéndose como constructivista aquellos que consideran que las ideas no son reflejos de la realidad, sino que una construcción autónoma de individuos que conforman una realidad
- Desarrollar las competencias que la sociedad actual exige para un estudiante universitario como la comprensión y producción de textos, el aprender a aprender y la resolución de problemas, como herramientas que desarrollaran sus habilidades cognitivas y metacognitivas..
- Implementar la tutoría preuniversitaria para ayudar a estudiantes que presentan problemas de rendimiento académico o de adaptación a la vida universitaria; asimismo para brindar orientación profesional necesaria a los estudiantes que todavía no definen la carrera profesional a seguir.
- Ofrecer la posibilidad de ingresar directamente a la universidad siempre que cumpla con las exigencias de la Institución

Para el docente

- Buscar una formación integral y actualizada del estudiante, privilegiando la visión global e integradora del mundo, así como la iniciativa y creatividad individuales.
- Ayudar a los estudiantes a identificar, reflexionar y desarrollar el conocimiento previo para el logro de aprendizajes significativos.
- Dominar conceptos básicos de la matemática superior y de las tecnologías de la información.

- Dominar la matemática elemental que se desarrolla en una escuela preuniversitaria.
- Habilidad para expresarse correctamente utilizando el lenguaje formal de la matemática.
- Habilidad para comprender problemas, formular problemas en el lenguaje matemático, analizar problemas y dar la mejor solución
- Conocimiento básico del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

8.4. NUEVAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio ha intentado conocer de que manera, dos factores como el cognitivo y el afectivo, que muchas veces se ha estudiado de manera independiente están asociados con el rendimiento académico en matemática de estudiantes preuniversitarios, estudiantes que todavía no inician estudios en la Universidad pero se preparan para ello.

El bajo rendimiento matemático no tiene una única causa, tampoco un conjunto definido de causas; las diferentes causas que se suponen influyen parecen variar en función del contexto y el nivel educativo.

En la investigación se ha considerado el Autoconcepto como una variable afectiva y tres cognitivas como la inteligencia, pensamiento formal y estrategias de aprendizaje, las mas relevantes a nuestro juicio, y que están relacionadas con el rendimiento en matemáticas. En Perú no hay estudios que relacionen estas cuatro variables mencionadas con el rendimiento matemático, pero si hay trabajos que se relacionan mucho con el presente estudio, los cuales se presentaron en el capítulo IV y V.

La presente investigación es un aporte para mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, pues es importante contar con un diagnóstico de los estudiantes que desean acceder a los estudios universitarios, en cuanto a inteligencia, pensamiento formal, estrategias de aprendizaje y autoconcepto, y cómo se relacionan con el rendimiento matemático y de esta manera tomar medidas acertadas en la mejora de proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

En cuanto a las líneas de investigación, durante la búsqueda de fundamentos, la revisión del estado de la cuestión y al relacionar los resultados obtenidos con otros estudios, fue posible evidenciar investigaciones futuras abiertas por el presente estudio, las que mencionamos a continuación.

Es recomendable que este estudio y los análisis realizados en el mismo se puedan extrapolar a otros centros preuniversitarios y en la misma universidad a efectos de lograr un esquema más amplio del rendimiento académico y específicamente en matemáticas. También se podrían explorar en otros países y otros contextos, como centros preuniversitarios de universidades públicas. Estas acciones permitirán efectuar más investigaciones sobre el rendimiento académico en matemática que aporten propuestas que contribuyan a entender mejor el problema del bajo rendimiento.

Conociendo algunas variables relacionadas con el rendimiento matemático en el presente trabajo, sería importante llevar a cabo un estudio sobre factores que expliquen la deserción de un estudiante de la universidad y su traslado a otra, situación que es frecuente cada ciclo, en la facultad de ingeniería de la universidad donde fue aplicado el presente trabajo de investigación.

Desarrollar otros estudios considerando otro tipo de variables, como por ejemplo las características de la institución educativa, es decir su eficacia o calidad académica; también el efecto que tiene el profesor en el rendimiento del estudiante, estilos de aprendizaje del estudiante, aspectos socio-familiares, características del plan de estudios, entre otros.

Desarrollar y aplicar programas de intervención para desarrollar el pensamiento formal y estrategias de aprendizaje de los estudiantes, que contribuyan a tener estudiantes con mejor capacidad de abstracción y reflexión, así como estudiantes con las competencias necesarias para desarrollarse de manera autónoma.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, M. (2006). *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de lo adolescentes*. Madrid: Ediciones Pirámide
- Aguilar, M. Navarro, J., López, M. y Alcalde, C. (2002). *Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos*. *Psicothema*, 14(2), 382 -386.
- Aiken, L. (2003). *Test Psicológicos y evaluación* (11ª ed.). México: Pearson Educación.
- Aliaga, J. (1988). *La inteligencia, la personalidad y la actitud hacia las matemáticas y el rendimiento en matemáticas de los estudiantes del quinto año de educación secundaria. Un enfoque multivariado*. Tesis de Maestría, Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Amezcuá, J. y Fernández, E. (2000). *La influencia del autoconcepto en el rendimiento académico*. *Iberpsicología: Revista Electrónica de la Federación española de Asociaciones de Psicología*, 5(1).
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998). *Test Psicológicos*. México: Prentice Hall.
- Angulo, J. (2008). *Relación de la motivación y satisfacción con la profesión elegida con el rendimiento de los estudiantes de la Facultad de Educación de la UNMSM*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Aquino, F. (2003). *El pensamiento formal y la educación científica en la enseñanza superior*. *Tiempo de educar*, 4(7), 95-118.
- Arancibia, V. , Herrera, P. y Strasser, K. (1999). *Psicología de la educación* (2ª ed.). Mexico: Alfaomega grupo editor.
- Aredo, M. (2012). *Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza-aprendizaje de funciones reales del curso de matemática básica en la facultad de ciencias de la universidad de Piura*. Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

- Arrieta, M.(1996).*Análisis causal para un diagnóstico individual del rendimiento en matemáticas (11-12 años)*. Revista de psicodidáctica, 1(1), 55-65.
- Barbero, M. ; Holgado, F. ; Vila, E. y Chacón, S. (2007). *Actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en matemáticas: diferencias por género*. Psicothema, 19(3), 413-421. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72719309>
- Barca, A. , Fernández de Mejía, A. y Mejía, R. (2011). *Autoconcepto y enfoques de aprendizaje: sus efectos en el rendimiento académico en el alumnado universitario de República Dominicana*. Revista Galego – Portuguesa de Psicología e Educación, 19(2), 1138 – 1663.
- Barca, A. , Peralbo, M. , Porto, A. , Barca, E. y Santorum, R. (2013). *Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico en la adolescencia*. Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación, 21(1), 1138-1663.
- Baron, J. (1985). *Rationality and intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bazan, Espinoza y Farro. (1998). *Rendimiento y actitud hacia la matemática en el Sistema escolar peruano*. Documento de trabajo Programa MECEP. Recuperado de <http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/13c.pdf>
- Beltrán, J. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Beltrán, J. y Bueno, J. (1997). *Psicología de la educación*. México: Grupo Editor Alfa Omega.
- Beltrán, J. y Genovard, C. (1996). *Psicología de la Instrucción I. Variables y procesos básicos*. Madrid: Síntesis.
- Beltrán, A. y La Serna, K. (2014). *¿Qué explica la evolución del rendimiento académico universitario? Un estudio de caso de la Universidad del Pacífico*. Lima. Recuperado de <http://www.up.edu.pe/ciup/discusionDetalle.aspx?idDet=531>
- Benavides, M. y Mena, M. (2010). *Informe de progreso educativo Perú*. Publicaciones de GRADE y PREAL. Recuperado el 03 de diciembre de 2014, http://www.thedialogue.org/PublicationFiles/Grade-PREAL_2010_FINAL_COMPLETO.pdf

- Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación, para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (2ª ed.). México: Pearson educación.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: CEAC.
- Bueno, J. y Castanedo, C. (1998). *Psicología de la educación aplicada*. Madrid: CCS
- Cabrera, G. (2011). *Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del decimo año de educación básica del colegio fiscal Cantón Archidona*. Tesis de Maestría, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.
- Camarero, F. , Del Buey, F. y Herrero, J. (2000). *Estilos estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios*. *Psicothema*, 12(4), 615-622
- Carbonero, M. y Navarro, J. (2006). *Entrenamiento de alumnos de educación superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas*. *Psicothema*, 18(3), 348-352.
- Cartagena; M. (2008). *Relación entre la autoeficacia en el rendimiento escolar y los hábitos de estudio en el rendimiento académico en alumnos de secundaria*. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio*, 6(3), 59-99.
- Caruso, D. y Salovey, P. (2005). *El directivo emocionalmente inteligente. La inteligencia emocional en la empresa*. Málaga: Algaba.
- Castaño, G. (2004). *Independencia de los estilos de aprendizaje de las variables cognitivas y afectivas motivacionales*. Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Castillo, G. (2000). *Estudio comparativo de pensamiento formal proposicional combinatorio en estudiantes adolescentes, varones y mujeres de centros educativos diferenciados de Lima Metropolitana*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Castro, J. y Yamada; G. (2013). *Calidad y acreditación superior: retos urgentes para el Perú*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Cattell, R. y Horn, J. (1967). *Age differences in fluid and crystallized*. *Acta Psychol*, 26(1), 107-129.

