



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

PROGRAMA DE POSGRADO EN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

**HABILIDADES METACOGNITIVAS Y RENDIMIENTO
ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS
ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE NIVEL SECUNDARIA
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN PEDRO DE
CHORRILLOS” - LIMA, 2017.**

Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en Educación
con Mención en Docencia, Currículo e Investigación

Autor:

Bach. ELIZABETH BARRAZA LÓPEZ

Asesora:

Mg. CARLA CRISTINA TAMAYO LY

Lima – Perú

2017

JURADO EVALUADOR DE LA TESIS

Dr. Segundo Artidoro Díaz Flores
Presidente

Dra. Lita Jiménez López.
Secretaria

Mgtr. Sofía Carhuanina Calahuala
Miembro

Mgtr. Carla Cristina Tamayo Ly
Asesora

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a:

Dios, por haberme dado la vida y permitirme compartir experiencias y conocimiento.

A la Dra. Giuliana Vallejos Barraza, mi querida hija, razón de mi vida, mi gran orgullo que me ha dado DIOS, quien cada día me anima y acompaña en mi aventura de superación.

A mis padres María y Vicente, por su perseverancia y compañía quienes me inculcaron siempre que, el estudio es la superación de la persona y se sienten orgullosos de la persona en la cual me he convertido.

Elizabeth

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a DIOS por protegerme en cada momento de mi vida y darme la fuerza para superar obstáculos.

A la tutora Mg. Carla Tamayo quien con sus sugerencias, competencia Educativa me brindo las herramientas pedagógicas y el apoyo necesario para llevar a cabo esta investigación.

A las autoridades de la Institución Educativa San Pedro de Chorrillos, por permitirme realizar esta investigación en sus aulas.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se originó por la falta de conocimiento y la aplicación de estrategia adecuada para desarrollar habilidades metacognitivas en los estudiantes y el impacto positivo en el rendimiento académico, promoviendo sus habilidades, capacidades y competencias matemáticas. El instrumento utilizado para la recolección de datos fue la encuesta. Se propuso como objetivo general, determinar la relación que existe entre las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico en el área de Matemática, en los estudiantes del 4º grados de nivel secundario de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”. Esta investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, pertenece al nivel descriptivo – correlacional, Se trabajó en una población muestral de estudio de 93 estudiantes correspondiente al turno mañana de las secciones A, B, C; los mismos que fueron evaluados a través del Inventario de Habilidades Metacognitivas y registro de evaluación correspondiente al Segundo Bimestre del año académico 2017 de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, Perú. Por otra parte, esta investigación tuvo un impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje, porque el resultado es una contribución activa y efectiva para la mejora continua desde la programación curricular hasta el desarrollo de competencias y capacidades matemáticas enfocadas en sus Habilidades Metacognitivas. Se concluyó que existe relación entre las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico en el área de Matemática de los estudiantes de cuarto grado de nivel secundaria de la institución educativa “San Pedro de Chorrillos”.

Palabras clave: Habilidades, Metacognición, Aprendizaje, Rendimiento Académico.

ABSTRACT

The present research work, originated by the lack of knowledge and the application of adequate strategy to develop metacognitive skills in students and the positive impact on academic performance, promoting their skills, abilities and mathematical competences. The instrument used for data collection was the survey. It was proposed as a general objective, to determine the relationship between Metacognitive Skills and Academic Performance in the area of Mathematics, in the 4th grade students of secondary level of the Educational Institution "San Pedro de Chorrillos". This investigation was carried out with a quantitative approach, it belongs to the descriptive - correlational level. We worked in a study sample population of 93 students corresponding to the morning shift of sections A, B, C; the same ones that were evaluated through the Inventory of Metacognitive Skills and record of evaluation corresponding to the Second Bimester of the 2017 academic year of the Educational Institution "San Pedro de Chorrillos", Peru. On the other hand, this research had an impact on the teaching - learning process, because the result is an active and effective contribution to the continuous improvement from the curricular programming to the development of competences and mathematical abilities focused on their Metacognitive Skills. It was concluded that there is a relationship between the Metacognitive Skills and the Academic Performance in the area of Mathematics of the fourth grade students of secondary level of the educational institution "San Pedro de Chorrillos".

Keywords: Skills, Metacognition, Learning, Academic Performance.

INDICE GENERAL

Carátula	i
Jurado Evaluador de Tesis	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	v
Abstract	vi
Índice General	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes	5
2.2. Bases teóricas relacionadas con el estudio	12
2.2.1. Metacognición	12
2.2.1.1. Indicadores de Funcionamiento Metacognitivo	15
2.2.1.2. Dimensiones de la Metacognición	16
2.2.2. Habilidades metacognitivas	19
2.2.2.1. El Conocimiento Metacognitivo	22
2.2.2.2. Metacognición como proceso reflexivo de la práctica pedagógica	25
2.2.2.3. Metacognición y aprendizajes	27
2.2.3. Metacognición en Matemáticas	29
2.2.4. Rendimiento académico	31
2.2.4.1. Niveles del rendimiento Académico	34
2.2.4.2. Características del Rendimiento Académico	35
2.2.4.3. Factores que intervienen en el rendimiento	38
2.2.5. Competencias y capacidades del Área de Matemática	40
2.2.5.1. Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Cantidad.	42
2.2.5.2. La Competencia Actúa y Piensa matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio.	43
2.2.5.3. La Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Forma, Movimiento y Localización	44
2.2.5.4. La Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en	

Situaciones de Gestión de Datos e Incertidumbre	45
2.2.6. Desarrollo Humano del Adolescente	47
2.2.7. El Aprendizaje en el Adolescente	51
2.2.7.1. El Aprendizaje Según Ausubel	51
2.2.7.2. Aprendizaje según Piaget	52
2.2.7.3. El aprendizaje según Vygotsky	53
2.2.7.4. Aprendizaje según Bruner	54
2.3. Hipótesis	55
2.4 Variables	56
III. METODOLOGÍA	57
3.1 Tipo y nivel de la investigación	57
3.2 Diseño de la investigación	58
3.3. Población y muestra	58
3.3.1. Área geográfica de la investigación.	58
3.3.2. Población	59
3.3.3. La muestra	59
3.4 Definición y operacionalización de las variables	60
3.5 Técnicas e instrumentos	65
3.6 Plan de análisis	66
3.7 Matriz de consistencia	67
IV. RESULTADOS	69
4.1 Resultados	69
4.2 Análisis de resultados	73
V. CONCLUSIONES	78
VI. RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Muestra de la Investigación	60
Tabla 02: Estadísticos Descriptivos de la Variable Habilidades Metacognitivas y de sus Respectivas Dimensiones en los estudiantes del cuarto de Secundaria “A”, “B”, “C” de la I.E. “San Pedro de Chorrillos”.	69
Tabla 03: Estadísticas Descriptivas del Rendimiento Académico en el Área de Matemática.	70
Tabla 04: Correlación Rho de Spearman entre las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico.	71

ÍNDICE DE GRAFICOS

Figura 1: Modelo de Metacognición de Flavel (1979-1987)	19
Figura 2: Propuesta de Ausubel para el desarrollo del aprendizaje significativo.	62
Figura 03: Relación entre el Rendimiento Académico y Habilidades Metacognitivas.	82

I. INTRODUCCIÓN

Una de las graves crisis que está enfrentando el sistema educativo nacional es el bajo rendimiento que presentan los estudiantes peruanos en matemática. En el año 2012 la evaluaciones internacionales, PISA nos ubican en el último lugar. La última evaluación PISA 2015, revela que el país se aleja de los últimos puestos trepando al puesto 61. Si bien es cierto que el Perú mejoró sus resultados educativos en matemática, aún tienen grandes dificultades para resolver situaciones matemáticas sencillas y por lo tanto pasan al siguiente año sin haber logrado los aprendizajes esperados en su etapa escolar. (MINEDU, 2012).

Lo más preocupante es que si estos resultados no se superan lo más pronto posible es muy probable que haya repercusiones negativas en nuestros estudiantes a lo largo de su escolaridad, encontrando estudiantes que muestran gran inseguridad con respecto a nociones básicas en matemática.

Observamos que, se experimenta por lo tanto una sensación de fracaso en matemáticas para la mayoría de la población y que genera sentimientos de ansiedad, frustración y actitudes negativas hacia el área en la mayoría de nuestros estudiantes y que debe ser considerado como el resultado de una enseñanza que tiene serios problemas para desarrollar Habilidades Metacognitivas necesarias para la resolución de problemas.

Por lo tanto estamos como diría Cuomo (citado por García, 2009) ante un problema no tanto de dificultades de “aprendizaje” sino más bien de dificultades “de enseñanza – aprendizaje”.

El informe de Delors (1996), considera que la educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares del saber humano que todo estudiante debe aprender a desarrollar a través de los procesos educativos “Aprender a conocer”, “Aprender a hacer”, “Aprender

a ser” y “Aprender a convivir”. El primer pilar Aprender a conocer supone en primer término Aprender a aprender, en este sentido es necesario la apropiación y desarrollo de estrategias metacognitivas en el aprendizaje de los estudiantes.

Esta perspectiva se aplica a nivel de educación secundaria, considerando que, los perfiles del egresado de este nivel está centrado en el logro de competencias, en donde se debe formar estudiantes autónomos a la hora de enfrentarse a las demandas de los nuevos aprendizajes del nivel superior que asumirán a lo largo de su vida, el aprendizaje deberá apoyarse fundamentalmente en la metacognición, en el aprender a aprender, construir sus conocimientos propios, manejar y seleccionar información, dar sentido a lo que aprende, buscando alternativas más eficaces frente al aprendizaje repetitivo y memorístico.

Tobón (2010), nos dice que: poseer una competencia implica actuar con base en estrategias metacognitivas; en este sentido se tiene conciencia del proceso de actuación en todas sus fases y se lleva a cabo una constante planeación, monitoreo y evaluación de éste, acorde con unas determinadas metas.

Asimismo Jiménez (2004), considera que es importante que el estudiante preste atención al desarrollo de habilidades metacognitivas, incluyendo estrategias metacognitivas en el proceso de aprendizaje puesto que el conocimiento sobre su propia cognición y la regulación de la misma los habilita para aprender a aprender de forma autónoma.

El presente trabajo de investigación titulado: Habilidades Metacognitivas y Rendimiento Académico en el Área de Matemática en los Estudiantes del Cuarto Grado de Nivel Secundaria de la Institución Educativa “San Pedro De Chorrillos” del distrito de chorrillos , Lima, 2017; propuso como objetivo general, determinar la relación que existe

entre las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico en el área de Matemática, en los estudiantes del 4° grado de nivel secundaria de la Institución Educativa antes mencionada. Considerando a ello los objetivos específicos:

- a) Determinar las habilidades meta cognitivas en el área de matemática en los estudiantes del 4° grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017.
- b) Evaluar el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del 4° grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017.
- c) Establecer la relación entre habilidades meta cognitivas y el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del 4° grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017.
- d) Elaborar una propuesta para mejorar las habilidades meta cognitivas en los estudiantes del 4° grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017.

Esta investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, pertenece al nivel descriptivo – correlacional, Se trabajó en una población muestral de estudio de 93 estudiantes correspondiente al turno mañana de las secciones A, B, C; los mismos que fueron evaluados a través del Inventario de Habilidades Metacognitivas y registro de evaluación correspondiente al Segundo Bimestre del año académico 2017 de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, Perú.

Por otra parte, esta investigación tiene un impacto en el proceso de enseñanza – aprendizaje, porque se pretende que el resultado puede ser una contribución activa y efectiva para la mejora continua desde la programación curricular hasta el desarrollo de

competencias y capacidades matemáticas enfocadas en sus Habilidades Metacognitivas; también permitirá aportar aspectos críticos para futuras investigaciones, para fundamentar los debates académicos y afrontar los cambios pertinentes. Además, el estudio también hace posible sentar las bases para un impacto educacional, social novedoso y necesario, que pueda contribuir para futuras revisiones de los planes curriculares.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Buscando información referente a trabajos realizados respecto al tema de la presente investigación, hallamos algunas fuentes que tienen algún grado de relación o asociación, los cuales nos permitirán verificar o contrastar los resultados que obtengamos, en tal sentido, presentamos los resúmenes de investigaciones encontradas:

Chirinos (2014) en su tesis de Educación titulada: *“Estrategias Metacognitivas en el proceso de Investigación Científica”* Universidad de Córdoba Departamento de Educación –Argentina, en sus conclusiones manifiesta, aplicar los principios de la metacognición durante los procesos de aprendizajes en el aula, se ha logrado desarrollar competencias en cuanto a: los elementos reflexivos (reconocimiento), administrativos (reguladores) y evaluativos (valorativos) que se ofrecen al estudiante desde lo metacognitivo, aportándole al reconocimiento de sus posibilidades (conceptuales, metodológicas, valorativas y motivacionales) para desempeñarse en un contexto dado, entendiéndose como formación en competencias.

El trabajo en el aula, desde los principios metacognitivos, para articular la enseñanza con el aprendizaje, no solo aporta al desarrollo de habilidades, a la ampliación, modificación o incremento de la complejidad de las estructuras conceptuales del estudiante, sino que se convierte en instrumento para la formación en competencias y es decisivo para el trabajo y formación permanente del docente.

Troncoso (2013) en su investigación titulada: *Estrategias Metacognitivas en el Aprendizaje de las Matemáticas: Una intervención en el aula para determinar las implicaciones de la Implementación De Estrategias Metacognitivas en el Aprendizaje de*

las Matemáticas” Universidad del Tolima-Colombia, se presentan resultados parciales de una investigación en la que se pretende establecer qué implicaciones tiene la incorporación de estrategias metacognitivas, en la enseñanza de las matemáticas. Se fundamenta en la implementación de una estrategia metacognitiva planteada por Mar Mateos (Citada por Heit, 2011), en la que se cede el control del aprendizaje al estudiante de manera progresiva. Esta estrategia es implementada por medio del uso de talleres en los que se plantea a los estudiantes problemas relacionados con situaciones reales. Los resultados presentados hasta el momento de la elaboración de este documento, muestran una afectación positiva en el aprendizaje de los estudiantes y permite establecer que la metacognición juega un papel importante en el aprendizaje de las matemáticas.

Ceniceros y Gutiérrez (2009) en el trabajo de investigación titulado: “*las Habilidades Metacognitivas en los estudiantes de la Universidad Pedagógica de Durango*”. Universidad de Durango - México, tuvo como propósito identificar y analizar las estrategias metacognitivas que utilizan los estudiantes de Licenciatura y Maestría de la Universidad Pedagógica de Durango, confirma lo planteado por la teoría en lo que respecta a que las edades de los estudiantes están directamente relacionadas con el nivel de conciencia que manifiestan en los que se refiere a sus propios procesos de desarrollo.

Curotto (2008) en la revista de Investigación “*La Metacognición en el Aprendizaje de la Matemática*”. Universidad nacional de Catamarca – Argentina. La autora concibe la utilización de estrategias metacognitivas en el estudio de la matemática, permite que se controle la propia comprensión, que se detecten errores y se controlen los saberes previos y se regule el aprendizaje. Entre las estrategias de proceso que hacen al desarrollo de la metacognición, se encuentran la planificación, la revisión y la regulación. La planificación permite organizar y comprender más fácilmente el material de estudio; la

revisión requiere de un estándar de comparación que guía el proceso para alcanzar la meta. Ellas actúan sobre la atención y la velocidad del aprendizaje y permiten tomar decisiones que pueden ser corregidas a tiempo. La regulación revisa la comprensión y decide los instrumentos a utilizar para pensar sobre la misma. Los profesores utilizamos con frecuencia metodologías de enseñanza destinadas a falsear ideas erróneas de los alumnos y originar el conflicto cognitivo en la enseñanza de temas específicos. Sin embargo, en ocasiones los alumnos no reconocen un conflicto entre sus ideas previas y los conceptos matemáticos que utilizan en las actividades propuestas, solucionando los problemas con inferencias propias que poco tiene que ver con la disciplina.

Rebaza (2016) en su tesis titulada “*Relación entre Estrategias Metacognitivas, Aprendizaje Autorregulado y Autoestima en los estudiantes en el Instituto Superior Pedagógico Indoamérica 2011*” Universidad Privada Antenor Orrego-Perú. Se trata de una investigación descriptiva correlacional, con una muestra de 110 estudiantes a los que se le aplicó un instrumento sobre el uso de las estrategias metacognitivas (O’Neill y Abedi 1996), consistente en un inventario de 20 ítems tipo Likert; para el aprendizaje autorregulado se aplicó el de Lindner Harris & Gordon V4.01 que estuvo conformado por 80 ítems, así mismo para el autoestima se aplicó el inventario de autoestima de Coopersmith forma C (adaptado por Betancourt de contreras 1986) que consta de 25 reactivos de respuesta dicotómica. El coeficiente de correlación fue seleccionado por la correlación de Pearson. Los resultados obtenidos nos muestran que la relación existente entre el desarrollo de estrategias metacognitivas y el aprendizaje autorregulado fue alta, a ello también se evidencia que, desarrollo de la autoestima y las estrategias metacognitivas muestran una alta correlación.

