

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

Sede Ecuador

ÁREA DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GERENCIA EDUCATIVA

**LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA DEL CONSTRUCTIVISMO COMO
MEDIOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO.**

ELSA ROSA SERNA CABRERA

Maestrante

2011

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 3.0 Ecuador

	Reconocimiento de créditos de la obra	
	No comercial	
	Sin obras derivadas	

Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia

DERECHOS DE AUTORIA

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del grado de magíster en la Universidad Andina Simón Bolívar, autorizo al Centro de Información o a la Biblioteca de la Universidad para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura, según sus normas.

Estoy de acuerdo en que se copie esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autora, faculto a la Universidad Andina Simón Bolívar a publicar esta tesis, o parte de ella, por una sola vez, dentro de los treinta meses posteriores a su aprobación.

ELSA ROSA SERNA CABRERA

Maestrante

Quito, diciembre del 2011

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

Sede Ecuador

ÁREA DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GERENCIA EDUCATIVA

**LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA DEL CONSTRUCTIVISMO COMO
MEDIOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO**

AUTORA: ELSA ROSA SERNA CABRERA

Maestrante

TUTOR: DR. EDISON PAREDES

Quito, diciembre del 2011

RESUMEN EJECUTIVO

El constructivismo pedagógico revolucionó enormemente el rol del docente, del estudiante, del conocimiento y de la realidad. El constructivismo se relaciona con la teoría de Piaget, que dice que el ser humano construye los conocimientos en base de su realidad. Esta acción de los estudiantes hace que desarrollen su pensamiento de forma lógica y puedan aplicar sus conocimientos en la vida cotidiana de manera efectiva con el propósito de resolver los problemas de la vida cotidiana.

Las actividades en las que los estudiantes participan de manera activa son detonantes para la asimilación y acomodación, y como resultado de la relación de estos dos procesos se produce el desarrollo del pensamiento. El docente como facilitador del aprendizaje debe realizar un sin número de actividades que le permitan conocer las realidades de los estudiantes; debe establecer ambientes cooperativos donde los estudiantes interactúen y puedan interrelacionar sus conocimientos previos para reconstruir los nuevos conocimientos. El estudiante como actor principal del proceso de aprendizaje reconstruye los conocimientos mediante procesos interactivos de participación y con la ejercitación de operaciones intelectuales, donde pensar es un elemento determinante para su aprendizaje, esto le permitirá dominar los conocimientos científicos, los procedimientos y las actitudes para aplicarlos en la vida cotidiana.

La escuela también juega un papel importante dentro de la trilogía educativa porque es la responsable de desarrollar el pensamiento en los estudiantes para lo cual deberán tomar en cuenta los conocimientos previos que poseen los estudiantes para de allí partir a los nuevos aprendizajes.

Así mismo, el currículo es el elemento fundamental que se debe considerar para alcanzar desarrollar el pensamiento de los estudiantes para lo cual se debe relacionar todos los elementos del currículo, es decir, objetivos, contenidos metodologías, secuenciación, recursos y evaluación.

El proceso de desarrollo de procesos cognitivos plantea una metodología que impulsa a que el estudiante sea el protagonista, y el docente facilitador. Los principales aspectos que toma en cuenta, es la forma de razonamiento, la coherencia de la información, precisión de la enseñanza, actividades del estudiante, relaciones del docente con el estudiante, conformidad de lo enseñado y el aprendizaje del estudiante.

Los métodos de enseñanza son recursos esenciales de la educación; medios de acción ordenada, sistemática y adecuada que permiten alcanzar los objetivos propuestos y organizar experiencias de aprendizaje y por ende el desarrollo del pensamiento lógico. Desarrollar satisfactoriamente el pensamiento lógico en los seres humanos, permite alcanzar procesos productivos y significativos.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi adorada madrecita que con tesón y humildad me apoyo en todos mis momentos difíciles, así mismo de manera especial a mi esposo José Granda, a mi hijo primogénito Jordy y adorada hijita Julecxi quienes fueron ejes generadores de amor, cariño y comprensión que me brindaron en todo momento de mi proceso de estudios, ellos me han impulsado incansablemente a pesar del poco tiempo que les he dedicado durante mi período de estudios y que en muchas ocasiones perdimos de disfrutar de la compañía familiar.

También debo resaltar la cooperación de mis compañeros y compañeras de estudios y trabajo que de una u otra manera me han motivado a ser perseverante en mi carrera.