Cattell, R. y Cattell, A. (2001). *Manual: Test de Factor "g", Escalas 2 y 3* (10ª ed.). Madrid: TEA ediciones.

Cázares, F. (1999). *Integración de los procesos cognitivos para el desarrollo de la Inteligencia*. México: Editorial trillas.

Chávez, A. (2006). *Bienestar psicológico y su influencia en el rendimiento académico de estudiantes de nivel medio superior*. Tesis de maestría, Universidad de Colima, Colima, México. Recuperado de http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/pdf/alfonso_chavez_uribe.pdf

Cherencio, G. (2007). *Desarrollo del pensamiento formal y pensamiento abstracto de los alumnos ingresantes a la Licenciatura en sistemas de Información de La Universidad de Luján durante el primer semestre de 2006*. Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Chavez (2001). *La enseñanza de la matemática en la educación superior*: Lima: Universidad de Lima.

Chevallard, Y. , Bosch, M. y Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas, el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Editorial Horsori.

Chimoy, P. (2006). *Propuesta de un programa de desarrollo de habilidades cognitivas para elevar el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Preuniversitaria de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Chiclayo, Perú.

Closas, A. (2009). *Modelización estadística del rendimiento matemático con variables psicoeducativas en estudiantes universitarios: tesis doctoral*. Pamplona: Universidad Pública de Navarra, departamento de Estadística e Investigación Operativa.

Cooley, C. (1902). *The social self: on the meaning of I*. New York: Wiley

Colom, R. y Pueyo, A. (1999). *El estudio de la inteligencia humana: recapitulación ante el cambio de milenio*. *Psicothema*, 11(3), 453-474.

- Contreras, V. (2010). *Autoconcepto y rendimiento matemático en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de un colegio de Ventanilla*. Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Corral, A. (1989). *Asincronías en el desarrollo del pensamiento formal*. Estudios de Psicología, 1(37), 7-30.
- Costa, S. y Taberner, C. (2012). *Rendimiento académico y autoconcepto en estudiantes de educación secundaria obligatoria según el género*. Revista Iberoamericana de Psicología y Salud, 3(2), 175-193.
- Delors, J. (1997). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. México: Ediciones UNESCO.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista (2ª ed.)*. México: Mc Graw Hill.
- Dirección Nacional de Educación Secundaria Superior Tecnológica. (2006). *Guía para el desarrollo del pensamiento a través de la matemática*. Lima: Ministerio de Educación República del Perú.
- Diario Oficial el Peruano. (2014). *Normas legales*. Lima. Recuperado de https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.sunedu.gob.pe/files/normatividad/LEY_UNIVERSITARIA.PDF&hl=es
- Edel, R. (2003). *El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo*. Revista Electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación, 1(2), 1 -15. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>
- García, E. y De la Peza, R. (2005). *Relación de variables cognitivo-emocionales con el rendimiento académico*. Iberpsicología: Revista Electrónica de la Federación española de Asociaciones de Psicología, 10(7). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1156339>

- Gargallo, B. , Almerich, G. , Suarez-Rodriguez, J. y García-Felix, E. (2012). *Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y medios.Su evolución a lo largo del primer año de carrera*. *Relieve*, 18(2), 1-22.
- Gargallo, B. y Suárez, J. (2014). *Una aproximación al perfil de los estudiantes universitarios excelentes*. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(2), 143-165.
- Gergen, K. (1982). *From self to science: What is there know?*. Nueva York: Erbaum
- Gimeno Sacristan, J. (1976). *Autoconcepto, sociabilidad y rendimiento escolar*. Madrid: MEC.
- Godino, J. , Batanero, C. y Font. V. (1976). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada, España.
- Goffman, E. (1967). *Interaction ritual:Essays in face-to-face behaviour*. Chicago: Aldine Press.
- Gómez-Chacon, I, (1997). *Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense, Madrid, España.
- Gonzáles, D. y Colina, F. (2010). *Autoconcepto y rendimiento académico en estudiantes del primer ciclo de Derecho de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo*. Tesis de investigación educativa para optar el grado de Magíster en Educación, Facultad de Teología Pontificia y Civil de Lima.
- Gonzáles, M. y Tourón, J. (1994). *Autoconcepto y rendimiento escolar* (2ª ed.). Navarra: Eunsa.
- González, C. , Caso, J. , Diaz, K. , López, M. (2012). *Rendimiento académico y factores asociados*. *Bordón revista de pedagogía*, 64(2), 51-68. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=306514>
- González, C. (2003). *Factores determinantes del bajo rendimiento académico en educación secundaria*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

- González, C. (2005). *Factores determinantes del bajo rendimiento académico en educación secundaria*. España: Editorial Universidad Complutense de Madrid.
- González, C. (2012). *Rendimiento académico y factores asociados*. *Bordón*, 64(2), 51-68.
- González, C. et al. (2004). *Estrategia y técnicas de estudio*. Madrid: Pearson.
- González, M. y Tourón, J. (1994). *Autoconcepto y rendimiento escolar*. Segunda edición.. España : Ediciones Universidad de Navarra, S.A.
- González, V., Aragón, L. y Silva, A. (2000). *Baremación del Test de inteligencia factor "G" de Cattell en la zona metropolitana de la ciudad de México*. *Psicothema*, 12(2), 275-278.
- González, M. , Leal, D. , Segovia, C. y Arancibia, V. (2012). *Autoconcepto y talento: Una relación que favorece el logro académico*. *PSYKHE*, 21(1), 37-53
- Guilford, J. (1967). *The nature of human intelligence*. London: McGraw-Hill.
- Hair, J. , Anderson, R. ,Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante* (5ª ed.). Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Harter, S. (1988). *Cognitive-developmental process in the integration of concepts about emotions and the Self*. *Social cognición*, 4(2), 119-151.
- Hernández, P. (1991): *Psicología de la instrucción*. México: Trillas.
- Hernandez, R. , Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Hidalgo, S. (2011). *Relación del autoconcepto, internalidad y necesidad de logro con el rendimiento académico en los alumnos de las licenciaturas de Medicina y Odontología de la Universidad Autónoma de Querétaro*. Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México.
- Hurtado, L. (2006). *Acerca de la preparación preuniversitaria*. *Revista del Instituto de Investigaciones Educativas - Universidad Mayor de San Marcos*, 10(17), 167-174.
Recuperado el 10 de diciembre de 2014, de

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_educativa/2006_n17/a16.pdf

Iriarte, F. , Castillo, K. y Polo, A. (2000). *Relación entre el nivel de pensamiento y el estilo cognitivo dependencia – independencia de campo en estudiantes universitarios*. *Psicología desde el Caribe*, 1(5), 176-196

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2010). *II Censo Nacional Universitario*. Lima: INEI.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014). *Clasificador de carreras de educación superior y técnico productivas*. Lima: INEI.

James, W. (1890). *Principles of psychology*. New York: Holt

Jensen, A. (1999). *The G factor: The science of mental ability*. *Psicothema*, 11(2), 445-446..

Jimeno; M. (2006). *¿Por qué las niñas y los niños no aprenden matemáticas?* Barcelona: Octaedro.

Kohler, J. (2013). *Rendimiento académico, habilidades intelectuales y estrategias de aprendizaje en universitarios de Lima*. *Liberabit. Revista de Psicología*, 19(2), 177-288.

Labinowicz, E. (1987). *Introducción a Piaget*. Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana.

León, A. , Risco del Valle, E. y Alarcón, C. (2014). *Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias*. *Revista de educación superior*, 43(172), 123-144.