De lo que se infiere que existe una correlación significativa entre estas variables de estudio.

Llanos (2015) en su investigación *“Habilidades Metacognitivas en estudiantes del 5° año de secundaria con alto y bajo nivel de logro de aprendizaje”* Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Chosica - Perú. Es una investigación descriptiva comparativa, orientada a estudiar las diferencias que se presentan en el uso de las habilidades metacognitivas en estudiantes del 5° año de educación de secundaria de la Institución Educativa Felipe Huamán Poma de Ayala de Lurigancho-Chosica con alto y bajo nivel de aprendizaje. Se seleccionó una muestra de 120 estudiantes del 5° año de secundaria, de los cuales 60 presentan un alto nivel de aprendizaje y 60 un bajo nivel de aprendizaje. A dicha muestra se les aplicó el cuestionario de Metacognición elaborado por Labatut (2003). El análisis estadístico de los datos obtenidos permite arribar a la siguiente conclusión: existe cierta equidad significativa durante el desarrollo de las habilidades metacognitivas en estudiantes del 5° año de educación de secundaria de la Institución Educativa Felipe Huamán Poma de Ayala de Lurigancho-Chosica con alto y bajo nivel de aprendizaje.

Sánchez (2015) en su tesis, *“Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje empleada por docentes de matemáticas y su incidencia en el Rendimiento Académico de estudiantes del tercer grado de educación secundaria en la ciudad de Juliaca año 2014”*. Universidad Andina Néstor Cáceres Vásquez Puno-Perú. La investigación tiene como objetivo determinar la incidencia de las estrategias de enseñanza y aprendizaje de matemática en el rendimiento académico; asimismo, conocer la incidencia de las estrategias de enseñanza y analizar la incidencia de las estrategias de aprendizaje empleadas por docente del área de matemática en el rendimiento académico de estudiantes del tercer grado de

educación secundaria en la ciudad de Juliaca año 2014. Materiales y métodos; tipo cuantitativo, básico y explicativo, de nivel explicativo-analítico, asumiendo el diseño no experimental, transversal haciendo uso del método inductivo, con una población de 2782 y una muestra de 475 estudiantes , utilizando la técnicas de encuesta y análisis de documentos y para su análisis r de Pearson.

Los resultados permiten identificar que existe una incidencia directa de 0,594 con un nivel de significatividad que equivale a 0.01 con un margen de error equivalente a 0.05 % y con n-2 grados de libertad, entre las estrategias de enseñanza y aprendizaje con el rendimiento académico. Asimismo, tiene una incidencia directa en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel secundario. Finalmente, las estrategias de aprendizaje empleada por el docente, en el área de matemática inciden significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria en la ciudad de Juliaca.

Encinas (2013) en su investigación buscó determinar “*La relación entre la tutoría académica y la reflexión de habilidades metacognitivas en estudiantes de Estudios Generales de la Universidad de San Martín de Porres*”. Universidad de San Martín de Porres – Perú. El presente trabajo de investigación se consideró no experimental, con un enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo-correlacional, el trabajo en mención presenta dos variables: Tutoría Académica y Habilidades Metacognitivas. Así mismo se evidencio en la parte de población a 1120 estudiantes pertenecientes a la Unidad Académica de Estudios Generales, la muestra fue seleccionada en forma aleatoria constituyendo 144 estudiantes, de ambos sexos. La conclusión de la investigación se basa en que, existe conexión y correlación entre las dos variables; tutoría académica y la reflexión de

habilidades metacognitivas en estudiantes de Estudios Generales de la Universidad de San Martín de Porres, asignando el valor de 0.81.

El presente trabajo de investigación no solo permitió establecer relaciones entre las variables, sino que facilitó la formulación de una propuesta real y objetiva teniendo en cuenta el modelo de aprendizaje del estudiante universitario durante el inicio de ciclo académico, basada en una tutoría académica necesaria para un buen aprendizaje, considerando el desarrollo y afianzamiento de sus habilidades metacognitivas de planificación, supervisión y evaluación.

Santibáñez y Veliz (2011) en el trabajo de investigación: *“Las Estrategias metacognitivas para la comprensión lectora y el rendimiento académico en el área de Comunicación en estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Santa Isabel”*- Universidad del Centro - Perú. Consideraron en la investigación que, la población estuvo conformada por 865 alumnos del primer grado del nivel secundario de la Institución Educativa “Santa Isabel”. Los instrumentos: Encuesta, Prueba de comprensión oral, Ficha de observación de expresión y comprensión oral, listas de cotejo para evaluar la producción de textos, guía de observación para la aplicabilidad y procesamiento de estrategias meta cognitivas, y consolidado de notas para observar el rendimiento académico de los estudiantes. Se aplicaron el muestreo no probabilístico en total 195 alumnos, debido a la necesidad de estudio y por condiciones de desarrollo pedagógico. Concluyendo que: Se dio un nivel de significancia del 5% que las estrategias metacognitivas para la comprensión lectora han influido favorable y significativamente en el rendimiento académico en el área de Comunicación en estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Santa Isabel”- Huancayo en el 2011.

Martínez (2008) en su investigación *“La metacognición en el aprendizaje de la matemática”*. El autor plantea que las matemáticas impartidas en las Instituciones Educativas, están desarticuladas del contexto y de las otras asignaturas, lo que hace pensar a los educandos, que la matemática es poco útil para su propio estudio y el de otras áreas del conocimiento; por tanto, se requiere de la utilización adecuada de estrategias metacognitivas, que desarrollen habilidades en los educandos para que estos sean capaces de mejorar la comprensión, detectar los errores, potenciar la capacidad de solucionar problemas y mejorar su desempeño escolar. Para el desarrollo de la metacognición se requiere de estrategias como la planificación que permite la comprensión del material que se va a trabajar, la revisión que requiere de la habilidad para comparar y la regulación que implica decidir sobre los instrumentos que ofrezcan mayor efectividad en la consecución del logro. Estas estrategias permiten que los estudiantes mejoren su capacidad de análisis, desarrollen su pensamiento crítico, resuelvan problemas, trasladen su conocimiento a contextos diferentes y sean capaces de descubrir sus potencialidades y procedimientos más adecuados para mejorar los propios procesos de aprendizaje.

Valqui (2008) en la tesis *“Aprendizaje autorregulado y rendimiento académico en estudiantes de la especialidad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica del Perú”*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos-Perú; es una investigación descriptiva correlacional, que trata de establecer la relación existente entre el aprendizaje autorregulado y el rendimiento académico en los estudiantes de la Universidad Tecnológica del Perú. Se seleccionó una muestra de 148 estudiantes de ambos sexos, a los cuales se les aplicó el Inventario de autorregulación para el aprendizaje, obteniéndose los siguientes resultados: nivel predominante en cada una de las áreas y en la escala total del aprendizaje autorregulado en los estudiantes en estudio, es el nivel medio, existe una

relación positiva y estadísticamente significativa entre el nivel de aprendizaje autorregulado y el nivel de rendimiento académico. Existe una relación positiva y significativa entre las cuatro áreas (ejecutivo, cognitivo, motivacional y control del ambiente) del aprendizaje autorregulado y el rendimiento académico.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Metacognición

Desde el siglo anterior, el concepto de meta cognición fue tomando importancia y relevancia para la psicopedagógica, relacionado con la cognición y la evolución de los aprendizajes. Ahora que se aplica el enfoque pedagógico constructivista y activo; la meta cognición se está imponiendo como parte del desarrollo del aprendizaje, se ha ido atribuyendo un papel creciente a la conciencia que tiene el sujeto y a la regulación que ejerce sobre su propio aprendizaje.

La metacognición no se ha convertido hasta hace poco tiempo en una premisa de la atención investigadora para los docentes, considerando cómo se pueden enseñar con éxito para desarrollar estas habilidades. Muchos autores consideran en diferentes publicaciones que una de las áreas prioritarias actuales y futuras para el desarrollo del conocimiento del estudiante es el manejo en estrategias metacognitivas y su impacto en el desarrollo cognitivo de los estudiantes y en la transferencia y la perdurabilidad de sus efectos en el aprendizaje. El poco trabajo empírico que se ha hecho sobre este asunto, sin ser concluyente, es esperanzador.

Así mismo la metacognición, es una de las áreas de investigación que más ha contribuido a la configuración de las nuevas concepciones del aprendizaje y de la

instrucción. A medida que se han ido imponiendo las concepciones constructivistas del aprendizaje, se ha ido atribuyendo un papel creciente a la conciencia que tiene el sujeto y a la regulación que ejerce sobre su propio aprendizaje. (Flavell, 1971). Las primeras definiciones sobre Metacognición se dan a conocer a finales de 1970 con el aporte y representatividad de dos psicólogos; John Flavell y Ann Brown, así mismo los antecedieron, psicólogos y educadores como Huey (1908), Dewey (1910), y Thorndike (1917), quienes resaltaban la importancia de los procesos autorreflexivos y autorreguladores en el aprendizaje.

Sin embargo se considera que, a partir de los estudios de Flavell (1971), el estudio de la Metacognición tomó preponderancia y vigencia para su estudio y análisis relacionado con el aprendizaje.

La metacognición consiste en que el individuo conozca su propio proceso de aprendizaje, la programación consciente de estrategias de aprendizaje, de memoria, de solución de problemas y toma de decisiones. Es la conciencia crítica respecto de nuestras formas de pensar, es un recurso superior del desarrollo intelectual y de la creatividad. Identificar y comprender las distintas formas de influencia social que actúan sobre un individuo, forma también parte de la metacognición.

Para Brown (citado por Bara Soro, 2001, p.68), “la metacognición es como el control efectuado de una forma deliberada y consciente de la propia actividad cognitiva” a partir de esta definición se desprende que, las actividades metacognitivas consideran mecanismos de autorregulación y de control que evidencia la actividad consciente de la persona durante la resolución de problemas.

Según Swanson (1990), la metacognición se define como el conocimiento que cada quien tiene de sus propias actividades de pensamiento y aprendizaje, y el control que puede ejercer sobre ellas.

La metacognición según Weinstein y Mayer (1986), es el conocimiento que una persona tiene acerca de sus propios procesos cognoscitivos y el control que es capaz de ejercer sobre estos últimos, lo cual alude a la habilidad que tiene tal persona para controlar (es decir, organizar, monitorear, modificar) sus procesos cognitivos de acuerdo con los resultados obtenidos como consecuencia de su aplicación.

De acuerdo con Yussen (1985), la metacognición es la actividad mental mediante la cual otros estados o procesos mentales se constituyen en objeto de reflexión.

También Mayor, Suengas y González (1995), definen la metacognición en forma resumida como la cognición sobre la cognición o el conocimiento del propio conocimiento, a lo cual los autores proclaman como el autoconocimiento.

Según Monereo (2000), es la capacidad de conocer, analizar y controlar los propios mecanismos de aprendizaje, incluiría también, conocimiento y control de los actos personales entre los que destacaríamos, el autoconcepto, la autoestima y la autoeficacia.

Carretero (2001), se refiere a la metacognición como el conocimiento que las personas construyen respecto del propio funcionamiento cognitivo, un ejemplo de este tipo de conocimiento sería saber que la organización de la información en un esquema favorece la recuperación posterior.

Para Soto (2003), la metacognición, se enmarca en la indagación sobre cómo los seres humanos piensan y controlan sus propios procesos de pensamiento y conocimiento y sobre las formas de cualificarlos y delimitarlos.

Considerando los conceptos de la metacognición antes mencionados, se deduce que, la metacognición es considerado como la agrupación de ciertos procesos que conllevan al mismo conocimiento, podríamos representar con ejemplos al referirnos, una persona aplica estrategias que le permiten recordar (metamemoria); o se cuestionan a sí misma para determinar o lograr comprender un mensaje que alguien acaba de mencionarle (metacomprensión); o toman en cuenta distractores que impiden lograr una buena observación (meta-atención).

Podemos inferir además que, la metacognición propicia diversas operaciones cognoscitivas partiendo de mecanismos que favorecen la recopilación, producción, evaluación e información, así como controlar y autorregular la capacidad intelectual de la persona; entonces la metacognición es la capacidad consciente que tiene el estudiante de conocer, reflexionar y monitorear sobre su propio conocimiento y el logro de su aprendizaje.

De todo lo manifestado se considera que la metacognición es básica e importante para el desarrollo en la educación, como argumenta Breuer (1993), que todo estudiante es un principiante o aprendiz universal que se halla constantemente ante nuevas tareas de aprendizaje.

2.2.1.1 Indicadores del Funcionamiento Metacognitivo

Weinstein y Mayer (1986) consideran los siguientes indicadores del funcionamiento metacognitivo:

- a) Planear el curso de la acción cognitiva, es decir, organizar estrategias cuyo desarrollo, eventualmente, conduzca al logro de alguna meta, por ejemplo, la solución de un problema que se deba enfrentar.

- b) Tener conciencia del grado en el que la meta está siendo lograda.
- c) Modificar el plan o la estrategia que haya sido implementada, cuando no esté resultando efectivo para alcanzar la meta fijada.

Por su parte, Bransford, Sherwood, Vye y Rieser (1986) consideran que entre los indicadores de funcionamiento metacognitivo hay que incluir:

- a) La habilidad para usar lo que se conoce, es decir, la utilización espontánea del conocimiento previamente adquirido.
- b) Accesar la información relevante o pertinente para realizar una tarea o resolver un problema.

2.2.1.2 Dimensiones de la Metacognición

De acuerdo con las definiciones de metacognición que se investigó, es posible reconocer tres dimensiones de la metacognición, a saber:

Supervisión. Esta dimensión de la metacognición implica la posibilidad de reflexionar sobre las acciones cognitivas (operaciones mentales) que están en marcha y examinar sus consecuencias; las personas evidencian conocimiento metacognoscitivo en su dimensión supervisiva cuando, estando abocados a la solución de un problema o a la realización de alguna otra tarea académica intelectualmente exigente, efectivamente piensan acerca de su conducta como si un supervisor (ejecutivo) estuviera monitoreando sus pensamientos y acciones; quienes han desarrollado habilidades metacognoscitivas piensan activamente acerca de lo que ellos están haciendo cuando están dedicados a la realización de alguna tarea intelectualmente exigente y son capaces de ejercer control sobre sus propios procesos cognitivos (Kagan y Lang, 1978; p. 181).

Regulación y Control. Según Poggioli (1998), estas dimensiones de la metacognición son evidenciables a través de varios indicadores:

- a) Una vez que se ha detectado la existencia de algún problema, se aprecia su dificultad y, en función de ésta última, se ajustan los esfuerzos cognitivos que hay que desarrollar.
- b) Se mantiene una flexibilidad de pensamiento, de modo que sea posible ensayar diferentes opciones o caminos hacia la solución del problema, sin apearse a solo una de dichas opciones; esto es lo que permite abandonar rápidamente soluciones incorrectas e ineficientes y reemplazarlas por otras mejores. Por contraste, un indicio de mal funcionamiento metacognoscitivo se presenta cuando la persona persiste en un procedimiento aun cuando, recurrentemente, conduzca a la misma solución incorrecta; esto es lo que se llama caer en un "círculo vicioso". Esto podríamos notarlo si revisamos las hojas donde los sujetos han resuelto los problemas y vemos el mismo intento fallido dos o más veces. Esto es análogo a tratar de colocar juntas dos piezas de un rompecabezas y perseverar con ellas aun cuando ellas, obviamente, no ajustan. Un indicio de metacognición es ser capaz de dejar de lado una estrategia que no esté trabajando y ensayar una nueva.
- c) Elaborar planes de acción cognitiva, es decir, diseñar estrategias que, potencial o eventualmente, podrían conducir a la solución del problema que se está tratando de resolver.
- d) Concentrarse en la actividad que se está llevando a cabo, es decir, mantener la atención enfocada hacia el problema, y evitar distraerse por factores

externos o internos que nada tienen que ver con el asunto: ruidos externos, ideas irrelevantes, conductas de las demás personas.

- e) Cuando el problema que se intenta resolver es difícil, controlar la ansiedad y la angustia, que podrían agregar obstáculos o dificultades al problema e impedir que se logre su solución, y dedicar energía mental a la búsqueda de solución al problema.