Liñan, M. (2011). *Relación entre el cociente intelectual y el rendimiento académico en en estudiantes de licenciatura en odontología de la FMUAQ*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Querétaro, México. Recuperado de <http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/767/1/RI000357.pdf>

López, O. (2008). *La inteligencia emocional y las estrategias de aprendizaje como predictores del rendimiento académico en estudiantes universitarios*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

- López, M. (2011). Realidad universitaria peruana en cifras. Lima. Recuperado de <http://es.slideshare.net/margaysabel/realidad-universitaria-2011-en-cifras>.
- Lozano, L. , González-Pineda, J., Nuñez, J., Lozano, L. y Álvarez, L. (2001). *Estrategias de aprendizaje, género y rendimiento académico*. Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación, 5(7), 1138-1663.
- Luengo, R. y González, J. (2005). *Relación entre los estilos de aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de enseñanza secundaria obligatoria*. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 11(2), 147-165.
- Lynch, M. (1981). *Self-concept development in childhood*. Cambridge: Ballinger.
- Mac Dowall, E. (2009). *Relación entre estrategias de aprendizaje y la comprensión lectora en los alumnos ingresantes a la Facultad de Educación de la UNMSM*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima , Perú.
- Machargo Salvador, J. (1991). *Eficacia del feedback en la modificación del autoconcepto académico*. Revista de Psicología General y Aplicada, 45 (1), 63-72.
- Majluf, A. (1984). *Desarrollo del pensamiento formal proposicional y combinatorio de dos grupos de adolescentes de diferentes estratos socio-económicos de Lima*. Tesis de Bachillerato, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima , Perú.
- Malca, N. y Rumiche, R. (2008). *Rendimiento académico en relación a estilos y estrategias de aprendizaje de estudiantes del primer ciclo de la escuela de medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo*. Revista Flumen, 4(1), 15-26.
- Maris, S. y Difabio, H. (2009). *Logro académico y pensamiento formal en estudiantes de ingeniería*. Electrónica Journal of Research in Educational Psychology, 7(2), 653-672
- Marsh, H. y Shavelson, R. (1985). *Self concept, its multifaceted, hierarchical structure*. Educational Psychologist, 20(1), 107-123.
- Markus, H. y Sentic, K. (1982). *The Self in social information processing*. Psychological perspectives on the self. 1(1), 41-70.

- Martinez, R. y Álvarez, L. (2005). *Fracaso y abandono escolar en educación secundaria obligatoria: implicación de la familia y los centros escolares*. Revista Aula abierta de la Universidad de Oviedo, 85(2005), 127-146. Recuperado de <http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/26950/1/AulaAbierta.2005.85.127-46.pdf>
- Maslow, A. (1972). *El hombre autorrealizado*. Barcelona: Kairós.
- Mead, H. (1934). *Mind, self and society*. Chicago: The University of Chicago
- Meece, J. (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio de educadores, SEP*. México. Recuperado de http://upvv.clavijero.edu.mx/cursos/DesarrolloNinoAdolescente/vector3/documentos/Teoria_del_desarrollo_de_Piaget.pdf
- Miljanovich, M. (1983). *La inteligencia general o factor "g" en relación con las variables sexo, edad, nivel socioeconómico y grado educativo*. Tesis para optar la Licenciatura en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Miljanovich, M. (2000). *Relaciones entre la inteligencia general, el rendimiento académico y la comprensión de lectura en el campo educativo*. Tesis para optar el grado de Doctor en Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Ministerio de Educación (2008). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación del Perú. (2009). *Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular*. Lima: World Color Perú S.A.
- Ministerio de Educación (2015). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima: MINEDU.
- Miñano; P. y Castejón, J. (2011). *Variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento en Lengua y Matemáticas: un modelo estructural*. Revista de Psicodidáctica, 16(2), 203-230.
- Miranda; L. y Schleicher, A. (2009). *La educación peruana en el contexto PISA*. Lima: Santillana S.A.

- Molina, L. y Rada, K. (2013). *Relación entre el nivel de pensamiento formal y rendimiento académico en matemática*. Revista Zona próxima, 19(1), 63-72. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85329192006>
- Monereo, C. (2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Monereo, C. y Castelló, M. (2000). *Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa*. Barcelona: Edebé.
- Monroy, M. (2012). *Desempeño docente y rendimiento académico en matemáticas de los alumnos de una institución educativa de Ventanilla-Callao*. Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima , Perú.
- Montse, A. (2004). *El papel de la inteligencia y de la metacognición en la resolución de problemas*. Tesis doctoral, Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, España.
- Montserrat, A. (2006). *El papel de la inteligencia y de la metacognición en la resolución de problemas*. Tesis de doctorado, Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, España. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=8216>
- Mori, P. (1989). *Estudio del autoconcepto en niños y niñas de niveles socio-económicos medio y bajo de dos centros educativos de Lima*. Tesis de Maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
- Mori, P. (2002). *Personalidad, autoconcepto y percepción del compromiso parental : sus relaciones con el rendimiento académico en alumnos del sexto grado*. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Morris, Ch. y Maisto, A. (2005). *Psicología* (12ª ed.). México: Pearson Educación.
- Muelas, A. y Beltrán, J. (2011). *Variables influyentes en el rendimiento académico de los estudiantes*. Revista de Psicología y Educación, 1(6), 173 -196.
- Musitu, G.; García, F. y Gutierrez, M. (1991). *Manual del Cuestionario Autoconcepto Forma "A"*. Madrid: TEA Ediciones, S. A.
- Navarro, V., Batanero, C. y Díaz, J. (1996). *Razonamiento combinatorio en alumnos de secundaria*. Educación matemática, 1(8), 26-39.

- Nisbett, J. y Shucksmith, J. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.
- Núñez, J. y otros (1998). *Estrategias de Aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico*. *Psicothema*, 10(1), 97-109.
- Ocaña, Y. (2011). *VARIABLES académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes*. *Revista Investigación Educativa*, 15(27), 165-179.
- Oñate, P. (1989). *El Autoconcepto*. Madrid: Narcea.
- Oviedo, Y. (2012). Informe: *Factores asociados al rendimiento académico en matemática en el III ciclo de la educación básica; un estudio multinivel*. Recuperado de http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/004/oviedo_rendimiento_matematica.pdf
- Pantoja, K. (1997). *Baremación del Cuestionario de Autoconcepto Forma "A" (AFA) en estudiantes secundarios del cono norte de Lima en relación al grado escolar y el sexo*. Tesis de Licenciatura, Universidad Inca Garcilazo de la Vega, Lima, Perú.
- Pérez, A. y Almaraz, J. (1995). *Lecturas de aprendizaje y enseñanza*. México: Editorial Fondo de Cultura.
- Pérez, N. y Castejón, J. (2006). *Relaciones entre inteligencia emocional y el cociente intelectual con el rendimiento académico en los estudiantes universitarios*. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. 9(22). Recuperado de <http://reme.uji.es/articulos/numero22/article6/numero%2022%20article%206%20RELACIONES.pdf>
- Piaget, J. (1986). *Psicología y epistemología*. México: Editorial Artemisa.
- Piaget, J. (1982). *Estudios sobre lógica y psicología*. España: Alianza Universidad.
- Pifarré, M. , Sanuy, J. , Huguet, A. y Vendrell, C. (2003). *Rendimiento matemático en contextos bilingües: análisis de la incidencia de algunas variables del contexto socio-educativo*. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 183-199.
- Pinillos, J. (2006). *Principios de psicología*. Madrid: Alianza Editorial.

- Real Academia Española (2001). *Diccionario de la lengua española* (23ª ed.). Recuperado el 15 de diciembre de 2014, de <http://lema.rae.es/drae/?val=rendimiento>
- Pino, J. (2012). *Concepciones y prácticas de los estudiantes de pedagogía media en matemáticas con respecto a la resolución de problemas y, diseño e implementación de un curso para aprender a resolver problemas*. Tesis de Doctorado, Universidad de Extremadura, Badajoz, España.
- Reyes, E. (1988). *Influencia del programa curricular y del trabajo docente en el aprovechamiento escolar en historia del Perú de alumnos del tercer grado de secundaria*. Tesis doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Reyes, Y. (2003). *Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de Psicología de la UNMSM*. Tesis para optar el grado académico de Magíster en Psicología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú.
- Rogers, C. (1934). *Psicoterapia centrada en el cliente: Práctica, implicancias y teoría*. Barcelona: Paidós.
- Rogers, C. (1982). *Psicología social de la enseñanza*. Madrid: Visor Libros.
- Roman, J. y Gallego, S. (1994). *Escalas de Estrategias de Aprendizaje*. Publicaciones de Psicología Aplicada. Madrid: TEA Ediciones S.A.
- Rodriguez, R. (2005). *Niveles de inteligencia emocional y de autoeficacia en el rendimiento escolar en alumnos con alto y bajo desempeño académico*. Tesis de Maestría, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Rodriguez, C. y Gómez-Chacón (2013). *Factores afectivos e identidad en el aprendizaje de la matemática escolar*. México. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/3780/>
- Rosario, P. , Lourenco, A. , Paiva, O. , Rodrigues, A. , Valle, A. y Tuero-Herrero, E. (2012). *Predicción del rendimiento en matemáticas: efecto de variables personales, socioeducativas y del contexto escolar*. *Psicothema*, 24(2), 289-295.
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Nueva Jersey: Princeton University Press.

- Salum-Fares, A., Marin, R. y Reyes, A. (2011). *Autoconcepto y rendimiento académico en estudiantes de escuelas secundarias públicas y privadas de ciudad Victoria, Tamaulipas, México*. *Revista Internacional de ciencias y humanidades*, 21(1), 207-229.
- Sanz de Acedo, M. (1997). *Psicología: Mente y conducta* (3ª ed.). Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer, S.A.
- Sanz de Acedo Lizarraga, M. (1998). *Inteligencia y personalidad en las interfaces educativas*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Saura, P. (1995). *La Educación del autoconcepto: cuestiones y propuestas*. España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Sentís, J. , Pardell, H. , Cobo, E. y Canela, J. (2003). *Bioestadística* (3ª ed.). Barcelona: MASSON.
- Simmons, R. y Rosenberg, F. (1973). *Disturbance in the self-image at adolescence*. *American Sociological Review*. 38(1), 553-568.
- Sierra, R. (2003). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica* (5ª ed.). Madrid: Thomson.
- Soto, A. (2011). *Diccionario de conceptos matemáticos* (3ª ed.). México: Bachillerato. Recuperado de <http://www.aprendematematicas.org.mx/obras/DICM.pdf>
- Spearman, C. (1923). *The nature of intelligence and the principles of cognition*. London: McMillan.
- Stanley, J. y Benbow, C. (1983). *SMPY' first decade: ten years of posing problems and solving them*. *The Journal of Special Education*, 17(1), 11-25.
- Sternberg, R. (1991). *Successful intelligence*. New York: Plume.
- Sternberg, R., Prieto, M. y Castejón, J. (2000). *Análisis Factorial confirmatorio del Sternberg Triarchic Abilities Test (nivel – H) en una muestra española: resultados preliminares*. *Psicothema*, 12(4), 642-647.
- Sullivan, H. (1953). *The interpersonal theory of psycchiatry*. Nueva York: Norton.

- Suredá, I. (1998). *Autoconcepto y adolescencia: teoría, medida y multidimensionalidad*. España: Universitat de Les Illes Balears.
- Tejedor, F. (2003). *El poder explicativo de algunos determinantes del rendimiento en los estudios universitarios*. Revista Española de Pedagogía, 61(224), 5-32.
- Tejedor, F. y García –Valcarcel, A. (2007). *Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario*. Revista Educación, 342(1), 443-473
- Tetaz, M. (2005). *Rendimiento educativo ¿Qué determina el éxito en el aprendizaje?* Recuperado de <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/semi/semi141005.pdf>
- Thurstone, L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Tite, A. (2011). *Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del décimo año de educación básica del centro de educación básica “Libertador Simón Bolívar”, Provincia de Napo*. Tesis de Maestría, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.
- Toboso, J. (2004). *Evaluación de habilidades cognitivas en la resolución de problemas matemáticos*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia, Valencia, España.
- Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (2014). *Modelo Educativo USAT*. Chiclayo: USAT
- Valles, A. (1998). *Autoconcepto y autoestima*. España: Editorial Escuela Española
- Vázquez, S. (2009). *Rendimiento académico y patrones de aprendizaje en estudiantes de ingeniería*. Revista Ingeniería y Universidad, 13(1), 105-136.
- Vernon, P. (1982). *Inteligencia, herencia y ambiente*. México: El Manual Moderno.
- Vildoso, J. (2002). *Influencia de la autoestima, satisfacción con la profesión elegida y la formación profesional en el coeficiente intelectual de los estudiantes del tercer año de la Facultad de educación*. Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Waldegg, G. y De Agüero, M. (1999). *Habilidades cognoscitivas y esquemas de razonamiento en estudiantes universitarios*. Revista Mexicana de Investigación, 4(8), 203-244.

Yuste, C. (1992). *Intervención con un nuevo programa de mejora de la inteligencia*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Yuste, C. (1993). *Intervención con un nuevo programa de mejora de la inteligencia*. Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Recuperado de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/S/4/S4002501.pdf>

Ziller, R. (1973). *The social self*. Nueva York: Pergamon Press.

ANEXO 01

Tabla 01: Porcentajes de varianza explicada del test de inteligencia aplicado a estudiantes preuniversitarios de la USAT, año 2012

Componente	Varianza total explicada					
	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4.279	8.557	8.557	4.279	8.557	8.557
2	2.629	5.259	13.816	2.629	5.259	13.816
3	2.329	4.658	18.474	2.329	4.658	18.474
4	2.085	4.171	22.645	2.085	4.171	22.645
5	1.813	3.626	26.271	1.813	3.626	26.271
6	1.764	3.527	29.798	1.764	3.527	29.798
7	1.619	3.238	33.037	1.619	3.238	33.037
8	1.599	3.198	36.235	1.599	3.198	36.235
9	1.465	2.931	39.165	1.465	2.931	39.165
10	1.419	2.837	42.003	1.419	2.837	42.003
11	1.365	2.730	44.732	1.365	2.730	44.732
12	1.343	2.686	47.419	1.343	2.686	47.419
13	1.278	2.556	49.974	1.278	2.556	49.974
14	1.267	2.533	52.508	1.267	2.533	52.508
15	1.203	2.407	54.914	1.203	2.407	54.914
16	1.143	2.286	57.200	1.143	2.286	57.200
17	1.131	2.263	59.463	1.131	2.263	59.463
18	1.071	2.142	61.605	1.071	2.142	61.605
19	1.051	2.102	63.707	1.051	2.102	63.707
20	1.021	2.042	65.749	1.021	2.042	65.749
21	.987	1.973	67.723			
22	.956	1.912	69.635			
23	.920	1.841	71.476			
24	.865	1.730	73.206			
25	.833	1.667	74.873			
26	.813	1.626	76.499			
27	.802	1.603	78.102			
28	.735	1.471	79.573			
29	.695	1.391	80.964			
30	.678	1.356	82.319			
31	.651	1.303	83.622			
32	.614	1.229	84.851			
33	.598	1.195	86.046			
34	.592	1.184	87.231			
35	.586	1.172	88.403			
36	.543	1.085	89.488			
37	.505	1.011	90.499			
38	.489	.978	91.476			
39	.447	.893	92.370			
40	.439	.877	93.247			
41	.424	.848	94.095			
42	.412	.824	94.919			
43	.395	.790	95.709			

44	.376	.752	96.461
45	.349	.697	97.158
46	.327	.655	97.813
47	.323	.646	98.459
48	.299	.597	99.056
49	.251	.502	99.559
50	.221	.441	100.000

Método de extracción: análisis de componentes principales.