Conocimiento del Conocimiento. Esta dimensión de la metacognición presupone la existencia de un conjunto de procesos que le permiten a una persona mantenerse enterado (tener conciencia de, poseer conocimiento acerca de) sus propios recursos intelectuales. Entre los indicios de esta dimensión metacognoscitiva se pueden mencionar los siguientes:

- a) Relacionar la información a la que se refiere el problema con la información previa que se posee; esto permite vincular las diferentes componentes del enunciado del problema, con las categorías conceptuales más amplias a las que pertenecen, y organizar la información actual con la información previa en una red conceptual coherente.
- b) Reconocer la existencia de un problema en una situación aparentemente irrelevante. Poggioli (1998).

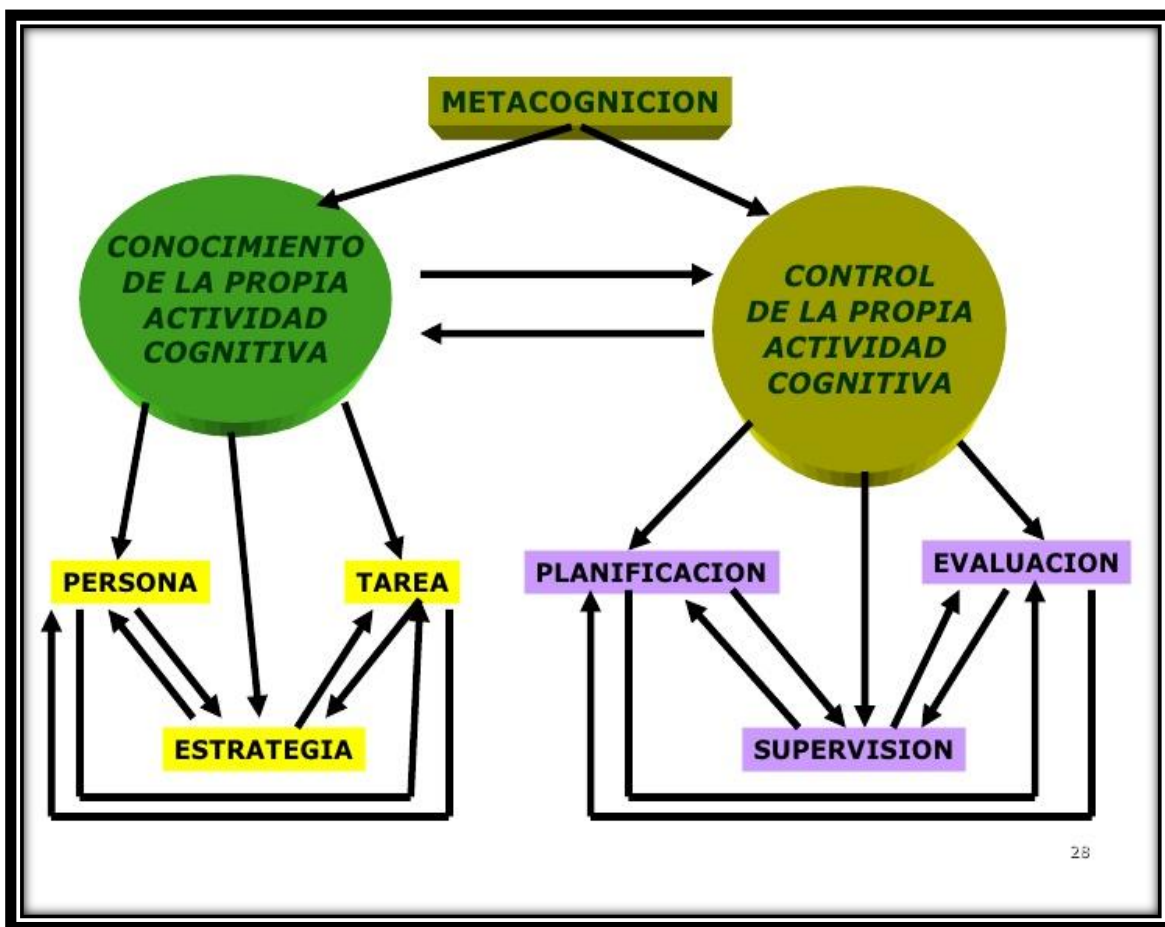


Figura 01: Modelo de Metacognición de Flavel (1979-1987)

Fuente: Allueva (2002), p.72.

2.2.2 Habilidades Metacognitivas

Uno de los problemas que enfrenta el docente diariamente en las aulas, es el que los alumnos no emplean las estrategias de aprendizaje adecuadas. Por ello, los estudiantes de los grados superiores del nivel secundario los trabajos de investigación que realizan deben centrarse en la enseñanza de las estrategias de aprendizaje y las habilidades metacognitivas, así como en la adquisición de nuevos conocimientos. Según Vargas y Arbeláez (2009) refiere que, *“las habilidades metacognitivas son aplicables a la lectura, a la escritura, el habla, la escucha, el estudio, la resolución de problemas y cualquier otro dominio en el que intervengan procesos cognitivos”* por lo cual las habilidades que

se pretende desarrollar en los estudiantes a través de la metacognición es el aprendizaje autónomo, reflexivo y consiente.

Mazzarella (2008), afirma que, la metacognición es considerada como: “Cognición sobre la cognición, es decir, conocimiento del propio conocimiento. Se refiere, especialmente, a la toma de conciencia, el control del proceso y la autorregulación que dan lugar a la organización para enfrentar las necesidades y adaptarse al medio” (p.185).

Romero, citado por Encinas (2013) plantea que: “La metacognición es conocimiento autorreflexivo y regulación de nuestra cognición y de todos los procesos y operaciones mentales. Incluye la conciencia de cómo se realiza esas operaciones, cuándo aplicarlas y el control sobre los factores que favorecen o que limitan su ejecución” (p.28).

Las estrategias metacognitivas son estrategias de control de la comprensión que corresponden a la planificación, control y evaluación de la cognición por parte de los propios estudiantes. Hacen posible el conocimiento de los procesos mentales, su control y regulación, con el objetivo de complementar ciertas metas de aprendizaje. (Monereo 2000, p.34).

Consideraremos a las habilidades metacognitivas, como el canal permitible para la adquisición del conocimiento metacognitivo y el facilitador de la adquisición y regulación de las estrategias metacognitivas. El conocimiento metacognitivo regula lo que sabes, las habilidades metacognitivas lo hacen en lo que conoces e identificas hacer.

Pacheco (2012), señala que los procesos u operaciones están en marcha, considerando que la Supervisión o vigilancia, por parte del aprendiz, de las operaciones mentales, entonces la supervisión de los procesos cognitivos están presentes y activados durante la realización de alguna tarea o la resolución de algún problema cuya solución plantea una exigencia mental e intelectual.

El funcionamiento metacognoscitivo, según las consideraciones de Weinstein y Mayer (1995), mencionan que; el Planear la acción cognitiva, mediante la organización de estrategias cuyo desarrollo, eventualmente, conduzca al logro de alguna meta, va a permitir tomar conciencia del nivel en que la meta está siendo lograda a ello posibilita la acción de modificar el plan o la estrategia.

Podemos inferir, cómo los aspectos metacognitivos están ligados con el enfoque constructivista; los estudiantes construyen sus propios conocimientos, situaciones y significados y, al mismo tiempo, evalúan y reconocen sus propios procesos de reconstrucción, por lo que la complementariedad entre constructivismo y metacognición puede conducir a un cambio personal muy efectivo.

Según Burón (1996), una de las características fundamentales de la metacognición es el carácter motivacional; el estudiante metacognitivo reconoce que aprender requiere de esfuerzo; en tal sentido es considerada como la que cierra el ciclo completo: el proceso, el control, el juicio y la decisión metacognitiva que provoca la autorregulación.. Así, la eficacia demostrada en la resolución de problemas presupone el conocimiento de una forma explícita del funcionamiento cognitivo.

Larraz (2015), citando a Efklides expresa sobre la metacognición que: Permite la regulación estratégica de las experiencias presentes de aprendizaje en función a las experiencias pasadas y las experiencias futuras de aprendizaje en función a las presentes.

Además considera que las experiencias metacognitivas son esenciales para ello, debido a que proporcionan sentimientos, estimaciones o juicios relativos a las situaciones de aprendizaje, sobre cómo tiene lugar el procesamiento cognitivo, así como de su resultado. Indica que lo relevante en estas experiencias metacognitivas es su carácter

afectivo y motivacional, ya que facilitan el acceso a los componentes cognitivos y afectivos de la regulación de la conducta, vinculándose con el conocimiento metacognitivo y las habilidades metacognitivas (p.175).

La metacognición comprende “monitorización activa y regulación y orquestación consecuentes” del proceso cognitivo para alcanzar metas cognitivas. Monitorización, regulación, y orquestación pueden tomar la forma de comprobar, seleccionar e inferir, autocuestionamiento e introspección, interpretación de experiencias que continúan, o simplemente haciendo juicios sobre lo que uno conoce o no para la consecución de una tarea. Junto a las ideas de monitorización “consciente” y “activa”, regulación y orquestación de procesos de pensamiento, está la posibilidad de que pensar sobre el pensamiento de uno, a través del uso repetido. (Pacheco, 2012, p. 39).

De los conceptos anteriores se puede concebir el término de habilidades metacognitivas, “como aquellas habilidades cognitivas que son necesarias o útiles para la adquisición, el empleo y el control del conocimiento, y de las demás habilidades cognitivas”. Es decir, es la utilización y adaptación del conocimiento para la gestión de la actividad mental y consiste en predecir, planificar, controlar, regular y verificar esta actividad en la ejecución de una tarea.

2.2.2.1. El Conocimiento Metacognitivo

El conocimiento metacognitivo consiste principalmente en el conocimiento acerca de los factores o variables que afectan el curso o el resultado del conocimiento cognitivo. Existen tres grandes categorías de estas variables o factores como; personales, tarea, y estrategias, este conocimiento permite que la persona identifique los factores positivos o negativos que pueden incidir directamente en el logro de una meta u objetivo,

así mismo puede ser subdividido a su vez dentro de tres categorías: Conocimiento de las variables personales, variables de la tarea y variables de las estrategias.

De lo antes mencionado podemos deducir que el conocimiento metacognoscitivo está concebido simplemente como esa parte del conocimiento global base, que está relacionado con el contenido. El conocimiento metacognoscitivo puede subdividirse en tres categorías:

Variables de la persona. Según Jiménez (2004):

Se refiere a las características del sujeto: conocimiento previo, intereses, limitaciones, edad, habilidades y motivación, así como conocimiento del proceso de la tarea y el uso y control de estrategias. Cada persona es la única que sabe acerca de su nivel de conocimiento y de sus posibilidades de manejo intelectual. Incluye cualquier conocimiento que un sujeto pueda tener en relación a los seres humanos considerados como procesadores de tipo cognitivo. Gran parte de los aspectos que tienen que ver con esta variable han sido relacionados con la capacidad de monitorear actividades de aprendizaje (p. 59).

Nos refiere el presente comentario que, de acuerdo a la edad del ser humano se puede emitir un raciocinio lógico y consensado, ello va relacionado con la experiencia y el monitoreo con el cual se van desarrollando las habilidades cognitivas.

Según Pacheco (2012) los ejemplos pueden ser las opiniones de que uno es más listo que sus padres, pero que sus padres son más reflexivos y atentos que algunos de los de sus amigos. Las variables más importantes son las ideas adquiridas sobre aspectos universales de la cognición y psicología humanas. Es difícil imaginar una cultura en la que la gente crece sin adquirir ninguna psicología ingenua; en particular, sin desarrollar ninguna intuición sobre cómo trabaja la mente humana. Por ejemplo, uno no puede imaginar a nadie pasando a la madurez sin tener algún tipo de intuición de que la memoria de corta duración es falible y de capacidad limitada.

Variables de la tarea. Según Larraz (2015):

La segunda subcategoría es el conocimiento de las variables de tarea. El individuo aprende algo sobre cómo la naturaleza de la información encontrada afecta y condiciona cómo debe uno tratar con ella. Por ejemplo, la experiencia nos ha enseñado que la información muy difícil, muy densamente ofrecida, y muy poco redundante es muy problemática de procesar. Para comprender y tratar de una manera efectiva con dicha información es necesario proceder lentamente y con cuidado, y proceder profundamente y con autocrítica (p.ej., con actividades controladas de alta comprensión) (p. 183).

Toda información procesada pasa por un filtro de madurez emocional e intelectual, considerando el rigor con el cual se interpreta o valida para la aplicación de en la solución de problemas, es por ello que previamente debe ser observada y verificada con rigurosidad.

Según **Jiménez (2004)** un ejemplo sería el conocimiento de que es más fácil aprender la idea o la esencia de algo, como de una historia, que aprendérsela palabra por palabra. Todos los adultos reconocen que es más fácil recordar los sucesos más importantes de una historia que contar la historia palabra por palabra.

Variables de la estrategia. Se puede considerar, según Bausela (2012):

También se aprende mucho sobre estrategias o procedimientos cognoscitivos de ir de aquí hasta allí a la hora de alcanzar varios objetivos (variables de la estrategia). Se ha sugerido que uno puede distinguir estrategias cognoscitivas de estrategias metacognoscitivas. Una estrategia cognoscitiva es designada simplemente a llevar al individuo a lograr algún objetivo o subjetivo cognoscitivo (p.26).

Las variables de la estrategia son las técnicas que permiten canalizar los objetivos y metas trazadas mediante procedimientos cognitivos llevando al individuo al logro de sus competencias.

Según Mazarella (2008) nos indica que, la estrategia cognoscitiva permite obtener la suma de una lista de números lo cual sería obviamente sumarlos todos. El objetivo es encontrar la suma, y a la hora de conseguirlo los números son sumados. En la

misma situación, una estrategia metacognoscitiva podría ser sumar los números una segunda vez la comprobación para verificar si la respuesta es correcta.

Finalmente, se debería enfatizar que las variables de la persona, tarea y estrategia siempre interactúan entre sí, y que también se adquiere la intuición sobre esa interacción de cada aprendizaje.

2.2.2.2 Metacognición como proceso reflexivo de la práctica pedagógica

Todo docente, debe considerar a la metacognición como un proceso complejo, mediante el cual el mismo docente debe integrar en su quehacer pedagógico diario para que el estudiante desarrolle mayor consciencia acerca de sus procesos cognitivos, propios de una teoría constructivista de la Educación.

Garrido (2008), en su trabajo de investigación: La metacognición como proceso reflexivo de la práctica pedagógica, sostiene que: “La metacognición tiene que ver con el conocimiento que una persona tiene de las características y limitaciones de sus propios recursos cognitivos y con el control y la regulación que ella puede ejercer sobre tales recursos.”

En 1989, Campione, Brown y Connell (citado en Jiménez, 2004), consideran que la metacognición abarca tres dimensiones:

Una de las dimensiones tiene que ver con el conocimiento estable y consciente que las personas tienen acerca de la cognición; otra se basa en la autorregulación que la persona realiza de sus propias destrezas cognitivas, y la tercera tiene que ver con la habilidad que posee la persona para reflexionar sobre su conocimiento. Con lo cual, se

podrían identificar las tres dimensiones con los tres procesos que se contemplan a continuación: planificación, supervisión y evaluación.

Sobre el mismo tema abordado, Jiménez considera la opinión de Ríos (1999), que la metacognición comprende tres momentos del pensamiento reflexivo: planificación, supervisión y evaluación y presenta un cuadro con los indicadores de estos tres componentes:

a) Planificación. Viene a ser, según Llontop (2015):

Las estrategias de planificación son aquellas que dirigen y controlan la conducta del estudiante a través del establecimiento de un objetivo o meta de aprendizaje, son las que ayudan a seleccionar los conocimientos previos que son necesarios para llevar a cabo la meta, son las que permiten descomponer la tarea en pasos sucesivos y permiten programar un calendario de ejecución (p. 32).

Podemos decir que a través de esta dimensión el estudiante se puede anticipar al momento de recibir la clase del profesor eligiendo alguna estrategia de aprendizaje u otro aspecto del proceso educativo.

b) Supervisión. Viene a ser, según Pacheco (2012):

La estrategia que se realiza durante el aprendizaje, como la revisión y la verificación de los temas. Si en el camino se observan errores, las personas estratégicas, en este caso profesores o alumnos, modificarán el plan estratégico en desarrollo y dispondrán de recursos técnicos alternativos para alcanzar las metas previstas. La supervisión o regulación contribuye a que las actividades se realicen de forma flexible y se adapten a las exigencias de cada tarea. (p. 55).

Se refiere además que: “En el proceso de autorregulación, se inicia la toma de conciencia de su capacidad de control sobre su aprendizaje, revisa y ajusta las estrategias de aprendizaje utilizadas en función de las tareas, también revisa y ajusta las acciones que va realizando para lograr metas de aprendizaje” (Encinas, 2013, p. 30).