ANEXO 02

Tabla 02: Porcentajes de varianza explicada del test de Pensamiento Formal de Longeot aplicado a estudiantes preuniversitarios de la USAT, año 2012

Componente	Varianza total explicada								
	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de	%	Total	% de	%	Total	% de	%
	varianz acumulado			varianza acumulad			varianza acumulado		
	a			o					
1	3.784	21.022	21.022	3.784	21.022	21.022	2.323	12.905	12.905
2	1.470	8.169	29.191	1.470	8.169	29.191	2.214	12.300	25.205
3	1.327	7.371	36.561	1.327	7.371	36.561	1.594	8.855	34.060
4	1.247	6.925	43.486	1.247	6.925	43.486	1.380	7.667	41.726
5	1.121	6.225	49.711	1.121	6.225	49.711	1.294	7.191	48.917
6	1.024	5.690	55.402	1.024	5.690	55.402	1.167	6.484	55.402
7	.985	5.472	60.874						
8	.941	5.228	66.102						
9	.892	4.956	71.059						
10	.814	4.524	75.583						
11	.745	4.136	79.719						
12	.666	3.703	83.422						
13	.634	3.521	86.943						
14	.621	3.450	90.393						
15	.550	3.058	93.451						
16	.464	2.580	96.031						
17	.410	2.277	98.308						
18	.305	1.692	100.000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

ANEXO 03

Tabla 03: Porcentajes de varianza explicada de la prueba ACRA aplicado a estudiantes preuniversitarios de la USAT, año 2012

Varianza total explicada									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulada	Total	% de varianza	% acumulada	Total	% de varianza	% acumulada
	a	a	o	a	a	o	a	a	o
1	28.70	24.119	24.119	28.70	24.119	24.119	16.85	14.162	14.162
2	6.027	5.064	29.183	6.027	5.064	29.183	14.59	12.266	26.429
3	4.229	3.554	32.737	4.229	3.554	32.737	6.946	5.837	32.266
4	3.529	2.966	35.703	3.529	2.966	35.703	4.090	3.437	35.703
5	3.119	2.621	38.324						
6	2.949	2.478	40.801						
7	2.543	2.137	42.939						
8	2.328	1.956	44.895						
9	2.216	1.862	46.757						
10	2.086	1.753	48.509						
11	1.942	1.632	50.141						
12	1.827	1.535	51.676						
13	1.699	1.428	53.104						
14	1.607	1.351	54.454						
15	1.581	1.329	55.783						
16	1.535	1.290	57.073						
17	1.468	1.234	58.307						
18	1.433	1.204	59.511						
.	.	.	.						
.	.	.	.						
.	.	.	.						
.	.	.	.						
99	.139	.117	98.522						
100	.136	.114	98.636						
101	.132	.111	98.747						
102	.121	.101	98.848						
103	.117	.098	98.946						
104	.113	.095	99.041						
105	.109	.092	99.133						
106	.103	.086	99.219						

107	.098	.082	99.302
108	.096	.080	99.382
109	.089	.075	99.457
110	.086	.072	99.529
111	.082	.069	99.598
112	.077	.065	99.663
113	.070	.059	99.722
114	.065	.055	99.777
115	.063	.053	99.830
116	.059	.049	99.879
117	.055	.046	99.926
118	.048	.040	99.966
119	.041	.034	100.000

Método de extracción: análisis de componentes principales.

ANEXO 04

Tabla 04: Porcentajes de varianza explicada del Cuestionario del Autoconcepto forma "A"

aplicado a estudiantes preuniversitarios de la USAT, año 2012

Factor	Varianza total explicada								
	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6.139	17.052	17.052	2.683	7.454	7.454	4.517	12.546	12.546
2	4.708	13.077	30.129	3.349	9.302	16.756	3.431	9.529	22.076
3	2.078	5.772	35.901	3.961	11.002	27.758	2.758	7.661	29.737
4	1.612	4.477	40.378	1.816	5.043	32.801	1.009	2.803	32.540
5	1.471	4.087	44.465	1.227	3.409	36.211	.971	2.698	35.237
6	1.376	3.822	48.286	.836	2.323	38.534	.943	2.620	37.858
7	1.293	3.592	51.878	.696	1.932	40.466	.927	2.575	40.433
8	1.149	3.190	55.069	.903	2.509	42.975	.825	2.291	42.723
9	1.082	3.005	58.074	.661	1.835	44.810	.698	1.940	44.663
10	1.054	2.928	61.002	.664	1.844	46.653	.629	1.746	46.409
11	1.019	2.830	63.832	.496	1.378	48.031	.584	1.622	48.031
12	.959	2.664	66.496						
13	.838	2.328	68.824						
14	.820	2.278	71.101						
15	.807	2.242	73.343						
16	.754	2.094	75.437						
17	.746	2.072	77.509						
18	.680	1.889	79.398						
19	.653	1.815	81.214						
20	.634	1.762	82.976						
21	.581	1.614	84.590						
22	.525	1.457	86.047						
23	.517	1.437	87.484						
24	.493	1.369	88.853						
25	.470	1.307	90.159						
26	.436	1.211	91.371						
27	.428	1.189	92.560						
28	.417	1.157	93.717						
29	.364	1.012	94.729						
30	.337	.936	95.664						
31	.312	.867	96.531						
32	.293	.813	97.344						
33	.267	.741	98.085						
34	.257	.714	98.799						
35	.247	.687	99.486						
36	.185	.514	100.000						

Método de extracción: máxima probabilidad.

ANEXO 05

GUÍA DE OBSERVACIÓN: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA

SEMESTRE ACADÉMICO: 2012 – I

ESTUDIANTE	PROMEDIO FINAL
01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
...	
223	

ANEXO 06

A F A

CUESTIONARIO DE AUTOCONCEPTO FORMA A

Apellidos y nombre :

.....

Edad :Sexo:Fecha :

.....Nº de aula:

INSTRUCCIONES

En este cuestionario no existen preguntas correctas o incorrectas, NO ES UN EXAMEN. Tan sólo queremos conocer tu opinión. Te pedimos por ello que leas las preguntas detenidamente antes de contestar.

A continuación encontrarás una serie de frases. Lee cada una de ellas con detenimiento y señala con un aspa la contestación que tu creas más apropiada.

1. **Significa** que sucede **SIEMPRE**
2. **Significa** que sucede **ALGUNAS VECES**
3. **Significa** que **NUNCA** sucede

Ejemplo :

En la pregunta:	Si marcas:	Tu contestas:
Soy simpático	1 X 2 3	Siempre soy simpático
	1 2 X 3	Algunas veces soy simpático
	1 2 3 X	Nunca soy simpático

	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA
1. Es difícil para mi mantener los amigos (as)	1	2	3
2. Me pongo nervioso(a) cuando me llama algún profesor(a)	1	2	3
3. Digo la verdad aunque me perjudique	1	2	3
4. Tengo buenas ideas	1	2	3
5. Mi familia me considera alguien importante	1	2	3
6. Cuando me porto mal en clase, me siento disgustado	1	2	3
7. Me desanimo cuando algo me sale mal	1	2	3
8. Hago bien los trabajos escolares	1	2	3
9. Me avergüenzo de muchas cosas que hago	1	2	3
10. Puedo dibujar bien	1	2	3
11. Soy lento(a) en terminar los trabajos escolares	1	2	3
12. Soy nervioso(a)	1	2	3
13. Me pongo nervioso(a) cuando hablo en clase	1	2	3
14. Hago cosas a mano muy bien	1	2	3
15. Me preocupo mucho por todo	1	2	3
16. Me gusta mi forma de ser	1	2	3
17. Con frecuencia soy voluntario(a) en la escuela	1	2	3

18.	Duermo bien por la noche	1	2	3
19.	Detesto la escuela	1	2	3
20.	Mis profesores me consideran inteligente y trabajador(a).....	1	2	3
21.	Tengo muchos amigos(as)	1	2	3
22.	Soy un(a) chico(a) alegre	1	2	3
23.	Soy torpe en muchas cosas	1	2	3
24.	Me gustan las peleas y las riñas	1	2	3
25.	La gente no me puede ver	1	2	3
26.	Mi familia está decepcionada de mi	1	2	3
27.	Soy criticado(a) en casa	1	2	3
28.	Olvido pronto lo que aprendo	1	2	3
29.	Consigo fácilmente amigos(as)	1	2	3
30.	Pierdo mi paciencia fácilmente	1	2	3
31.	Trabajo mucho en clase	1	2	3
32.	Juego con mis compañeros	1	2	3
33.	Tengo miedo de algunas cosas	1	2	3
34.	Me enfado si los demás no hacen lo que yo digo	1	2	3
35.	Soy violento(a) con mis amigos(as) y familiares	1	2	3
36.	Soy honrado(a) con los demás y conmigo mismo(a)	1	2	3

Por favor, no escriba nada en ese cuadro

	PD	PC
A		
S		
E		
F		
T		

ANEXO N° 07

PRUEBAS DE PENSAMIENTO FORMAL PROPOSICIONAL – COMBINATORIO FRANCOISES LONGEOT

NOMBRE Y APELLIDOS : _____

EDAD: _____ SEXO: _____ FECHA : _____

PUNTAJE : _____

NIVEL : _____

OPERACIONES FORMALES

LÓGICA DE LAS PROPOSICIONES (TLP)

Lea los raciocinios siguientes :

PRIMER RACIOCINIO

- Los mamíferos son vertebrados.
- Los vertebrados son animales.

Podemos sacar una conclusión de este raciocinio y aún más, podemos encontrar tres conclusiones diferentes que son :

- a. Los mamíferos son animales.
- b. Los mamíferos no son animales.
- c. No se puede saber.

Sin embargo una de estas conclusiones es exacta.

BUSCA cuál de estas tres conclusiones es exacta y subrayáala.

Ahora lee los raciocinios siguientes y responde, siempre subrayando las conclusiones exactas.

Entre los seis primeros raciocinios sólo hay una buena respuesta que debe subrayarse. Por el contrario, con los siete problemas que quedarán por hacer, habrá que subrayar no una sino varias respuestas.

SEGUNDO RACIOCINIO

- Armando es más ágil que Bernardo.
- Bernardo es más ágil que Daniel.

CONCLUSIONES

- a. Bernardo es más ágil que los tres niños.
- b. Armando es el más ágil de los tres niños.
- c. No se puede saber.

TERCER RACIOCINIO

- El hongo llamado “ arominia ” forma parte de los redomos.

- Los redomos son hongos venenosos.

CONCLUSIONES

- a. La “arominia” es un hongo venenoso.
- b. La “arominia” no es un hongo venenoso.
- c. No se puede saber.

CUARTO RACIOCINIO

- Jorge canta mejor que Olga.
- Olga canta mejor que Alberto.

CONCLUSIONES

- a. Alberto canta mejor que Jorge.
- b. Jorge canta mejor que Alberto.
- c. No se puede llegar a saber.

QUINTO RACIOCINIO

- Marcos es menos valeroso que Lucía.
- Lucía es menos valerosa que Fernando.

CONCLUSIONES

- a. Fernando es el más valeroso de los tres niños.
- b. Marcos es el más valeroso de los tres niños.
- c. No se puede saber.

ES USTED UN BUEN DETECTIVE

Va usted a resolver algunos problemitas cuyos enunciados son un poco enredados. Usted, se encontrará en la situación de un detective que va recogiendo varias pistas durante su investigación y que trata de descubrir la verdad por su raciocinio y sus deducciones.

El detective hace suposiciones y busca pruebas con lo que oye decir y lo que él observa.

Ahora, lea las tres frases del enunciado siguiente y reflexionando bien, trate de saber si las conclusiones que están colocadas debajo del enunciado son verdaderas o falsas.

PRIMER PROBLEMA

ENUNCIADO

- Si Pablo ha mentido, entonces Pedro mató a Juan.
- Si el arma del crimen era una pistola, entonces Pablo ha mentido.
- Pero hoy he sabido que el arma del crimen era efectivamente una pistola.

CONCLUSIONES

- a. Pablo ha mentido.
- b. Pablo no ha mentido.

- c. Pedro mató a Juan.
- d. Pedro no mató a Juan.
- e. No se puede llegar a saber.

Se le pide escoger las conclusiones de la encuesta que pueden ser exactas entre estas cinco conclusiones.

Con los datos del problema, usted buscará en primer lugar saber si Pablo ha mentido o no y enseguida usted podrá descubrir si Pedro ha matado a Juan o si Pedro no ha matado a Juan.

Usted comprueba que se puede afirmar que Pablo ha mentido ya que el arma del crimen era efectivamente una pistola. Luego, Pedro ha matado a Juan ya que Pablo ha mentido.

SUBRAYE LAS CONCLUSIONES : Pedro ha matado a Juan y la conclusión Pablo ha mentido, ya que son dos conclusiones exactas de la encuesta.

HAGA los otros problemas subrayando cada vez las buenas conclusiones : DEBE DARSE CUENTA QUE AHORA HAY QUE SUBRAYAR VARIAS RESPUESTAS EN CADA UNO DE LOS PROBLEMAS.

SEGUNDO PROBLEMA

ENUNCIADO

- Si el portero era cómplice, entonces la puerta del departamento estaba abierta o el ratero ha entrado por el sótano.
- Si el robo ha tenido lugar a media noche, entonces el portero era cómplice.
- Se ha podido probar que la puerta del departamento no estaba abierta y que el ratero no entró por el sótano.

CONCLUSIONES

- a. El portero no era cómplice.
- b. El portero era cómplice.
- c. El robo ha tenido lugar a media noche.
- d. El robo no ha tenido lugar a media noche.
- e. No se puede saber si el robo ha tenido lugar a media noche.

TERCER PROBLEMA

ENUNCIADO

- Una de dos cosas o bien el malhechor ha venido en coche, o bien el testigo se ha equivocado.
- Si el malhechor tenía un cómplice, entonces vino en coche.
- El malhechor no tenía cómplice y no tenía llave del departamento, o el malhechor tenía cómplice y tenía la llave del departamento.

- Se tiene ahora la prueba de que el malhechor tenía la llave del departamento.

CONCLUSIONES

- El malhechor vino en coche.
- El malhechor no vino en coche.
- El testigo no se ha equivocado.
- El testigo se ha equivocado.
- No se puede saber si el testigo se ha equivocado.

CUARTO PROBLEMA

ENUNCIADO

- Si la policía sigue una pista falsa, entonces los diarios anuncian falsas noticias.
- Si los diarios anuncian falsas noticias, entonces el asesino no vive en la ciudad.
- Estamos ahora seguros de que los diarios anuncian falsas noticias.

CONCLUSIONES

- a. El asesino vive en la ciudad.
- b. El asesino no vive en la ciudad.
- c. La policía sigue una mala pista.
- d. La policía no sigue una mala pista.
- e. No se puede saber si la policía sigue una mala pista.

COMO OCUPARÍA USTED SUS DIAS DE VACACIONES

Se trata ahora de resolver, siempre por su propio raciocinio y sus deducciones, algunos problemas del mismo género, pero que se refieren a los diferentes modos de pasar el tiempo durante un día de vacaciones.

Al pensar sobre los enunciados de los problemas, usted deberá descubrir la manera cómo se va a distraer. Responda siempre subrayando las conclusiones exactas como los problemas anteriores.

QUINTO PROBLEMA

ENUNCIADO

- Usted sale con amigos o usted pasa por la aldea vecina.
- Si usted sale con amigos, entonces va a la montaña o va de pesca.
- Finalmente, usted no va a la montaña ni tampoco de pesca.

CONCLUSIONES

- a. Usted sale con amigos.
- b. Usted no sale con amigos.
- c. Usted pasa por la aldea vecina.
- d. No pasa por la aldea vecina.
- e. No se puede saber si usted pasa por la aldea vecina.

SEXTO PROBLEMA

ENUNCIADO

- Si usted se va a bañar, entonces hace buen tiempo.
- Si usted va a remar, entonces hace buen tiempo.
- Finalmente, usted se va a remar.

CONCLUSIONES

- a. Hace buen tiempo.
- b. No hace buen tiempo.
- c. Usted se va a bañar.
- d. Usted no se va a bañar.
- e. No se puede saber si usted se va a bañar.

SEPTIMO PROBLEMA

ENUNCIADO

- Si ha llovido ayer, entonces se va a recoger hongos y va a recoger hongos porque ha llovido ayer.
- Una de dos cosas: O bien ha llovido ayer o bien se va a cruzar la pradera.
- Si usted no se va a cruzar la pradera, entonces toma por el camino al este de la aldea.
- Pero usted no toma el camino al este de la aldea.

CONCLUSIONES

- a. Usted no atraviesa la pradera.
- b. No ha llovido ayer.
- c. Usted va a recoger hongos.
- d. Usted no va a recoger hongos.
- e. No se puede saber si usted va a recoger hongos.

NOMBRE Y APELLIDOS : _____

EDAD: _____ SEXO: _____ FECHA : _____

Escribe sobre la línea TODOS los partidos que se van a jugar. Indica cada vez los dos adversarios de un partido, poniendo la inicial de sus nombres.

Por ejemplo : A. D. que ya está escrito, quiere decir ANDRES contra DABIEL. Utiliza una línea para cada uno de los partidos de PING PONG.

.....A. D.....

SEGUNDA PREGUNTA

¿Podrías decir cuántos partidos de PING PONG se podrían jugar si los niños fueran siete en vez de seis, sin enumerar los partidos, simplemente por un cálculo mental ?. Escribe la cantidad total dentro del cuadro dibujado debajo.