Por ello podemos decir que, esta dimensión permite al sujeto durante la misma acción educativa realizar una revisión de cómo viene avanzando, lo cual favorece la reflexión y la autonomía.

c) Evaluación. Se sabe que: “Las estrategias de evaluación son aplicadas para verificar el proceso de aprendizaje, desde el inicio hasta el final del proceso mismo. Permite revisar las secuencias asumidas por el estudiante, reflexionar si ha conseguido sus objetivos, evaluar la calidad de los resultados” (Llontop, 2015, p. 33).

Según Bausela (2012), de esta forma podemos decir que mediante esta dimensión el estudiante puede advertir hasta qué punto logró los objetivos que se propuso antes de iniciar la sesión de aprendizaje, así como si supo supervisar adecuadamente durante la misma. Ello es sumamente importante para el desarrollo metacognitivo.

Podemos concluir que, las dimensiones de las habilidades metacognitivas de planificar, supervisar y evaluar los aprendizajes, permiten que el estudiante pueda mejorar su desarrollo académico y tener más autonomía y motivación, lo cual está ligado también con su inteligencia emocional.

2.2.2.3. Metacognición y aprendizajes

Los ambientes educacionales que fomentan la generación de diálogos en los estudiantes favorece el aprendizaje metacognitivo. Por ello el rol del docente, estaría centrado en la facilitación del aprendizaje, respectivamente, favoreciendo el desarrollo de habilidades y destrezas cognitivas, más que a procesos reproductivos y mecánicos.

Flavell (1999), estructura el metaconocimiento según se refiera a variables sobre la naturaleza de las personas cognitivas, sobre la naturaleza de las diferentes tareas cognitivas y sobre posibles estrategias que podrían ser aplicadas para la solución de las

diferentes tareas, es decir, los conocimientos que las personas tienen para ejecutar una serie de acciones con el fin de resolver una tarea.

El metaconocimiento sobre la persona se refiere a la consciencia que cada uno tiene de sus capacidades y limitaciones cognitivas. Es importante saber que para que un cambio cognitivo tenga lugar es necesario que el sujeto ejerza un movimiento y un esfuerzo mental deliberado para obtener mejores resultados en su aprendizaje. Sin embargo, sabemos que no se trata de un asunto fácil de practicar, puesto que no se nos ha inculcado la costumbre de realizar un ejercicio que nos lleve a mirar hacia nuestro interior.

También podemos enfatizar que, el metaconocimiento sobre la persona es la estimación de la amplitud de memoria. El estudiante que confía demasiado en su poder de memoria, puede que no dedique el tiempo suficiente para comprender y memorizar mejor la información o que no se preocupe por trabajar en un ambiente que contribuya a su concentración en el estudio.

Otro aspecto del metaconocimiento de la persona se refiere al conocimiento del aspecto afectivo que la persona tenga de sí mismo, es decir, a la consideración que se haga de sí mismo.

La metacognición señala que el aprendizaje no solamente exige que el ambiente garantice condiciones, sino que para que el aprendizaje ocurra el sujeto tiene que ser activo, deberá conocerse y considerarse como alguien con potencialidades para poder transformarse. Al conocerse cada vez un poco más, el sujeto adquirirá la capacidad de analizar las exigencias de las tareas y relacionarlas con la realidad que se presenta. Podrá reflexionar sobre la información, averiguar el objetivo de la tarea que tiene que cumplir,

observar lo que hay de novedoso y familiar, y detectar los niveles de dificultad, tornándose así autónomo frente a sus aprendizajes.

Además, para que se produzca el aprendizaje es necesario activar la atención, pero su mantenimiento depende del propio éxito de las actividades de aprendizaje. Un aprendizaje académico significativo exige que el sujeto que quiere aprender procese, activamente y de forma relevante, el material de aprendizaje. Pero no siempre los estudiantes concentran su foco de atención en lo que resulta relevante. Existen varias causas por las que la atención puede desviarse o no mantenerse lo suficientemente centrada para aprender. Esas causas están relacionadas con los diversos mecanismos que componen el sistema de atención humano.

2.2.3. Metacognición en Matemáticas

He comprobado la importancia que tiene la Metacognición así como el desarrollo de las habilidades metacognitivas en el entorno educativo, y en ese sentido la educación matemática no es ajena a la necesidad permanente de su estudio e implementación.

Es conocido por todos que en una disciplina como las Matemáticas, el docente tradicionalmente intenta proveer a sus estudiantes de algoritmos, reglas y demás herramientas, mediante actividades repetitivas, esperando que se acumulen en la memoria de los mismos para que los puedan poner en práctica durante la solución de un problema o el simple planteamiento de un ejercicio básico. “Visiblemente, enseñan algunas reglas, “conceptos” exigiendo la memorización del tema y estas reglas se practican, resolviendo ejercicios muy elementales, ayudando a la memorización de ciertos algoritmos” (Szigeti, citado por Quintero, 2010)

De la misma forma, en casi todas las sesiones de aprendizaje desarrolladas se observa que el docente es quien lleva el conocimiento al aula de clases y que pocas veces es refutada su posición por un estudiante puesto que casi ninguno aborda los temas de forma participativa, autónoma, espontánea o investigativa. Es así como en muchos casos las Matemáticas terminan siendo concebidas por los estudiantes como un juego memorístico con alto nivel de complejidad compuesto por reglas formales y operaciones exactas, mas no como un proceso lógico que gira en torno a la solución de problemas reales y que es observable en casi todos los aspectos de la vida.

Debido a lo anterior, puede percibirse la profunda necesidad que existe, en el campo de las Matemáticas Educativas, de la incursión permanente de las habilidades Metacognitivas, puesto que será ella quien con todas sus características y componentes podrá propiciar autonomía e independencia en los estudiantes con un carácter participativo, productivo, con el fin de favorecer sus aprendizajes y más aún la importancia de aprender a aprender, que en palabras de Gómez - Granell (1990) este término “significa desarrollar una serie de habilidades metacognitivas que permitan al alumno reconocer y controlar las situaciones de aprendizaje; y ello implica ayudarles a desarrollar su potencial de aprendizaje, es decir, sus propias estrategias de aprendizaje”.

Schoenfeld (1992), por su parte propone un marco para la exploración del conocimiento matemático en la cual describe la base del conocimiento desde la perspectiva del almacenamiento de la información, dejando claro que cuando un individuo se encuentra frente a un problema matemático no basta con querer saber con qué conocimiento cuenta “en la cabeza” sino cómo accede a él.

De esta manera, Shoenfeld le da suma importancia a la base de conocimientos de la matemática, puesto que no es posible comprender si no se conocen las ideas o conceptos en torno al conocimiento nuevo o al problema para solucionar. Es importante no olvidar que dicha base de conocimientos puede estar compuesta por ideas erróneas a las que seguramente podrán hacerseles frente después de ser descubiertas.

Silver (1987) aportó, para el estudio del aprendizaje Matemático con la gran cantidad de “fragmentos” importantes para recordar durante cualquier tarea propuesta, también ha sido muy criticada debido a la limitación que expone del procesamiento mental de las personas. Dicho aporte, ha permitido reflexionar acerca de la información matemática que requieren los estudiantes para ser utilizada durante la solución de un problema, sin embargo, ser competentes en matemáticas no solo consiste en conocer los algoritmos, manejar las ecuaciones o formulas, entre otras herramientas; si no también en crear estrategias para la solución de problemas en contextos matemáticos y fuera de él. De lo contrario “el rendimiento puede, sino se basa en una comprensión de los principios que llevaron al procedimiento, ser propenso a errores y se olvida fácilmente” Schoenfeld (1992).

2.2.4. Rendimiento Académico

Rendimiento consiste en alcanzar un nivel educativo donde el estudiante puede demostrar sus capacidades cognitivas, conceptuales, actitudinales y procedimentales. Es importante además destacar que los estudiantes a través de la familia, los amigos y los docentes, adquieren conocimientos, valores culturales, tradiciones, vocación profesional, ideologías, políticas, fe, y demás concepciones de la vida, por lo que este factor es

determinante para que el estudiante en los diferentes niveles de su formación, tenga confianza en sí mismo y por tanto alcance un alto rendimiento académico.

El rendimiento entonces, provee información hacia la toma de decisiones, puede utilizarse para comprobar los logros de aprendizaje que están en correspondencia con los objetivos previamente formulados, pero también para determinar cuáles han sido los principales obstáculos enfrentados para la satisfacción o el cumplimiento de unos u otros.

En general, se utilizan los expedientes académicos y las calificaciones de los estudiantes como fuente principal para valorar los resultados internos o externos de la enseñanza, cuya ventaja para el que evalúa es disponer de las informaciones que contienen y de los datos objetivos que puede recoger directamente. Los inconvenientes que se presentan son los siguientes: En primer lugar, tomar calificaciones como indicador de los resultados de la enseñanza, es una restricción desde el punto de vista de la calidad de los logros y de las metas educativas; en segundo lugar, el supuesto de la bondad de las pruebas administradas para valorar el nivel de preparación de los estudiantes, en definitiva el problema de la validez, objetividad y poder de discriminación de los procedimientos utilizados en la evaluación educativa.

Chadwick (2002), 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 funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.

Pizarro (1985), “el rendimiento académico es la medida de las capacidades que responden o que son indicativas y se manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación, así mismo, desde la perspectiva del estudiante, se define al rendimiento como la capacidad de respuesta de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos preestablecidos”.

Novárez (1995), sostiene que el rendimiento es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación.

El rendimiento también se puede explicar como un sinónimo de beneficio, para alcanzar el mejor resultado en menor tiempo y esfuerzo posible y estaría relacionado con el valor del éxito del resultado. Entonces, el rendimiento representaría la relación del nivel de logro o éxito que se obtiene y se debería obtener.

Tourón (1984), expresa que el rendimiento académico, es el resultado del aprendizaje, suscitado en 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, una nota, que si es consistente y válida será reflejo de un determinado aprendizaje o del logro de unos objetivos preestablecidos.

El rendimiento es además un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento en la vida académica se convierte en una "tabla imaginaria de

medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el autoconcepto del estudiante, la motivación, etc. Es pertinente dejar establecido que aprovechamiento escolar no es sinónimo de rendimiento académico.

2.2.4.1. Niveles del Rendimiento Académico

Las escalas y tipos de calificación reglamentadas en el Diseño Curricular Nacional para el nivel secundaria de la Educación Básica Regular son de tipo numérica y descriptiva, sin embargo para efectos de esta investigación se ha utilizado, además, una nominación literal:

- a) Logro destacado (18-20): Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
- b) Logro previsto (17-14): Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
- c) En proceso (11-13): Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
- d) En inicio (10-00): Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

2.2.4.2. Características del Rendimiento Académico

Según García, O. y Palacios, R. (1991:59), en su tesis titulada Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática, menciona que: El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno. También en su aspecto estático comprende el producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento. Asimismo está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración. Además el rendimiento se reconoce como un medio y no un fin en sí mismo y está relacionado al carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

Características Personales, en la actualidad los factores que influyen poderosamente en el rendimiento académico de la persona, tales como esfuerzo, motivación, participación, por ello es difícil encontrar a jóvenes que abandonan los estudios con una madurez intelectual alta, pero sin oportunidad de haber sido plasmada en su expediente académico. Esto significa que se encuentran correlaciones moderadas entre la madurez intelectual y el rendimiento en todas las áreas del currículo.

Sin embargo, un individuo puede ser potencialmente competente para la ejecución de una determinada área, pero toda una serie de factores de tipo personal, familiar o ambiental o ciertas situaciones modulan, y a veces interfieren, la puesta en acción de esa competencia; esto confirma que en muchas ocasiones se encuentra a alumnos con buenos resultados académicos a pesar de su baja inteligencia y al contrario, alumnos que, a pesar de contar con facultades intelectuales buenas, fracasan escolarmente.

Es importante resaltar a los estudiantes que desde el comienzo de la escolaridad han adquirido hábitos correctos de adaptación al estudio y al entorno estudiantil, en su mayoría superan sin problemas los niveles educativos exigidos; y sujetos a posibles variaciones, biológicas, psicológicas y sociales, que les influyan en su rendimiento escolar. En aquellos cambios que repiten cursos no han afianzado hábitos correctos estudiantiles; porque generalmente les cuesta seguir a sus compañeros desde el comienzo o desde el curso que les exige afianzar esos hábitos adecuados.

Entonces, necesariamente el estudiante tiene que adquirir hábitos de estudio con aptitudes, actitudes personales que propicien y favorezcan el rendimiento académico.

Características Ambientales, que una Institución Educativa sea esta pública o privada no resulta ser factor significativo en las diferencias del rendimiento académico; pero se han encontrado diferencias significativas en áreas determinadas como Comunicación, Matemática, Inglés, Ciencias tecnología y Ambiente, Ciencias Sociales, Educación Artística y Educación Física.

Las exigencias y peculiaridades de los distintos entornos rural, urbano; marcan considerablemente la manera de vivir la escolaridad en un estudiante, a pesar de querer igualar las condiciones urbanas a las rurales en materia de educación. El hecho de un tiempo libre con diferentes intenciones, una familia con estructuras laborales asentadas; influyen poderosamente en la vida escolar.

Características Educativas, el tiempo dedicado al estudio pueden favorecer la mejora del rendimiento académico en todas las áreas. En efecto, a mayor número de horas de estudio mayor rendimiento se alcanza y generan diferencias en determinadas categorías del rendimiento: resolución de problemas, ortografía, cálculo y comprensión lectora;

quien no llega a encontrar diferencias en el rendimiento por el tiempo de estudio invertido en casa, aunque sí encuentra que los alumnos que obtienen mejores calificaciones se comprometen más con actividades extraescolares.

Los estudiantes que pasan verdaderas dificultades para superar niveles en su Institución Educativa y buscan la solución en el profesor particular; aun aprobando, no experimentarán un cambio notable académicamente, mientras que otros, obteniendo mejores o peores resultados académicos pero mostrando predisposición hacia distintas ramificaciones, como la música, pintura, teatro; se las motive para ello abrazarán estas artes sin problemas, lo que repercutirá en su rendimiento académico.

En muchos estudios sobre el rendimiento se ha tenido en cuenta el entorno familiar como variable influyente en gran medida en el éxito escolar. Este entorno familiar puede ser no sólo una ayuda en el éxito escolar, sino también un obstáculo.

Características de Clase Social, el nivel de estudios de los padres establecen diferencias significativas en el rendimiento de los estudiantes y en todas las áreas curriculares; así mismo, afecta el nivel socioeconómico, a medida que se asciende en el nivel de estudios y en el socioeconómico de los padres, el rendimiento académico es más alto.

Normalmente los padres que pasaron por las mismas vicisitudes y situaciones que sus hijos, comprenden más de cerca la importancia de un rendimiento académico competente en la sociedad actual.

También, la situación de empleo de los padres, establece ciertas diferencias significativas en los logros y en el rendimiento de las áreas. La situación económica de la familia, las condiciones materiales del hogar, resultan ser factores fuertemente

condicionantes para el aprendizaje. Todas estas variables en alguna medida presentan discriminación en el rendimiento académico.

2.2.4.3. Factores que Intervienen en el Rendimiento

La Inteligencia. A pesar de este factor no es determinante para el rendimiento, sin embargo, no podemos dejar de mencionar en vista de que la inteligencia es una capacidad e instrumento que permite comprender todo aquello que existe en una situación determinada.

La Personalidad. Decimos que la personalidad es la suma total de las reacciones de un individuo en todas las situaciones que él se encuentra. Las cualidades del maestro influyen decididamente en la motivación que despierte en los estudiantes. Su equilibrio emocional, su entusiasmo, su buen humor, su cordialidad, su amor, cariño y simpatía por los estudiantes; Su capacidad, seguridad, su dinámica estimulante y abierta, son características que deben engalanar a todo docente para efectivizar su actividad educativa.

El Temperamento. Hace referencia a los fenómenos características de la naturaleza emocional de un individuo incluyendo susceptibilidad a los estímulos emocionales la fuerza, la rapidez habituales a sus respuestas, la cualidad de su honor prevalece a todas las particularidades de las fluctuaciones y de la intensidad del humor.

Determinantes Ambientales. Es un condicionante que tiene mucha importancia y que influye en el éxito o fracaso escolar. Entre ellos tenemos: la familia, el colegio, el ambiente social, y todos los amigos, barrio, diversiones, medios de comunicación todos estos elementos, con condicionantes principales que están influyendo positiva o negativamente en la vida del educando.

Medios y Materiales Educativos. El uso en cantidad y calidad de medios y materiales educativos y sobre todo si se maneja los recursos tecnológicos, realmente incrementa la eficacia en el rendimiento. Esto dependerá de la capacidad creativa y arte del docente, que pueden ser el manejo de materiales concretos o abstractos.

La Realidad Socioeconómica. Se da con el producto de la administración desigual de los bienes materiales y financieros en toda sociedad grande o pequeña, situación que incide en la vida y desarrollo de los seres humanos, la alimentación, la salud, vivienda, etc.