QUINTO PROBLEMA : “ RESTAURANTE CHINO ”

Te vas a almorzar a un restaurante chino (chifa) con tu hermano y tus padres. Los cuatro ordenan cada uno un plato diferente para que todos puedan probar los cuatro platos que no han comido nunca.

Los cuatro platos son :

- Pato con naranja.
- Gallina con tamarindo.
- Langostinos rellenos.
- Huevos a la primavera.

Sirven todos los platos al mismo tiempo. ¿ En qué orden podrían comer TODOS los platos ?

Indica todas las órdenes posibles, escribiendo este en las líneas que siguen por medio de las iniciales de cada plato. Así por ejemplo, si comes primero pato, después langostinos, luego huevos y por último gallina. Deberá poner las iniciales P. L. H. G.

Continúe indicando en cada línea TODAS las órdenes posibles, utilizando una línea para cada orden.

. P. L. H. G...

SEXTO PROBLEMA : “ LAS TIENDAS ”

En un edificio se van a abrir cuatro tiendas. Allí deben instalarse un panadero, un carnicero, un lechero y un bodeguero. Cada uno de ellos puede elegir cualquiera de las tiendas.

Indica cuáles serían todos los ordenes posibles en los que ellos podrían ocupar estas tiendas. Como por ejemplo ya hemos escrito en las líneas de abajo las iniciales B. C. L. P. que quiere decir que en la primera tienda de la izquierda la tomó el bodeguero, la segunda el carnicero, la tercera el lechero y la cuarta el panadero. Continúa escribiendo cuáles serían los otros ordenes posibles señalando las iniciales correspondientes.

. B. C .L. P...
.....
.....
.....

ANEXO 08

ACRA CUESTIONARIO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Apellidos y nombre :

.....

Edad :Sexo:Fecha :

INSTRUCCIONES

Estas escalas tiene por objeto identificar las estrategias de aprendizaje que con más frecuencia utilizas cuando estás estudiando. Algunas puede que no las hayas utilizado nunca y, en cambio, otras muchísimas veces. Esta frecuencia es precisamente la que queremos conocer. Para ello se han establecido cuatro grados posibles según la frecuencia con la que tú sueles usar normalmente dichas estrategias de aprendizaje:

A	B	C	D
Nunca o casi nunca	Algunas veces	Bastantes veces	Siempre o casi siempre

Para contestar, lee la frase que describe la estrategia y, a continuación, rodea con un círculo la letra que mejor se ajuste a la frecuencia con que la usas.

Responde lo más sinceramente posible, siempre en tu opinión y desde el conocimiento que tienes de tus procesos de aprendizaje. Lo importante es que las respuestas reflejen lo mejor posible tu manera de procesar información cuando está estudiando artículos, monografías, libros, apuntes..., es decir, cualquier material a aprender.

Escala I. Estrategias de adquisición de información

1. Al empezar a estudiar leo el índice, resumen, cuadros, gráficos o letras negritas del material a aprender	A	B	C
		D	

2. Anoto las ideas principales en una primera lectura para obtener más fácilmente una visión de conjunto.	A	B D	C
3. Al comenzar a estudiar una lección, primero la leo toda superficialmente.	A	B D	C
4. A medida que voy estudiando, busco el significado de las palabras desconocidas	A	B D	C
5. Cuando estudio, subrayo las palabras, datos o frases que me parecen más importantes.	A	B D	C
6. Utilizo signos de admiración, asteriscos, dibujos, para resaltar la información de los textos que considero importante	A	B D	C
7. Hago uso de lápices o bolígrafos de distintos colores para favorecer el aprendizaje	A	B D	C
8. Empleo los subrayados para facilitar la memorización	A	B D	C
9. Cuando un texto es largo resalto las distintas partes de que se compone y lo subdivido en varios pequeños, mediante anotaciones, subtítulos.	A	B D	C
10. En los márgenes de libros, en hoja aparte o en apuntes anoto las palabras o frases más significativas.	A	B D	C
11. Cuando estudio, escribo o repito varias veces los datos importantes o más difíciles de recordar.	A	B D	C
12. Cuando el contenido de un tema es denso y difícil, vuelvo a leerlo despacio.	A	B D	C
13. Leo en voz alta, más de una vez, los subrayados, esquemas, etc., realizados en el estudio.	A	B D	C
14. Repito la lección como si estuviera explicándosela a un compañero.	A	B D	C
15. Cuando estudio trato de resumir mentalmente lo más importante.	A	B D	C
16. Para comprobar lo que voy aprendiendo me pregunto a mí mismo sobre el tema.	A	B D	C
17. Aunque no tenga que dar examen, suelo pensar sobre lo leído, estudiado u oído a los profesores.	A	B D	C
18. Después de analizar un gráfico o dibujo del texto dedico algún tiempo a aprenderlo y reproducirlo sin el libro.	A	B D	C

19. Hago que me pregunten los subrayados, esquemas, etc. hechos al estudiar un tema.	A	B D	C
20. Para facilitar la comprensión, después de estudiar una lección, descanso y luego la repaso.	A	B D	C

Escala II. Estrategias de codificación de información

1. Cuando estudio, organizo los materiales en dibujos, figuras, gráficos, esquemas de contenido.	A	B D	C
2. empiezo por anotar los datos y después trato de representarlos gráficamente	A	B D	C
3. Cuando leo diferencio los contenidos principales de los secundarios	A	B D	C
4. Al leer un texto de estudio, busco las relaciones entre los contenidos del mismo	A	B D	C
5. Reorganizo desde mi punto de vista las ideas contenidas en un tema.	A	B D	C
6. Relaciono el tema que estoy estudiando con los conocimientos anteriores aprendidos.	A	B D	C
7. Aplico lo que conozco de unas asignaturas para comprender mejor los contenidos de otras.	A	B D	C
8. Discuto o comparo, con los compañeros, los trabajos, resúmenes o temas que hemos estudiado.	A	B D	C
9. Acudo a los amigos, profesores o familiares cuando tengo dudas en los temas de estudio.	A	B D	C
10. Completo la información del libro de texto o de los apuntes de clase acudiendo a otros libros, artículos, enciclopedias, etc.	A	B D	C
11. Relaciono los conocimientos que me proporciona el estudio con las experiencias de mi vida.	A	B D	C
12. Asocio las informaciones y datos que estoy aprendiendo con recuerdos de mi vida pasada o presente.	A	B D	C
13. Al estudiar utilizo mi imaginación, y trato de ver como en una película lo que me sugiere el tema.	A	B	C

	D
14. Establezco comparaciones elaborando metáforas de lo que estoy aprendiendo.	A B C D
15. En temas muy abstractos, relaciono algo conocido (animal, objeto o suceso), con lo que estoy aprendiendo.	A B C D
16. Realizo ejercicios, pruebas o pequeños experimentos, etc., como aplicación de lo aprendido.	A B C D
17. Trato de utilizar en mi vida diaria aquello que aprendo.	A B C D
18. Procuo encontrar posibles aplicaciones sociales en los contenidos que estudio.	A B C D
19. Me intereso por la aplicación que puedan tener los temas que estudio a los campos laborales que conozco.	A B C D
20. Suelo anotar en los márgenes de lo que estoy estudiando, sugerencias de posibles aplicaciones.	A B C D
21. Durante las explicaciones de los profesores, suelo hacerme preguntas sobre el tema	A B C D
22. Antes de la primera lectura me planteo preguntas cuyas respuestas espero encontrar en el material que voy a estudiar.	A B C D
23. Cuando estudio me voy haciendo preguntas a las que intento responder.	A B C D
24. Anoto las ideas del autor, en los márgenes del texto o en hoja aparte pero, con mis propias palabras.	A B C D
25. Procuo aprender los temas con mis propias palabras en vez de memorizarlos al pie de la letra.	A B C D
26. Hago anotaciones críticas a los libros y artículos que leo, bien en los márgenes, o hojas aparte.	A B C D
27. Llego a ideas o conceptos nuevos partiendo de los datos, que contiene el texto	A B C D
28. Deduzco conclusiones a partir de la información que contiene el tema que estoy estudiando.	A B C D
29. Al estudiar, agrupo y/o clasifico los datos según mi propio criterio.	A B C D

30. Resumo lo más importante de cada uno de los párrafos de un tema, lección o apuntes	A	B D	C
31. Hago resúmenes de lo estudiado al final de cada tema.	A	B D	C
32. Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas.	A	B D	C
33. Hago esquemas o cuadros sinópticos de lo que estudio	A	B D	C
34. Construyo los esquemas ayudándome de las palabras o frases subrayadas y/o de los resúmenes hechos.	A	B D	C
35. Ordeno la información a aprender según algún criterio lógico: causa—efecto, semejanzas-diferencias, problema- solución, etc.	A	B D	C
36. Si el tema de- estudio presenta la información organizada temporalmente, la aprendo teniendo en cuenta, esa secuencia histórica.	A	B D	C
37. Al aprender procesos o pasos a seguir para resolver un problema, hago diagramas de flujo (dibujo referente a la secuencia del problema).	A	B D	C
38. Diseño secuencias, esquemas, mapas, para relacionar conceptos de un tema.	A	B D	C
39. Para elaborar mapas conceptuales utilizo las palabras subrayadas, y las secuencias encontradas al estudiar.	A	B D	C
40. Cuando tengo que hacer comparaciones o clasificaciones de contenidos de estudio, utilizo diagramas.	A	B D	C
41. Empleo diagramas para organizar los datos-clave de un problema.	A	B D	C
42. Dedico un tiempo de estudio a memorizar los resúmenes o diagramas, es decir, lo esencial de cada tema o lección.	A	B D	C
43. Utilizo conexiones, acrósticos, siglas o trucos, para fijar o memorizar datos.	A	B D	C
44. Construyo "rimas" para memorizar listados de términos o conceptos.	A	B D	C

45. Relaciono mentalmente los datos con lugares conocidos a fin de memorizarlos	A	B D	C
46. Aprendo términos no familiares, elaborando una			

"palabra clave" que sirva de puente.	A	B D	C
--------------------------------------	---	--------	---

Escala III. Estrategias de recuperación de la información

1. Antes de hablar o escribir, voy recordando palabras, dibujos o imágenes relacionadas con las "ideas principales" del material estudiado.	A	B D	C
2. Antes de hablar o escribir evoco las técnicas (rimas, palabra-clave u otros), que utilicé para codificar la información estudiada.	A	B D	C
3. Al exponer algo recuerdo dibujos o imágenes, mediante los cuales elaboré la información durante el aprendizaje.	A	B D	C
4. En un examen evoco aquellos agrupamientos de conceptos (resúmenes, esquemas, diagramas) hechos al estudiar.	A	B D	C
5. Si algo me es difícil recordar, busco datos secundarios "con el fin de llegar a acordarme de lo importante.	A	B D	C
6. Me ayuda a recordar lo aprendido el evocar sucesos o anécdotas ocurridos durante la clase.	A	B D	C
7. Me es útil acordarme de otros temas que guardan relación con lo que quiero recordar.	A	B D	C
8. Ponerme en situación semejante a la vivida durante la explicación del profesor, me facilita el recuerdo de la información	A	B D	C
9. Tengo en cuenta las correcciones que los profesores hacen en los exámenes, ejercicios o trabajos.	A	B D	C
10. Para recordar una información primero la busco en mi memoria y después decido si se ajusta a lo que me han preguntado.	A	B D	C
11. Antes de empezar a hablar o escribir, pienso y preparo mentalmente lo que voy a decir.	A	B D	C
12. Intento expresar lo aprendido con mis propias palabras en vez de repetir al pie de la letra lo que dice el libro o profesor.	A	B D	C
13. Al responder un examen, antes de escribir, primero recuerdo todo lo que puedo, luego lo ordeno y finalmente lo desarrollo	A	B D	C
14. Al hacer una redacción libre, anoto las ideas que se me ocurren, luego las ordeno y finalmente las redacto.	A	B D	C
15. Al realizar un ejercicio o examen me preocupo de su			

presentación, orden y limpieza.	A	B D	C
16. Antes de realizar un trabajo escrito confecciono un esquema de los puntos a tratar.	A	B D	C
17. Frente a un problema prefiero utilizar los datos que conozco antes que dar una solución intuitiva.	A	B D	C
18. Para contestar un tema del que no tengo datos, infiero una respuesta aproximada, utilizando los conocimientos que poseo	A	B D	C

Escala IV. Estrategias de apoyo al procesamiento

1. He reflexionado sobre la función que tienen aquellas estrategias que me ayudan a centrar la atención en lo importante (exploración, subrayados, etc.).	A	B D	C
2. Valoro las estrategias que me ayudan a memorizar mediante repetición y técnicas de memorización.	A	B D	C
3. Reconozco la importancia de las estrategias de elaboración, que exigen relacionar los contenidos de estudio (dibujos, metáforas, auto preguntas)	A	B D	C
4. Considero importante organizar la información en esquemas, secuencias, diagramas, mapas conceptuales, etc.	A	B D	C
5. Me doy cuenta que es beneficioso (para dar un examen), buscar en mi memoria los dibujos, diagramas, etc., que elaboré al estudiar.	A	B D	C
6. Considero útil para recordar informaciones en un examen, evocar anécdotas o ponerme en la misma situación mental y afectiva de cuando estudiaba el tema.	A	B D	C
7. Reflexiono sobre cómo voy a responder y a organizar la información en un examen oral o escrito	A	B D	C
8. Planifico mentalmente las estrategias más eficaces para aprender cada tipo de material que tengo que estudiar.	A	B D	C
9. Al iniciar un examen programo mentalmente las estrategias que me van a ayudar a recordar mejor lo aprendido	A	B D	C
10. Al iniciar el estudio, distribuyo el tiempo de que dispongo entre los temas que tengo que aprender	A	B D	C
11. Tomo nota de las tareas que he de realizar en cada asignatura	A	B D	C
12. Cuando se acercan los exámenes hago un plan de trabajo estableciendo el tiempo a dedicar a cada tema.	A	B D	C

13. Dedico a cada parte del material a estudiar un tiempo proporcional a su importancia o dificultad	A	B D	C
14. A lo largo del estudio voy comprobando si las estrategias de "aprendizaje" que he preparado me funcionan	A	B D	C
15. Al final de un examen, valoro o compruebo si las estrategias utilizadas para recordar la información han sido válidas	A	B D	C
16. Cuando compruebo que las estrategias que utilizo para "aprender" no son eficaces, busco otras alternativas.	A	B D	C
17. Sigo aplicando las estrategias que me han funcionado para recordar en un examen, y elimino las que no me han servido.	A	B D	C
18. Pongo en juego recursos personales para controlar mis estados de ansiedad cuando me impiden concentrarme en el estudio.	A	B D	C
19. Imagino lugares, escenas o sucesos de mi vida para tranquilizarme y para concentrarme en el trabajo	A	B D	C
20. Sé autorrelajarme, autohablarme, autoaplicarme pensamientos positivos para estar tranquilo en los exámenes.	A	B D	C
21. Me digo a mí mismo que puedo superar mi nivel de rendimiento actual en las distintas asignaturas	A	B D	C

22. Procuro que en el lugar donde estudio no haya nada que pueda distraerme, como personas, ruidos, desorden, falta de luz y ventilación, etc.	A	B D	C
23. Cuando tengo conflictos familiares, procuro resolverlos antes, para concentrarme mejor en el estudio.	A	B D	C
24. Si estoy estudiando y me distraigo con pensamientos o fantasías, los combato imaginando los efectos negativos de no haber estudiado.	A	B D	C
25. Me estimula intercambiar opiniones con mis compañeros, o familiares sobre lo que estoy estudiando.	A	B D	C
26. Me satisface que mis compañeros, profesores y familiares valoren positivamente mi trabajo	A	B D	C
27. Evito o resuelvo, mediante el diálogo, los conflictos que surgen en la relación personal con compañeros, profesores o familiares.	A	B D	C
28. Para superarme me estimula conocer los logros o éxitos de mis compañeros	A	B D	C

	D
29. Animo y ayudo a mis compañeros para que obtengan el mayor éxito posible en las tareas escolares	A B C D
30. Me dirijo a mí mismo palabras de ánimo para estimularme y mantenerme en las tareas de estudio	A B C D
31. Estudio para ampliar mis conocimientos, para saber más, para ser más experto	A B C D
32. Me esfuerzo en el estudio para sentirme orgulloso de mí mismo	A B C D
33. Busco tener prestigio entre mis compañeros, amigos y familiares, destacando en los estudios.	A B C D
34. Estudio para conseguir premios a corto plazo y para alcanzar un estatus social confortable en el futuro.	A B C D
35. Me esfuerzo en estudiar para evitar disgustos familiares, consecuencias negativas (amonestaciones, represiones, disgustos en la familia, etc.).	A B C D