Como se puede ver existe una serie de factores que repercute en el nivel de rendimiento de allí la necesidad de movilizar los factores internos y externos orientados al fin de lograr el éxito en su formación.

Así mismo que el ambiente familiar en el que se desenvuelve el alumno influye en su rendimiento escolar, el hogar de donde viene el alumno presenta problemas de padres en conflictos, divorciados, poco tolerantes, agresivos, falta de relación entre padres e hijos, carencia de afecto, falta de comunicación, etc. es de ahí de donde surge el verdadero problema de la violencia familiar, teniendo así que este ambiente familiar en que se desenvuelve el alumno influye enormemente en su personalidad, temperamento, y su inteligencia como parte de su rendimiento escolar.

Un bajo rendimiento escolar del estudiante no sólo es parte de una clase social baja sino también se da en una clase alta o en familias acomodadas económicamente, pero un ambiente familiar no es estable debido a que existen causas como el abandono familiar, irresponsabilidad de los padres, desintegración matrimonial, determinando así en el

alumno inseguridad, resentimiento, frustración, influyendo por ende en su rendimiento escolar.

2.2.5. Competencias y Capacidades del Área de Matemática

Las competencias, capacidades, indicadores del área de matemáticas están plenamente definidos en Rutas de Aprendizaje 2015, así mismo, se vinculan en enfoques y perspectivas planteadas por el ministerio de educación, en este sentido establece:

Competencia; se considera competencia a la facultad que tiene toda persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes.

La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p.5).

Capacidad, cuando hablamos de “capacidades humanas” consideramos que pueden integrar una competencia combinada con los saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera un desarrollo competente. Debemos ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación, que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados. Cabe mencionar que, existen cuatro capacidades como: Matematiza situaciones;

Comunica y representa ideas matemáticas; Elabora y usa estrategias; Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

Estándar Nacional, de aprendizaje se establecen en los «mapas de progreso» asimismo se definen allí como «metas de aprendizaje» en progresión, para identificar qué se espera lograr respecto de cada competencia por ciclo de escolaridad. Estas descripciones aportan los referentes comunes para monitorear y evaluar aprendizajes a nivel de sistema (evaluaciones externas de carácter nacional) y de aula (evaluaciones formativas y certificadoras del aprendizaje).

En un sentido amplio, se denomina estándar a la definición clara de un criterio para reconocer la calidad de aquello que es objeto de medición y pertenece a una misma categoría. En este caso, como señalan los mapas de progreso, indica el grado de dominio (o nivel de desempeño) que deben exhibir todos los estudiantes peruanos al final de cada ciclo de la Educación Básica con relación a las competencias...Su única función es medir logros sobre los aprendizajes comunes en el país, que constituyen un derecho de todos. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p.5).

Indicador de Desempeño, es el dato o información específica que sirve para planificar nuestras sesiones de aprendizaje y para valorar en esa actuación el grado de cumplimiento de una determinada expectativa. En el contexto del desarrollo curricular, los indicadores de desempeño son instrumentos de medición de los principales aspectos asociados al cumplimiento de una determinada capacidad. Así, una capacidad puede medirse a través de más de un indicador.

El área se orienta en una perspectiva intercultural, a través de un proceso dinámico que permite construir relaciones más equilibradas basadas en el respeto y el diálogo entre actores de diversos universos sociales y culturales coexistentes, posibilitando en ellos reconocer y valorar las construcciones matemáticas y formas de pensamiento matemático, así como potenciar en el estudiante la racionalidad y los sentimientos que se expresan en la interacción con su comunidad (Ministerio de Educación, 2010, p.7).

El fin de la educación es lograr que los estudiantes desarrollen competencias, los cuales son definidos como un saber actuar en un contexto particular, en función de un objetivo o la solución de un problema. Este saber actuar debe ser pertinente a las características de la situación y de la finalidad de nuestra acción. Para tal fin, se seleccionan o se ponen en acción las diversas capacidades y recursos del entorno.

Por las razones descritas, las competencias se formulan como actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre. Por tanto, las cuatro competencias matemáticas atienden a estas situaciones y se describen como actuar y pensar matemáticamente, lo que debe entenderse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos; siendo una de las características en ellas el plantear y resolver problemas.

2.2.5.1. Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Cantidad.

Implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante. Esto involucra la comprensión del significado de los números y sus diferentes representaciones, propiedades y relaciones, así como el significado de las operaciones y cómo estas se relacionan al utilizarlas en contextos diversos. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p. 21).

Considerando las capacidades con los indicadores en esta competencia:

Matematiza situaciones.

- Contrasta modelos al vincularlos a situaciones que expresan relaciones entre magnitudes.

Comunica y representa ideas matemáticas.

- Describe numéricamente, gráficamente y simbólicamente la variación porcentual en intervalos de tiempo.

Elabora y usa estrategias.

- Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.
- Adapta y combina estrategias heurísticas, y otros al resolver problemas de relacionados a tasas de interés simple

Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

- Plantea conjeturas basado en la experimentación para reconocer números irracionales en la recta numérica.
- Explica el significado del porcentaje del impuesto a la renta, entre otros (tasa de costo efectiva anual) y como se calcula.

2.2.5.2. La Competencia Actúa y Piensa matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

Implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca un regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas, así como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p. 23).

Las capacidades e indicadores de esta competencia a considerar:

Matematiza situaciones.

- Contrasta reglas de formación de una sucesión creciente y decreciente, y de una progresión geométrica, de acuerdo a situaciones afines.

Comunica y representa ideas matemáticas.

- Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales.

Elabora y usa estrategias.

- Resuelve problemas de función cuadrática dado un gráfico, una descripción de una relación, o dos pares de entrada-salida (incluye lectura de estos de una tabla).

Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

- Propone conjeturas basados en casos particulares para generalizar la suma de una progresión geométrica.
- Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.

2.2.5.3. La Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Forma, Movimiento y Localización

Implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversas problemas.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear variadas representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos (Rutas de Aprendizaje , 2015, p. 23).

En esta competencia se está considerando las capacidades e indicadores:

Matematiza situaciones.

- Selecciona información para obtener datos relevantes en situaciones de superficies, para expresar un modelo referido a relaciones métricas o el teorema de Pitágoras.

Comunica y representa ideas matemáticas.

- Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales.

Elabora y usa estrategias.

- Selecciona y combina estrategias para resolver problemas sobre área de cuerpos geométricos compuestos.

Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

- Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.

2.2.5.4. La Competencia Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Gestión de Datos e Incertidumbre

Implica desarrollar progresivamente las formas cada vez más especializadas de recopilar, el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante,

esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje estadístico, emplear variadas representaciones que expresen la organización de datos, usar procedimientos con medidas de tendencia central, dispersión y posición, así como probabilidad en variadas condiciones; por otro lado, se promueven formas de razonamiento basados en la estadística y la probabilidad para la toma de decisiones. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p. 23).

El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en “estadísticos aficionados”, puesto que la aplicación razonable y eficiente de la estadística para la resolución de problemas requiere un amplio conocimiento de esta materia y es competencia de los estadísticos profesionales. Tampoco se trata de capacitarlos en el cálculo y la representación gráfica, ya que los ordenadores hoy día resuelven este problema.

Las capacidades e indicadores para esta competencia se consideraron:

Matematiza situaciones.

- Organiza datos en variables cualitativas y datos provenientes de variadas fuentes de información; y determina una muestra representativa en un modelo basado en gráficos estadísticos.

Comunica y representa ideas matemáticas.

- Representa las características de un conjunto de datos con medidas de localización (cuartiles).
- Expresa relaciones entre las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión (varianza, desviación típica, coeficiente de variación, rango).

Elabora y usa estrategias.

- Reconoce la pertinencia de un gráfico para representar variables cuantitativas discretas o continuas al resolver problemas.

Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

- Justifica o refuta basándose en argumentaciones que expliciten sus puntos de vista e incluyan conceptos, relaciones y propiedades de los estadísticos.

2.2.6. Desarrollo Humano del Adolescente

El ser humano en la etapa de la adolescencia, sufre múltiples y constantes cambios que modifican su conducta e imagen personal.

El desarrollo humano en la adolescencia, lo que resulta más sorprendente, es su facilidad para elaborar teorías abstractas. Hay algunos que escriben y crean una filosofía, una política, una estética o lo que se quiera. Otros no escriben, pero hablan. La mayoría de ellos incluso hablan muy poco de sus propias producciones y se limitan a rumiarlas de forma íntima y secreta. Pero todos ellos tienen teorías o sistemas que transforman el mundo de una u otra forma. (Piaget, 1991, p. 83)

Es importante también identificar, que a partir de las características de los estudiantes el rol a cumplir les va a permitir diseñar espacios para la experimentación, la interacción relevante con sus pares en un clima de respeto y confianza. Y es que la adolescencia se relaciona con una etapa del desarrollo humano caracterizada por la reorganización y el desarrollo de las capacidades neuronales, cuyas potencialidades exigen contextos educativos adecuados para concretarse.

En la medida en que esto ocurra en un marco de inseguridad, en el que los adultos no jueguen ningún rol importante (ni como orientadores ni como modelos), y con instituciones educativas que no ofrezcan un ambiente idóneo para el aprendizaje, la experimentación y la interacción relevante con sus pares y con los profesores, corremos el riesgo de inducir a los estudiantes a la frustración, la indiferencia, la indisciplina, que pueden derivar en comportamientos autodestructivos, dañinos y violentos. (Ministerio de Educación, 2013 a, p.30)

En la presente investigación, se tomó especial consideración a esta etapa del desarrollo humano de los estudiantes del cuarto grado de nivel secundario, caracterizadas por la reorganización y el desarrollo de las capacidades neuronales en base a escenarios motivadores y desafiantes, y del egocentrismo, uno de las características del adolescente.

Concepto Piagetano del Egocentrismo. El pensamiento en la edad adolescente se distingue de otras edades en que se centra en el análisis de los pensamientos y sentimientos personales considerándolos únicos.

El comienzo de la adolescencia supone la utilización de un pensamiento abstracto a partir del cual el individuo, empieza a reflexionar sobre sí mismo y a elaborar sus propias teorías y sistemas de creencias. Esta misma capacidad que permite al adolescente concebir distintas alternativas posibles al mundo que le rodea, le lleva a una posición egocéntrica. (Inhelder y Piaget, 1955, p. 288)

Según David Elkind sobre: inmadurez cognitiva o el egocentrismo adolescente, se puede dividir en etapas: La audiencia imaginaria; los adolescentes se consideran mucho más relevantes socialmente de lo que en realidad son y creen que despiertan en los demás el mismo interés que sienten por ellos mismos” (Elkind, 1967, p. 40). La audiencia imaginaria les devolverá un juicio sobre aquello que le preocupa; su apariencia física, su conducta, y “en punto de mira”.

La fábula personal; da lugar a que los adolescentes consideren únicas sus vidas, sus sentimientos, sus pensamientos y experiencias y a un sentimiento invulnerable que está relacionada con las limitaciones del adolescente para el uso de un razonamiento probabilístico que le llevara a un cálculo erróneo de los riesgos, una mayor implicación en conductas arriesgadas (por ejemplo, una madre no “puede “llegar a entender el dolor que tiene su hija porque le ha dejado su novio).

También la llamada fábula de la invencibilidad conducen a un peligroso sentido de seguridad por el cual, los adolescentes corren riesgos, aun teniendo un conocimiento académico o formal del fenómeno; toman decisiones que comienzan a tener por primera vez consecuencias trascendentales para sus vidas, por ejemplo el impulso biológico de ser sexualmente activo puede tener consecuencias irreparables y sus efectos pueden ser perdurables. (Martínez, 2012, p. 30)

Se considera durante esta edad, la capacidad reflexiva del adolescente y la capacidad para centrarse en el mismo involucrándolo en actividades que le provoquen reflexionar sobre sus procedimientos al resolver problemas matemáticos, formas de razonar y de construir sus propios conceptos matemáticos ya que según Piaget el pensamiento formal se desarrolla en esta etapa de la adolescencia y es que el razonamiento formal (pensamiento abstracto) es el uso de una teoría que se produce como probable respuesta a un problema, en la cual el adolescente previene de forma mental la solución a la forma concreta. Y es que la capacidad que tienen los adolescentes en el estadio de las operaciones formales para realizar hipótesis o soluciones a problemas, Piaget le denomina “Razonamiento hipotético- deductivo” (Santrock, 2003, p. 23).

Teoría informacional de la personalidad. Etapas de formación de la personalidad en formación según la teoría informacional debe pasar por tres procesos:

- a) La adquisición del lenguaje y el desarrollo de los componentes del sistema del habla –prosódico, léxico y sintáctico– en estadios sucesivos que preceden y acompañan a la incorporación de la información social.
- b) La adquisición de la información social y el desarrollo de los componentes del sistema de la conciencia –afectivo-emotivo, cognitivo-productivo y conativo-volitivo– en los estadios sucesivos de la infancia, la niñez y la adolescencia, respectivamente.
- c) La reestructuración de los sistemas psíquicos de nivel inconsciente –afectivo y cognitivo– y la estructuración psicocinética de los componentes de la personalidad: temperamento, intelecto y carácter.

Todos estos procesos de estructuración de la actividad personal, si bien se inician simultáneamente, adoptan su configuración definitiva en períodos sucesivos de la vida

que empiezan con el nacimiento. Vamos a denominar infancia al período de la vida en que se forma el componente afectivo-emotivo de la conciencia y el temperamento de la personalidad.

En la mayor parte de los pueblos y clases sociales, este período toma los primeros 2-4 años de la vida postnatal. Llamaremos niñez al período durante el cual se forma el componente cognitivo-productivo de la conciencia y el intelecto de la personalidad.

Como este período depende del grado de desarrollo de la cultura, en la mayor parte de los sectores desarrollados se extiende hasta alrededor de los 12 años de edad. Y denominaremos adolescencia al período en que se forma el componente conativo-volitivo de la conciencia y el carácter de la personalidad. “Este período parece durar hasta cerca de los 18 años de edad, dependiendo del grado de desarrollo económico, la clase social y las condiciones de vida de la familia o comunidad” (Ortiz, 2008, p. 117).

En la presente investigación se consideran aportes de la teoría informacional y la matemática se constituye en la información social que debe adquirir el estudiante desde los primeros años de su vida, y precisamente en la adolescencia se da mayor énfasis al desarrollo del lenguaje matemático, a las formas de razonar y abordar con compromiso y perseverancia una actividad matemática como es la resolución de problemas que contribuye con el desarrollo de la personalidad y con ello el componente conativo y volitivo.

Al inicio de la adolescencia, el adolescente comienza a relacionarse en un grupo de iguales que acepta a miembros del sexo opuesto (hasta entonces el grupo de amigos era del mismo sexo). Se establecen grupos de amigos más estables y las relaciones individuales cada vez tienen mayor importancia. “La maduración física y los cambios puberales provocan la aparición del interés y los primeros signos de curiosidad sexual que pueden dar lugar a las primeras experiencias sexuales” (Ortuno, 2010, p. 399).

El desarrollo cognitivo en la adolescencia cumple un papel fundamental debido a que durante la adolescencia ocurre un aumento en la capacidad y el modo de pensar que ensancha la conciencia, la imaginación, el juicio y el discernimiento. “Estas habilidades llevan a una rápida acumulación de conocimientos que abre un conglomerado de temas y problemas que enriquecen la vida de los adolescentes” (Paramo, 2009, p. 31).

2.2.7. El Aprendizaje en el Adolescente

2.2.7.1. El Aprendizaje Según Ausubel

Al respecto Ausubel indica que el alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su “estructura cognoscitiva”, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria. (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 48)

Lo anterior presupone que, el “significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo” (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983, p. 55). Se puede decir que ha adquirido un significado psicológico de esta forma el emerger del significado psicológico no solo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, sino también que tal estudiante posea realmente los antecedentes ideáticos necesarios" en su estructura cognitiva.

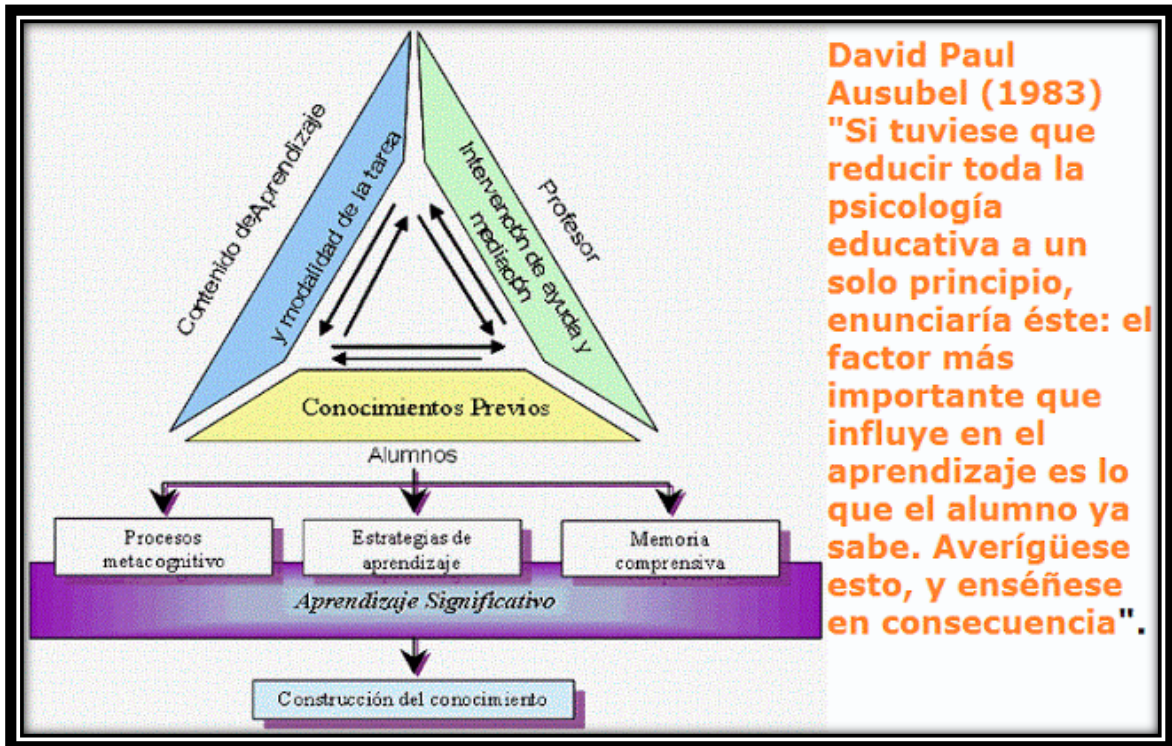


Figura 02: Propuesta de Ausubel para el desarrollo del aprendizaje significativo.
Fuente: Aula Propuesta Educativa – Liliana Del Prado

2.2.7.2. Aprendizaje según Piaget

Sabemos que son cuatro los estadios que caracterizan el desarrollo cognitivo del niño y del adolescente, el primero se denomina sensoriomotor, este periodo va de los 0 a los 2 años, el segundo período es el preoperacional que se extiende desde los 2 años hasta los 7 aproximadamente, el tercer estadio del desarrollo cognitivo es el operatorio concreto, su período se extiende entre los 7 a 11 años aproximadamente, y por último se encuentra el estadio operacional formal, éste lo ubicamos entre los 11 años hasta la juventud, considerando que los estudiantes en esta etapa pueden razonar de manera hipotética y en ausencia de pruebas materiales.

En consecuencia es necesario formar estudiantes activos, que aprendan pronto a investigar por sus propios medios, teniendo siempre presente que las adquisiciones y descubrimientos realizados por sí mismo son mucho más enriquecedoras y productivas,

la asimilación de la situación problemática demandara una acomodación para superar la misma y por ende para construir su aprendizaje, aprendizaje es en definitiva un proceso continuo de equilibración (adaptación, asimilación y acomodación) que se produce entre el sujeto cognoscente y el objetivo por conocer.

2.2.7.3. El aprendizaje según Vygotsky

Focaliza su atención en los aspectos relacionados con la interacción social en el proceso de aprendizaje. Llama Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) a las posibilidades que tiene el individuo de desarrollar sus habilidades psicológicas mediante la interacción con los demás. Esto significa que el aprendizaje será mayor si la interacción con los demás es más enriquecedora, de mejor calidad. Aprendemos socialmente con ayuda de los demás.

Considera el desarrollo cognitivo como una teoría social-cultural, porque ofrece una unión sin fisuras entre los procesos individuales, sociales y culturales. La mente se desarrolla en el proceso social, a través de una experiencia individual que se interioriza. Desde esta perspectiva socio-cultural, la unidad básica de análisis ya no es el individuo y sus propiedades, sino la actividad sociocultural en cuanto que implican la participación activa de las personas en costumbres establecidas socialmente. (Rodríguez y Fernández, 1996, p. 42)

Vygotsky resalta la importancia del proceso de interacción entre la parte social del estudiante y su medio cultural; menciona que las tradiciones y costumbres influyen en su proceso de desarrollo cognitivo, de modo que toda experiencia quede asimilado como aprendizaje, así se localizó que “los procesos cognitivos aparecen primero en el plano social, para después ser interiorizados, transformados para construir en el plano individual.

Es fundamental la idea de participación de los niños en actividades culturales, bajo la guía de adultos o compañeros más capaces; esto es lo que permite al niño interiorizar, apropiarse de los instrumentos necesarios para pensar y solucionar los problemas con más seguridad que si actuase por su cuenta. Lo que interioriza es lo que ha realizado en el contexto social. El desarrollo individual está mediatizado por la interacción con otras personas más hábiles en el manejo de

instrumentos culturales. (Vygotsky, 1978, citado en Rodríguez y Fernández, 1996, p. 42)

Efectivamente, dentro del trabajo pedagógico del docente, consideramos un requisito indispensable la labor de orientar o guiar actividades de aprendizaje, especialmente cuando se realiza interacción de nuevos conocimientos con los que encuentra en su medio social o cultural, lo que hoy llamamos su contexto real.

En conclusión, los aportes de Piaget y Vygotsky, como pioneros del aprendizaje constructivista, manifiestan que, el aprendizaje es como un proceso de construcción en el que los significados emanan de la interacción del individuo con el medio. Desde este punto de vista, en la enseñanza se tratará de conectar con el proceso de construcción del conocimiento del estudiante. La enseñanza constructivista tratará de fundamentarse tanto en los procesos psicológicos de los estudiantes como en la red conceptual de las disciplinas, es decir, tratará de lograr tanto una significatividad lógica como una significatividad psicológica.

2.2.7.4. Aprendizaje según Bruner

Supone la teoría del desarrollo cognitivo donde su principal interés es el desarrollo de las capacidades mentales. Señala una teoría de instrucción prescriptiva porque propone reglas para adquirir conocimientos, habilidades y al mismo tiempo proporciona las técnicas para medir y evaluar resultados.

Se propone que con la comprensión suficiente de la estructura de un campo de conocimiento, algo que se anticipa a los conceptos posteriores y más avanzados, puede enseñarse de modo apropiado a edades muchas más tempranas. Se puede enseñar cualquier materia a cualquier niño en cualquier edad si se hace en forma honesta. (Bruner, 1986, p. 3)

Entonces mediante la teoría de la instrucción debe preocuparse por el aprendizaje y por el desarrollo y además debe interesarse por lo que se desea enseñar para que se

pueda aprender mejor con un aprendizaje que no se limite a lo descriptivo. El desarrollo alude a su interés en el desarrollando cognoscitivo y recalca tres modalidades de representación en una secuencia:

Enactiva: es el aprendizaje por medio de una determinada acción, se realiza sin palabras, como aprender a saltar la cuerda.

Icónica: es la representación por medios perceptibles, mediante una imagen como un mapa mental que nos permita seguir una ruta.

Simbólica: se da a través de un esquema abstracto que puede ser el lenguaje o cualquier otro sistema simbólico estructurado.

Finalmente debo inferir que lo fundamental de esta teoría es la construcción del conocimiento mediante la inmersión del estudiante, en situaciones de aprendizaje problemática, la finalidad de esta es que el estudiante aprenda descubriendo. El aprendizaje debe ser descubierto activamente por el estudiante más que pasivamente asimilado, los estudiantes deben ser estimulados a descubrir por cuenta propia, a formular conjetura y a exponer sus propios puntos de vista.

2.3. Hipótesis

Consideradas como guías de una investigación o estudio. Las hipótesis nos indican lo que tratamos de comprobar, se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado (Hernández, 2014, p. 104).

En esta ocasión tendremos dos tipos de hipótesis que serán confirmadas una u otra al concluir la investigación.

Hipótesis de investigación (Hi):

Las habilidades metacognitivas se relacionan significativamente con el Rendimiento Académico en los estudiantes del Cuarto Grado de nivel Educación Secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017.

2.4. Variables**Variable 1:** Habilidades Metacognitivas.

Es la capacidad que tenemos para aprender a conocer y controlar los procesos básicos que requerimos para un aprendizaje adecuado. Dicha capacidad nos permite planificar que tipo de estrategia debemos utilizar en cada situación, como emplearla, controlarla y evaluarla, para de esta forma detectar los posibles fallos y aprender de la experiencia.

Variable 2: Rendimiento académico en matemática.

Medida de las capacidades correspondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que un estudiante ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación en capacidades de resolución de problemas de matemática y lógica (Pizarro, 1985).

Variable interviniente:

Edad: 14 a 16 años

Género: Masculino y Femenino

III. METODOLOGÍA

Se realizó la encuesta mediante el instrumento cuestionario, para realizar la encuesta se explicó a los estudiantes del 4° grado de nivel secundaria en que consiste la encuesta, la cual nos permitirá identificar sus habilidades metacognitivas, por otro lado se les comunico que se hará el análisis documental del registro de calificaciones del rendimiento académico que obtuvieron en el segundo bimestre mediante las comparaciones de relación.

3.1. Tipo y Nivel de la Investigación

Tipo de la Investigación

El tipo de investigación es Cuantitativa, los datos cuantitativos se recogen y analizan sobre las variables y la relación entre ellas.

Según Fernández y Díaz (2012) la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada.

Nivel de la Investigación de la Tesis

El nivel de la investigación es Correlacional.

Al respecto Hernández Sampieri (2010), refiere que “los estudios descriptivos pretenden recopilar información de cada una de las variables, para decir cómo es y cómo

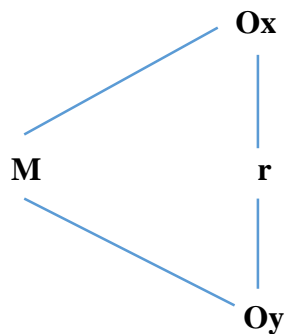
se manifiesta el fenómeno y los correlacionales tienen como propósito evaluar la relación que existe entre dos o más variables”.

3.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es, Diseño No experimental – Transeccional – Correlacional.

Este diseño va a permitir que describamos y relacionemos las variables Habilidades metacognitivas y Rendimiento académico.

El diagrama de este tipo de investigación es:



Donde:

M : Muestra de estudiantes

Ox : Habilidades Metacognitivas

Oy : Rendimiento Académico.

R : Relación de variables o correlación

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Área Geográfica de la Investigación.

El área geografía tiene las siguientes características: El Distrito de Chorrillos es uno de los 13 distritos de Lima Metropolitana del Departamento de Lima, sus límites: Por

el Norte con los distritos de Barranco y Santiago de Surco al Este con el distrito con San Juan de Miraflores y Villa El Salvador, por el Sur y el Oeste con el Océano Pacífico. Así mismo el distrito de Chorrillos es considerado un balneario con Zonas Arqueológicas como los Pantanos de Villa, Planetario Solar, El Morro Solar y Los Pescadores. La población estimada del distrito es de 325 547 habitantes. La Institución Educativa San Pedro de Chorrillos se ubica en el distrito de Chorrillos Urbanización Matellini.

3.3.2. Población

La población es considerada el objeto de la investigación, siendo el centro de la misma y de ella se extrae la información requerida para el estudio respectivo; es decir, el conjunto de individuos, objetos, entre otros, que siendo sometidos a estudio, poseen características comunes para proporcionar datos, siendo susceptibles de los resultados alcanzados. La población estuvo conformada por 170 estudiantes que representa a todos aquellos estudiantes matriculados en el cuarto grado de nivel secundaria de la Institución Educativa San Pedro de Chorrillos; distribuidos en cinco aulas y a su vez en dos turnos siendo A,B,C del turno mañana y D,E del turno tarde.

3.3.3. La Muestra

Andino (2012) “Es una parte representativa de la población a estudiar”. La muestra es no probabilística, estuvo conformada por 104 estudiantes entre los 14 y 17 años de edad, que representa a todos los estudiantes matriculados en el cuarto año del nivel secundaria turno mañana de Educación Básica Regular de las Institución Educativa San Pedro de Chorrillos, así mismo es una institución de gestión pública.

Tabla 01: Muestra de la Investigación

Institución Educativa	Grado	Sección	N° de Estudiantes
San Pedro de Chorrillos	4	A	36
		B	33
		C	35

Fuente: Nomina de Matricula 2017

Muestra: La muestra ha sido seleccionada a través del muestreo no probabilístico.

Se estableció como:

Criterios de inclusión

- Estudiantes de cuarto grado del nivel secundaria.
- No se evidenciaron ningún problema de aprendizaje debidamente diagnosticado entre los estudiantes.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que no asisten regularmente a clases.
- Estudiantes que presentan problemas de salud leve como resfrio y dolor estomacal.

3.4. Definición y Operacionalización de Variables

Definición

VARIABLE I: Habilidades Metacognitivas

Las habilidades metacognitivas son consideradas al igual que la creatividad y la solución de problemas como las tres principales habilidades del pensamiento que de acuerdo a su naturaleza compleja pueden ser aprendidas y mejoradas, fortaleciendo con

ello la capacidad de pensar del individuo. Flavell en 1971, inicia sus trabajos en la metamemoria de los niños, es decir, lo que conocen acerca de sus propios procesos de memoria, para lo cual les pedía a los niños que reflexionaran acerca de sus propios procesos de memoria” (Vargas y Arbeláez Gómez, 2001).

La metacognición es una habilidad del pensamiento para la solución de un problema o la capacidad de ingenio para la creación de un producto o el desarrollo de un proyecto, pero que se diferencia porque esta habilidad puede ser aprendida, mejorada y fortalecida de acuerdo a la capacidad del sujeto.

VARIABLE II: Rendimiento Académico

Según, Pizarro (1985), es la medida de las capacidades que responden o que son indicativas y se manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación, asimismo, desde la perspectiva del estudiante, se define al rendimiento como la capacidad de respuesta de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos preestablecidos.

Definición Operacional: Es el resultado alcanzado por los alumnos en el logro de las capacidades de; Matematiza Situaciones, comunica y Representa Ideas Matemáticas, Elabora y Usa Estrategias, Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas en el área de matemática.

Operacionalización de Variables.

A continuación se resume la operacionalización de las variables y su relación entre ellas.

HABILIDADES METACOGNITIVAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN PEDRO DE CHORRILLOS, 2017

ENUNCIADO	VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR
¿Existe relación entre Las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico en el área de Matemática en los estudiantes de cuarto Grado de nivel secundaria de la Institución Educativa San Pedro de Chorrillos, 2017?	Habilidades Metacognitivas	Conocimiento declarativo	5. Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia. 10. Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender. 12. Soy bueno para organizar información. 16. Sé qué esperan los profesores que yo aprenda. 17. Se me facilita recordar la información. 20. Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo. 32. Me doy cuenta de si he entendido algo o no. 46. Aprendo más cuando me interesa el tema.
		Conocimiento procedimental	3. Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado 14. Utilizo cada estrategia con un propósito específico. 27. Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio. 33. Utilizo de forma automática estrategias de aprendizaje útiles.
		Conocimiento condicional	15. Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema. 18. Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje. 26. Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito. 29. Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades. 35. Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia.
		Planificación	4. Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea. 6. Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea. 8. Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea. 22. Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar. 23. Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor. 42. Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea. 45. Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos.
		Organización	9. Voy más despacio cuando me encuentro con información importante. 13. Conscientemente centro mi atención en la información que es importante.

			<p>30. Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva.</p> <p>31. Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información.</p> <p>37. Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender.</p> <p>39. Intento expresar con mis propias palabras la información nueva.</p> <p>41. Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor.</p> <p>43. Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé.</p> <p>47. Cuando estudio intento hacerlo por etapas.</p> <p>48. Me fijo más en el sentido global que en el específico.</p>
		Monitoreo	<p>1. Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas.</p> <p>2. Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo.</p> <p>11. Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones.</p> <p>21. Repaso periódicamente para ayudarme a entender relaciones importantes.</p> <p>28. Mientras estudio, analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso.</p> <p>34. Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo.</p> <p>49. Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no.</p>
		Depuración	<p>25. Pido ayuda cuando no entiendo algo.</p> <p>40. Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias.</p> <p>44. Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no.</p> <p>51. Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso.</p> <p>52. Me detengo y releo cuando estoy confundido.</p>
		Evaluación	<p>7. Cuando termino un examen sé cómo me ha ido.</p> <p>19. Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla.</p> <p>24. Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido.</p> <p>36. Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos.</p> <p>38. Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones.</p> <p>50. Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible.</p>
	Rendimiento Académico	C.1. Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Cantidad	<p>1. Contrasta modelos al vincularlos a situaciones que expresan relaciones entre magnitudes.</p> <p>2. Describe numéricamente, gráficamente y simbólicamente la variación porcentual en intervalos de tiempo.</p> <p>3. Diseña y ejecuta un plan de múltiples etapas orientadas a la investigación o resolución de problemas.</p>

			<ol style="list-style-type: none"> Adapta y combina estrategias heurísticas, y otros al resolver problemas de relacionados a tasas de interés simple Plantea conjeturas basado en la experimentación para reconocer números irracionales en la recta numérica. Explica el significado del porcentaje del impuesto a la renta, entre otros (tasa de costo efectiva anual) y como se calcula.
		C.2. Actúa y Piensa matemáticamente en Situaciones de Regularidad, Equivalencia y Cambio.	<ol style="list-style-type: none"> Contrasta reglas de formación de una sucesión creciente y decreciente, y de una progresión geométrica, de acuerdo a situaciones afines. Relaciona representaciones gráficas, simbólicas y el conjunto solución de un mismo sistema de ecuaciones lineales. Resuelve problemas de función cuadrática dado un gráfico, una descripción de una relación, o dos pares de entrada-salida (incluye lectura de estos de una tabla). Propone conjeturas basados en casos particulares para generalizar la suma de una progresión geométrica. Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas.
		C.3. Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Forma, Movimiento y Localización	<ol style="list-style-type: none"> Selecciona información para obtener datos relevantes en situaciones de superficies, para expresar un modelo referido a relaciones métricas o el teorema de Pitágoras. Describe diseños de planos a escala con regiones y formas bidimensionales Selecciona y combina estrategias para resolver problemas sobre área de cuerpos geométricos compuestos. Justifica sus conjeturas o las refuta basándose en argumentaciones que expliciten puntos de vista opuestos e incluyan conceptos, relaciones y propiedades matemáticas
		C.4. Actúa y Piensa Matemáticamente en Situaciones de Gestión de Datos e Incertidumbre	<ol style="list-style-type: none"> Organiza datos en variables cualitativas y datos provenientes de variadas fuentes de información; y determina una muestra representativa en un modelo basado en gráficos estadísticos. Representa las características de un conjunto de datos con medidas de localización (cuartiles). Expresa relaciones entre las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión (varianza, desviación típica, coeficiente de variación, rango). Reconoce la pertinencia de un gráfico para representar variables cuantitativas discretas o continuas al resolver problemas. Justifica o refuta basándose en argumentaciones que expliciten sus puntos de vista e incluyan conceptos, relaciones y propiedades de los estadísticos.

3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las variables a ser evaluadas en la presente investigación corresponden a las Habilidades Metacognitivas y al Rendimiento Académico en el área de Matemática.

La medición de las Habilidades Metacognitivas se **realizó** a través del Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI) creado por Schraw & Denninson, y traducido, adaptado y validado por Huertas, Vesga y Galindo (2014). El inventario consta de 52 ítems, distribuidos en 2 dimensiones y 8 categorías; presentados en una escala de Likert.

La primera dimensión hace referencia al conocimiento que los estudiantes poseen de su cognición y comprende el conocimiento declarativo (8 ítems), conocimiento procedimental (04 ítems) y conocimiento condicional (5 ítems).

La segunda dimensión referida a la regulación de la cognición, está enfocada al conocimiento sobre las diversas maneras de Planificar (7 ítems), Organizar (10 ítems), Monitorear (7 ítems), Depurar (5 ítems) y Evaluar (6 ítems).

La puntuación total se obtiene sumando cada uno de los valores otorgados a los ítems del instrumento.

Validez y confiabilidad del instrumento:

En el procesamiento de los datos a través del programa SPSS, se evidenció que alfa de Cronbach de instrumento fue de 0,94, lo que permite afirmar que el instrumento refleja consistencia interna; el cual concuerda con el alfa de Cronbach obtenido por creadores del instrumento. Asimismo, para cada una de las categorías, se obtuvieron valores para el alfa de Cronbach entre 0,61 y 0,77. (Huertas, Vesga y Galindo, 2014).

Para la evaluación de la variable Rendimiento Académico, se elegirá una asignatura: Matemática. Para la selección de la asignatura, se tendrá en cuenta el acceso de la docente.

Se evaluará el desempeño de los estudiantes en la primera unidad / primer bimestre; los cuales se expresan a través de una escala vigesimal: del 0 al 20.

3.6. Plan de análisis

Para el análisis estadístico de los datos se empleó el programa informático SPSS versión 22 para Windows. La prueba de normalidad de los datos se obtendrá a través de la prueba Kolmogorov – Smirnov. Para el contraste de la hipótesis se utilizó la prueba estadística no paramétrica de coeficiente de Spearman.

3.7. Matriz de Consistencia

HABILIDADES METACOGNITIVAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN PEDRO DE CHORRILLOS, 2017

ENUNCIADO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿Existe relación entre las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico en el área de Matemática en los estudiantes de cuarto Grado de nivel secundaria de la Institución Educativa San Pedro de Chorrillos, 2017?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la relación entre las habilidades meta cognitivas y el rendimiento académico en el área de matemática, en los estudiantes del 4° grados de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”,2017.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a) Determinar las habilidades meta cognitivas en el área de matemática en los estudiantes del 4°grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”,2017.</p> <p>b) Evaluar el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del 4°grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”,2017.</p> <p>c) Establecer la relación entre habilidades meta cognitivas y el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del 4°grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”,2017.</p>	<p>Las habilidades metacognitivas se relacionan significativamente con el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes de Cuarto. Grado de nivel secundaria de la institución educativa San Pedro de Chorrillos, 2017</p>	<p>Tipo: El tipo de investigación es Cuantitativa, los datos cuantitativos se recogen y analizan sobre las variables y la relación entre ellas. Según Fernández y Díaz (2012) la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada.</p> <p>Nivel: el nivel es Descriptivo- Correlacional Al respecto Hernández Sampieri (2010), refiere que “los estudios descriptivos pretenden recopilar información de cada una de las variables, para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno y los correlacionales tienen como propósito evaluar la relación que existe entre dos o más variables”.</p> <p>Diseño de la investigación: El diseño de la investigación es, Diseño No experimental – Transeccional – Correlacional. Este diseño va a permitir que describamos y relacionemos las variables Habilidades metacognitivas y Rendimiento académico. El diagrama de este tipo de investigación es:</p>

	<p>d) Elaborar una propuesta para mejorar las habilidades meta cognitivas en los estudiantes del 4º grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017.</p>		<div data-bbox="1205 240 1554 427" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Donde: M : Muestra de estudiantes Ox:Habilidades Metacognitivas Oy : Rendimiento Académico. R : Relación de variables o correlación</p> </div> <div data-bbox="1749 272 1973 421" style="text-align: right;"> </div> <p>Tecnica: Encuesta.</p> <p>Instrumento: Inventario de habilidades metacognitivas y rendimiento académico en el área de matemática.</p> <p>En la presente investigación se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario adaptado de Habilidades Metacognitivas – MAI.</p> <p>Para el efectuar el análisis de la encuesta, Se tomó como referencia los registros de evaluación de los estudiantes el mismo que nos permitió conocer el rendimiento académico de los estudiantes del 4º grado de nivel secundaria en el área de matemáticas, de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”.</p>
--	--	--	---

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados.

Los resultados obtenidos se organizaron teniendo en cuenta los objetivos de la Investigación. Los estudiantes que participaron en la investigación cursan el cuarto grado “A”, “B” y “C” de Educación Secundaria en el Área de Matemática, de las Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, del distrito de chorrillos, provincia de Lima.

Resultados de las Habilidades Metacognitivas y sus respectivas dimensiones en los estudiantes.

Tabla 02: Estadísticos Descriptivos de la Variable Habilidades Metacognitivas y de sus Respectivas Dimensiones en los estudiantes del cuarto de Secundaria “A”, “B”, “C” de la I.E. “San Pedro de Chorrillos”.

HABILIDADES METACOGNITIVAS	N	PUNTUACIÓN MÍNIMA	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Global	93	143	250	194.5	19.8
D1: Conocimiento declarativo	93	24	40	31.2	3.5
D2: Conocimiento procedimental	93	10	20	15.2	2.0
D3: Conocimiento condicional	93	14	25	19.5	2.6
D4: Planificación	93	17	35	25.9	3.6
D5: Organización	93	26	47	36.5	4.7
D6: Monitoreo	93	17	32	25.9	3.0
D7: Depuración	93	11	25	19.6	2.8
D8: Evaluación	93	11	28	20.8	3.2

Fuente: Estudiantes del cuarto de secundaria “A”, “B”, “C” de la I.E. “San Pedro de Chorrillos”

En la Tabla 02 se muestra las estadísticas descriptivas de la variable Habilidades Metacognitivas y de sus respectivas dimensiones observándose una puntuación global promedio de 194.5.

Resultados de la Estadística Descriptiva y el Rendimiento Académico en el Área de Matemática.

Tabla 03: Estadísticas Descriptivas del Rendimiento Académico en el Área de Matemática.

MEDIDAS ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	RENDIMIENTO ACADÉMICO
Calificación mínima	6
Calificación máxima	18
Promedio	11,3
Mediana	11
Moda	12
Cuartil 1 (25%)	9
Cuartil 3 (75%)	13
Desviación estándar	2,6
Coefficiente de variación	23,0%
N	93

Fuente: Estudiantes del cuarto de secundaria “A”, ”B”, ”C” de la I.E. “San Pedro de Chorrillos”

En la Tabla 03 se muestra la estadísticas descriptivas de la variable rendimiento académico observándose rendimiento promedio de 11,3; así mismo que el 25% de los estudiantes tuvieron rendimiento promedio menor e igual a 9 y un 75% menor e igual a 13.

Tabla 04: Correlación Rho de Spearman entre las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico.

	Rho de Spearman		
	RENDIMIENTO ACADÉMICO		
	Coefficiente de correlación	Sig. (unilateral)	N
Habilidades metacognitivas	0,239*	0,011	93
D1: Conocimiento Declarativo	0,180*	0,042	93
D2: Conocimiento Procedimental	0,193*	0,032	93
D3: Conocimiento Condicional	0,120	0,126	93
D4: Planificación	0,242**	0,010	93
D5: Organización	0,248**	0,008	93
D6: Monitoreo	0,220*	0,017	93
D7: Depuración	0,248**	0,008	93
D8: Evaluación	0,079	0,225	93

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

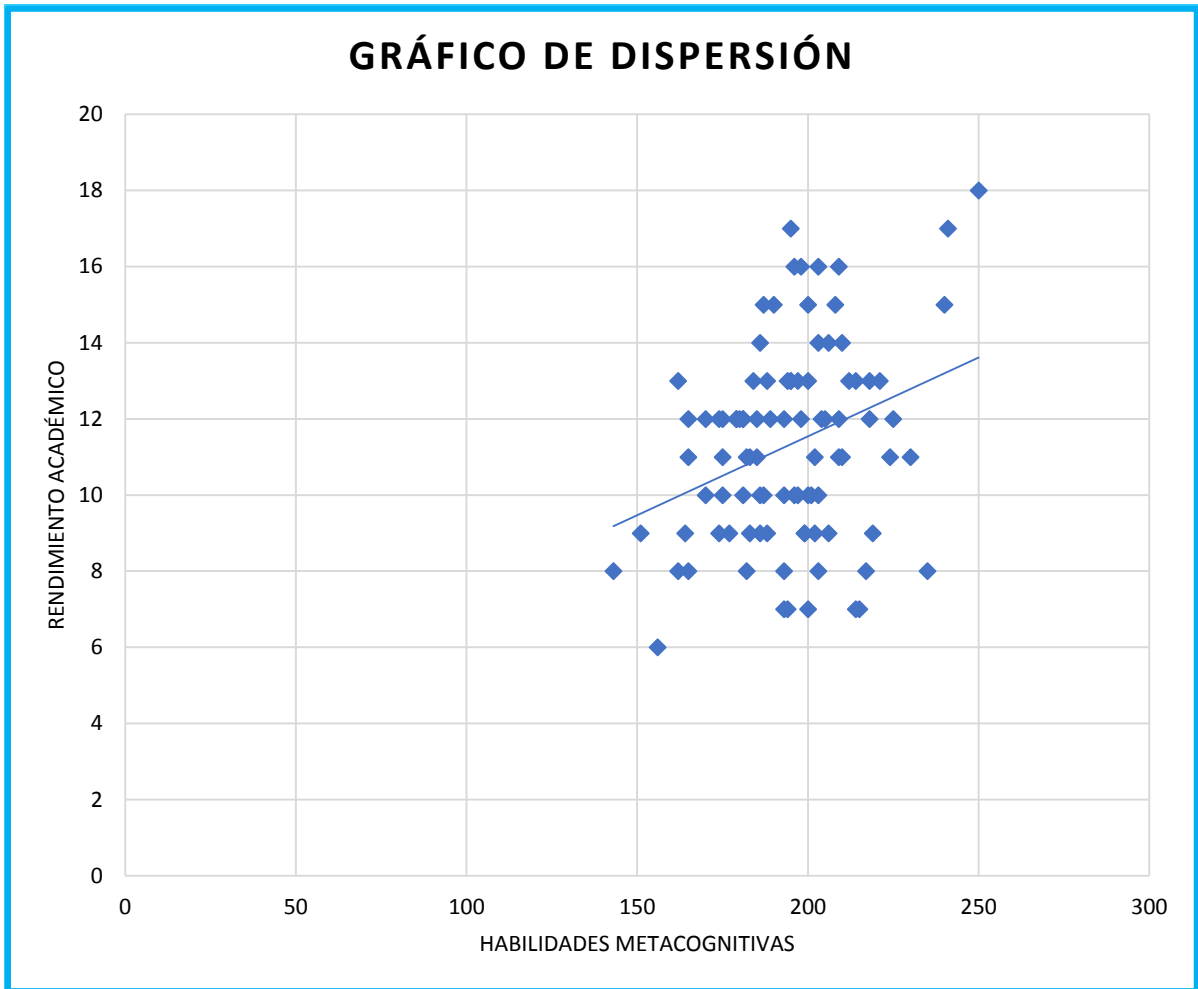
**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (unilateral).

En la tabla 04 se muestra las correlaciones Rho de Spearman entre las variables Habilidades Metacognitivas y Rendimiento Académico. Se aplicó este coeficiente de correlación debido a que la variable rendimiento académico no sigue una distribución normal según la prueba de Kolmogorov Smirnov, $p < 0,05$ (Ver anexo 01).

Se observa correlaciones significativas al nivel de 0,05 entre el la puntuación global de variable Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico, así como correlación significativa entre dimensiones D1:Conocimiento Declarativo, D2: Conocimiento Procedimental y D6:Monitoreo y el rendimiento académico. Con un nivel significancia de 0,01 se muestra correlaciones entre las dimensiones D4:Planificación, D5: Organización y D7: Depuración con el rendimiento académico. No se observó

correlación significativa las puntuaciones de las dimensiones D3: Conocimiento Condicional y D8: Evaluación con el rendimiento académico.

Figura 03: Relación entre el Rendimiento Académico y Habilidades Metacognitivas



En la figura 1 se muestra la relación encontrada entre Rendimiento Académico y Habilidades Metacognitivas, donde se evidencia una relación positiva entre ambas variables, es decir al mejorar las Habilidades Metacognitivas mejora el rendimiento académico.

4.2 Análisis de resultados.

Ante el problema de investigación planteado, el cual pretende conocer si existe relación entre las Habilidades Metacognitivas y Rendimiento Académico en el área de Matemática, se realizaron los procedimientos correspondientes para develar que existe relación entre las variables de estudio, a ello existe un nivel de significancia.

En la Tabla N° 02 se evidencia las Habilidades Metacognitivas con relación a sus dimensiones presentan una puntuación global enmarcada en una puntuación mínima de 143 y también se da con una puntuación máxima de 250, siendo el promedio de 194.5 se produce a ello una desviación estándar de 19.8.

En la Tabla 03, se analiza las muestras estadísticas correspondiente a la variable Rendimiento Académico, considerando el rendimiento académico de los estudiantes en un promedio de 11,3; de ello se deduce que, el 25% de los estudiantes del 4° grado del nivel secundaria tuvieron un rendimiento promedio menor e igual a 9 y un 75% menor e igual a 13.

La tabla 04, nos muestra las correlaciones existentes entre las variables Habilidades Metacognitivas y Rendimiento Académico. Se aplicó este coeficiente de correlación debido a que la variable rendimiento académico no presenta una distribución normal según la prueba de Kolmogorov Smirnov, $p < 0,05$ según el anexo 01.

También se puede deducir que, las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico, presentan correlación significativa entre las dimensiones del Conocimiento Declarativo, Conocimiento Procedimental y Monitoreo y el rendimiento académico, demostrado mediante un nivel de significancia de 0,01. Así mismo se evidencia correlaciones entre las dimensiones de Planificación, Organización y Depuración con el

rendimiento académico. Sin embargo no se observó correlación significativa en las dimensiones Conocimiento Condicional y Evaluación con el rendimiento académico.

Cabe resaltar lo expuesto por Bara Soro, Pedro (2001) Siguiendo lo estudiado por Flavell (1981), que la metacognición, indudablemente mejora con la práctica. Otras clases de experiencias, aunque no metacognoscitivas por sí mismas, pueden ser simplemente heurísticos o propedéuticos para el desarrollo metacognoscitivo. Sin embargo, una forma de llegar a ser mejor en metacognición es practicarla.

Lacón De Lucia, Nelsi & Ortega de Hocevar, Susana (2008) en su artículo: Cognición, Metacognición y escritura, publicado en la revista Signos (Valparaíso, Chile) citan a Flavell (1996) quien asevera que:

[...] el control y la toma de conciencia de los procesos cognitivos por parte del alumno y se buscan las situaciones que las potencien. Su razonamiento se basó en datos empíricos que mostraban que algunos niños podían tener estrategias adecuadas de memoria. Pero no siempre las utilizaban en forma correcta, mostraban “deficiencias de producción”. Esto lo llevó a suponer que no es suficiente distinguir el nivel de funcionamiento cognitivo, lo que el niño sabe, sino también cómo controla sus propios procesos cognitivos para ser eficiente en determinadas tareas (nivel de funcionamiento metacognitivo). Según Flavell, “Podríamos decir que se recurre a las estrategias cognitivas para hacer un progreso cognitivo, y a las estrategias metacognitivas para controlarlo. Controlar el propio progreso en una tarea es una actividad metacognitiva muy importante” (p.160).

El mismo autor afirma que la metacognición:

[...] contribuye al desarrollo de los conocimientos tanto declarativos como procedurales. Por su parte, el conocimiento metacognitivo también se va reforzando y acumulando lentamente a lo largo de los años integrándose al “almacén de conocimientos metacognitivos” que cada persona va desarrollando (Flavell, 1996). Según Flavell, parece probable que los conocimientos y las experiencias cognitivas y metacognitivas están constantemente informándose e interactuando en cualquier actividad cognitiva.

También debemos considerar lo sustentado sobre el rendimiento académico por Pizarro, R (1985), quien manifiesta que:

[...] es la medida de las capacidades que responden o que son indicativas y se manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación, asimismo, desde la perspectiva del estudiante, se define al rendimiento como la capacidad de respuesta de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos preestablecidos.

De acuerdo a 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 permitirnos guiar el juicio y la actividad profesional. Para ser eficaces, por lo que, 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.

Debemos considerar que actualmente existen problemas de bajo rendimiento en el área de matemática, lo cual 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.

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.

Considerando el DCN 2009 y su modificatoria 199 del 2015 y el nuevo Currículo Nacional presumiblemente a utilizarse en el 2018, consideran como propósito de la matemática en la Educación Secundaria de nuestro país.

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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.

- d) 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.
- e) 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 plantee 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.

V. CONCLUSIONES

Al finalizar esta investigación podemos concluir:

1. Existe relación entre Habilidades Metacognitivas y rendimiento académico en el área de Matemática en estudiantes del Cuarto Grado “A”, “B” y “C” del nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, del distrito de Chorrillos, Lima 2017, pues la significatividad del resultado se da al nivel 0,05. Considerando que, al mejorar las Habilidades Metacognitivas mejora el rendimiento académico.
2. Se determinó las Habilidades Metacognitivas en el área de matemática mediante la aplicación de la encuesta a los estudiantes del 4º grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017.
3. Se evidencio el nivel del Rendimiento Académico en el área de matemática de los estudiantes del 4º grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017. mediante los registros de evaluación 2017 correspondiente al segundo bimestre
4. Se estableció el nivel de significancia de las variables Habilidades Metacognitivas y Rendimiento Académico comprobándose que existe la relación de los datos de la variable rendimiento académico mediante una distribución normal.

5. Implementar una propuesta para mejorar las habilidades meta cognitivas en los estudiantes del 4º grado de nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, 2017.

6. Aplicar instrumentos de evaluación que permite identificar con facilidad el impacto alcanzado entre las Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico.

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que podemos plantear:

1. Elevar la significatividad del resultado que existe entre la relación de Habilidades Metacognitivas y rendimiento académico en el área de Matemática en estudiantes del Cuarto Grado “A”, “B” y “C” del nivel secundaria de la Institución Educativa “San Pedro de Chorrillos”, del distrito de Chorrillos, Lima 2017.
2. Promover el desarrollo de las Habilidades Metacognitivas para un buen Rendimiento Académico en el área de Matemática.
3. Se recomienda, para el desarrollo de Habilidades Metacognitivas la planificación de las actividades de aprendizaje mediante una adecuada dosificación del tiempo para lograr cumplir con todo lo establecido.
4. Se recomienda que, las sesiones de aprendizaje deben estar implementados con una variedad de materiales y recursos educativos porque permite que los estudiantes desarrollen sus Habilidades Metacognitivas, vivencien sus aprendizajes promoviendo la construcción del conocimiento y el desarrollo de sus capacidades.

5. Se recomienda, diseñar diversos instrumentos de evaluación para facilitar la evaluación del impacto alcanzado con la relación de Habilidades Metacognitivas y el Rendimiento Académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- Bara Soro, P. (2001). *Estrategias Metacognitivas y de aprendizaje: estudio empírico sobre el efecto de aplicación de un programa metacognitivo y el dominio de las estrategias de aprendizaje de estudiantes*, E.S.O, B.U.P. y Universidad. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, España.
- Bausela, E. (2012). *Metacognición en relación a la escritura*. España: Dykinson.
- Bransford, Sherwood, Vye y Rieser (1986). *Método heurístico denominado IDEAL*. New York. USA.
- Brown, A. (1980). *Metacognitive Development and Reading*, en Spiro, Bruce, E. Brewer, *Theoretical Issues in Reading comprehension*, N.J: Lawrence Erlbaun.
- Bruner, J. (1986). *Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje*. Madrid, España: Síntesis.
- Burón, J. (1996). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición*. España: Ediciones Mensajero.

Carretero, M. (2001). *Constructivismo y Educación* (Segunda ed.). México: Editorial Progreso, S.A. de C.V.

Cenizeros, D. y Gutiérrez, D. (2009). *Las habilidades metacognitivas en los estudiantes de la Universidad de Durango*. Revista Psicogente, Universidad Simón Bolívar. Barraquilla. Colombia.

Chadwick, C. (2002). *Tecnología Educativa, Teorías de Instrucción*. México: Trillas.

Chirinos, N. (2014). *Estrategias metacognitivas en el proceso de la investigación científica*. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba, Argentina.

Curotto, M. (2008). *La metacognición en el aprendizaje de la matemática*. Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencia y Tecnología. Disponible en <http://www.123people.es/s/Curotto-María-Margarita>. (Recuperado el 20 de noviembre de 2013).

Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI, Madrid. España: Santillana.

Elkind, D. (1967). *Egocentrism in adolescence*. Child Development.

Encinas, C. (2013). *Tutoría académica y relación con la reflexión de habilidades metacognitivas en estudiantes de estudios generales de Universidad de San*

Martín de Porres (Tesis de doctorado). Instituto para la Calidad de la Educación, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.

Fernández, A. (2012). *Técnicas creativas para la resolución de problemas matemáticos* (Segunda ed.). Madrid, España: Wolters Klower España S.A.

Flavell, J. (1971). *First discussant's comments: What is memory development the development of?* Human Development, 14: 272-278.

Flavell, J. (1979). *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive – developmental inquiry.* American Psychologist, 34, (10), 906 – 911.

Flavell, J. (1989). *La Psicología evolutiva de Jean Piaget.* México: Paidós.

García, O. y Palacios, R. (1991). *Relación de variables cognitivo-emocionales con el rendimiento académico.* Iberpsicología: Revista Electrónica de la Federación española de Asociaciones de Psicología.

García, V. (2009). *Prueba para la Evaluación de la competencia matemática EVAMAT. Manual Volumen 1.*España: Editorial EOS.

Garrido, G. (2008). *La Metacognición como proceso reflexivo de práctica pedagógica.* Recuperado el 16 de marzo de 2012 <http://djav2008.mejorforo.net/t79la-metacognicion>.

- Hernández, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a ed.). México: Mc Graw Hill Educación.
- Huertas, A., Viegas, G. y Galindo, M. (2014). *Validación del instrumento Inventario de habilidades metacognitivas (MAI) con estudiantes colombianos*. Revista Praxis y Saber. 10(5). 55-74.
- Inhelder B, y Piaget, J. (1995). *De la Lógica del Niño a la Lógica del Adolescente*. Barcelona. Ediciones Paidós.
- Jiménez, G. (2004). *Recursos Didácticos*, (3ra ed.). Madrid-España.
- Jiménez, V. (2004). *Metacognición y comprensión de la lectura: evaluación de los componentes estratégicos (procesos y variables) mediante la elaboración de una escala de conciencia lectora (Escola)* (Tesis de doctorado). Facultad de Psicología. Universidad de Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Larraz, N. (2015). *Desarrollo de las habilidades creativas y metacognitivas en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Dykinson.
- Llanos, R. (2015). *Habilidades metacognitivas en estudiantes del 5º año de secundaria con alto y bajo nivel de logro de aprendizaje*. Tesis Para optar el Grado Académico Magíster en Ciencias de la Educación Mención: Problemas de

Aprendizaje Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle
Perú.

Llontop, M. (2015). *Estrategias metacognitivas en la optimización del aprendizaje de los marcadores discursivos en estudiantes del programa de estudios básicos de la Universidad Ricardo Palma*, (Tesis de doctorado). Unidad de Posgrado. Instituto para la Calidad de la Educación, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú. Recuperado de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4015/1/Najarro_fc.pdf.

Martínez, R. (2008). *La concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología*. Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis para optar el grado de Doctor. España.

Martínez, R. (2012). *Conductas de riesgo en la adolescencia*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.

Mateos, M. (2001). *Metacognición y educación*. Serie Psicología Cognitiva y Educación. Buenos Aires, Argentina: Aique Grupo Editor.

Mayor, J., Suengas, A. y González, J. (1995). *Estrategias Metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar*. Madrid: Síntesis Psicología.

Mazzarella, C. (2008). *Desarrollo de habilidades metacognitivas con el uso de las TIC*. En Investigación y postgrado, 23(2), 175-204.

- Ministerio de Educación (2015). *Rutas de Aprendizaje*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación (2013). *Rutas de aprendizaje. Fascículo para la gestión de los aprendizajes en las instituciones educativas*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2010). *Orientación para el Trabajo Pedagógico Matemática*. Lima, Perú. Recuperado de http://ebr.minedu.gob.pe/des/adc_matcurmat.html
- Monereo, C. (2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación a la escuela*. Lima: Editorial Perú.
- Novaez, M. (1995). *Psicología de la actividad*. Editorial iberoamericana. México.
- Ortiz, P. (2008). *Educación y Formación de la personalidad*. Lima: Fondo editorial de la universidad de ciencias y humanidades.
- Ortuno, F. (2010). *Lecciones de Psiquiatría*. Editorial Panamericana. Madrid.
- Pacheco, R. (2012). *Estrategias metacognitivas y rendimiento en Metodología del Aprendizaje e Investigación de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería* (Tesis de maestría) Instituto para la Calidad de la Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú.

- Páramo, M. (2009). *Adolescencia y Psicoterapia*. Salamanca. España.
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de Psicología*. Edit. Labor. Barcelona, España.
- Pizarro, R. (1985). *Rasgos y actitudes del profesor efectivo*. Chile: Tesis para optar al Grado de Magister en Ciencias de la Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Poggioli, I. (1989). *Estrategias cognoscitivas*. Una revisión teórica y empírica. En <http://www.fpolar.org.ve/poggioli/poggio45.htm#metacogn>.
- Rebaza, L. (2016). *Relación entre Estrategias Metacognitivas, aprendizaje autorregulado y autoestima en los estudiantes en el Instituto Superior Pedagógico Indoamérica 2011*. Tesis para obtener el grado de maestro en educación mención: didáctica de la educación superior Universidad Privada Antenor Orrego, Perú.
- Rodríguez, E. (1996). *Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de matemáticas una propuesta integradora desde el enfoque antropológico*. Universidad de Complutense de Madrid, España.
- Santrock, J. (2003). *Psicología de la educación*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Schoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*. In D. Grouws (Ed.),

Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 334-370). New York: MacMillan.

Soto, C. (2003). *Metacognición cambio conceptual y enseñanza de las ciencias*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Swanson, H. (1990). *Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problema solving*. Journal of educational Psychology, 82, 306-314.

Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: Ecoe ediciones. 3ª edición.

Touron, J. (1984). *Factores de rendimiento académico en la universidad*. España: ediciones Universidad de Navarra.

Valqui, E. (2008). *Aprendizaje autorregulado y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica del Perú*. Tesis para optar el grado de Maestría en educación. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Vargas, M. (2001). *Consideraciones teóricas acerca de la metacognición*. (U. T. Pereira, Ed.) Revista de Ciencias Humanas, Colombia.

Weinstein, C. y Mayer, R. (1986). *The teaching of learning strategies*. En Wittrock M. (ed) Handbook of Research on teaching. Nueva York: Macmillan.

Yussen, S. (1985). *The role of metacognition in contemporary theories of cognitive development*. In Forrest-Pressley, Mackinnon y Waller (Eds). *Metacognition, cognition, and human performance* (pp.253-283). Vol.1, *Theoretical Perspectives*. London: Academia Press, Inc.

ANEXOS

ANEXO N° 01

PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA VARIABLES EN ESTUDIO

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
HABILIDADES METACOGNITIVAS	,055	93	,200*	,993	93	,907
RENDIMIENTO ACADÉMICO	,098	93	,027	,973	93	,052
*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de la significación de Lilliefors						

Teniendo en cuenta el nivel de significancia de las variables Habilidades Metacognitivas y Rendimiento Académico se comprueba que la distribución de los datos de la variable rendimiento académico no tiene una distribución normal.

ANEXO N° 02

REGISTRO DE EVALUACIÓN DE 4° DE SECUNDARIA

ANEXO N° 3
ENCUESTA DE HABILIDADES METACOGNITIVAS



“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”

INVENTARIO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS

DATOS PERSONALES:

ESTUDIANTE: _____

CUARTO DE SECUNDARIA

SECCION: _____

A continuación te presentamos una serie de preguntas sobre tu comportamiento o actitudes más comunes hacia tus trabajos y tareas académicas. Lee detenidamente cada pregunta y responde qué tanto el enunciado te describe a ti; no en término de cómo piensas que debería ser, o de lo que otros piensan de ti. No hay respuestas correctas o incorrectas.



Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta; si en alguna tienes duda, anota tu primera impresión.

En cada afirmación marca de 1 a 5 (usa el 3 el menor número de veces que sea posible) teniendo en cuenta que:

1	2	3	4	5
<i>Completamente en desacuerdo</i>	<i>En desacuerdo</i>	<i>Ni en desacuerdo ni de acuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Completamente de acuerdo</i>

	1	2	3	4	5
1. Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas.					
2. Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo.					
3. Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado.					
4. Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea.					

5. Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia.					
6. Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea.					
7. Cuando termino un examen sé cómo me ha ido.					
8. Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea.					
9. Voy más despacio cuando me encuentro con información importante.					
10. Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender.					
11. Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones.					
12. Soy bueno para organizar información.					
13. Conscientemente centro mi atención en la información que es importante.					
14. Utilizo cada estrategia con un propósito específico.					
15. Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema.					
16. Sé qué esperan los profesores que yo aprenda.					
17. Se me facilita recordar la información.					
18. Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje.					
19. Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla.					
20. Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo.					
21. Repaso periódicamente para ayudarme a entender relaciones importantes.					
22. Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar.					
23. Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor.					
24. Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido.					
25. Pido ayuda cuando no entiendo algo.					
26. Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito.					
27. Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio.					

28. Mientras estudio, analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso.					
29. Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades.					
30. Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva.					
31. Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información.					
32. Me doy cuenta de si he entendido algo o no.					
33. Utilizo de forma automática estrategias de aprendizaje útiles.					
34. Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo.					
35. Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia.					
36. Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos.					
37. Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender.					
38. Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones.					
39. Intento expresar con mis propias palabras la información nueva.					
40. Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias.					
41. Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor.					
42. Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea.					
43. Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé.					
44. Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no.					
45. Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos.					
46. Aprendo más cuando me interesa el tema.					
47. Cuando estudio intento hacerlo por etapas.					
48. Me fijo más en el sentido global que en el específico.					
49. Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no.					
50. Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible.					

51. Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso.					
52. Me detengo y releo cuando estoy confundido.					