Elsa Rosa Serna Cabrera

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a mi Dios por haberme permitido culminar mi carrera satisfactoriamente y alcanzar mi meta más anhelada de sacar mi maestría en Gerencia Educativa. Así mismo, hago extensivo mi agradecimiento a todas las personas que me apoyaron desde el inicio hasta el final de mi carrera y en especial a los docentes del Área de Educación de la Universidad Andina Simón Bolívar por incentivar y orientarme a culminar satisfactoriamente esta tesis de maestría.

Así mismo, agradezco de forma especial a la Doctora Josefina Rosales Echeverría, Directora General del Complejo Educativo Alexander que me dio la oportunidad de continuar mis estudios de post grado en la Universidad Andina Simón Bolívar con eficacia y responsabilidad.

Elsa Rosa Serna Cabrera

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO 1

1. El constructivismo en el ámbito educativo.....	13-14
1.1. De un enfoque conductista a un enfoque constructivista	14-15
1.2. El constructivismo pedagógico	16
1.3. Concepción social del aprendizaje	16
1.4. Concepción psicológica del aprendizaje	17-18
1.5. Los elementos del currículo y el constructivismo.....	18
1.4.1 Objetivos.....	19
1.4.2 Contenidos	19-20
1.4.3 Secuenciación.....	20-21
1.4.4 Metodologías.....	21-22
1.4.5 Recursos.....	22
1.4.6 Evaluación.....	22-23
1.4.6.1. Características de una evaluación constructivista....	23-25

CAPÍTULO 2

2. Pensamiento y constructivismo.....	26
2.1. ¿Qué es pensamiento?.....	26-29
2.2. El pensamiento para el constructivismo.....	29-30
2.3. Desarrollo del pensamiento lógico.....	30-31
2.4. Formas de razonamiento.....	31- 32
2.4.1. El análisis	32-33
2.4.2. La síntesis.....	33-34

2.4.3.	La comparación.....	34-35
2.4.4.	La abstracción.....	35-37
2.4.5.	La caracterización	37-38
2.4.6.	La definición	38-39
2.4.7.	La identificación	39-41
2.4.8.	La clasificación.....	41-42
2.4.9.	El ordenamiento	42-44
2.4.10.	La generalización.....	44-46
2.4.11.	La observación.....	46-48
2.4.12.	La descripción.....	48-49
2.4.13.	El relato	49-50
2.4.14.	La ilustración.....	50-51
2.4.15.	La crítica.....	52
2.4.16.	La relación	52-53
2.4.17.	El razonamiento	53-55
2.4.18.	La interpretación	55-56
2.4.19.	El argumento.....	56-58
2.4.20.	La explicación.....	58-59
2.4.21.	La aplicación	59-62

CAPÍTULO 3

3. Metodologías	63
3.1. Metodologías constructivistas	64
3.2. Razonamiento inductivo.....	65
3.3. Razonamiento deductivo	66
3.3.1. ¿Qué es proposición?	66
3.4. Método de proyectos.....	67
3.4.1 Características	67
3.4.2 Proceso.....	67
3.4.2.1. Descubrimientos de situaciones.....	68
3.4.2.2. Definición y formulación del proyecto.....	68-70
3.4.2.3. Planteamiento del plan	70
3.4.2.4. Compilación de datos.....	70
3.4.2.5. Ejecución del proyecto.....	70
3.4.2.6. Evaluación del proyecto.....	70-71
3.4.2.6.1. La evaluación dentro del método de proyecto...71-73	
CONCLUSIONES.....	74-75
BIBLIOGRAFIA.....	76

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene la finalidad de explicar cómo desarrollamos el pensamiento lógico de los estudiantes por medio de estrategias activas y participativas relacionadas con el constructivismo social de Lev Vygotsky y el constructivismo psicológico de Jean Piaget. Si bien el enfoque de estos dos autores, en algunos puntos de sus teorías es contradictorio, los dos se interesan por desarrollar en el aprendiz el pensamiento articulado con una preparación científica y cultural.

El constructivismo pedagógico revolucionó enormemente el rol del docente, del estudiante, del conocimiento y de la realidad; cada uno de estos elementos curriculares tiene una participación importante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje y que siempre están interrelacionados uno con otro.

Como para el constructivismo pedagógico es importante la participación de los estudiantes en el aprendizaje, su propuesta didáctica se empeña en desarrollar el pensamiento del estudiante, es decir las habilidades cognitivas que posee. Por lo tanto, en una situación de enseñanza, aula, escuela o colegio, todos los elementos del currículo deben tener una proyección articulada y sistémica, tomando en cuenta la realidad socio-económica de los estudiantes con el fin de desarrollar un aprendizaje significativo y funcional.

Pero no debemos olvidar que el propósito de este trabajo es el desarrollo del pensamiento lógico dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Es por eso, que el docente como orientador del aprendizaje debe emplear estrategias que le permitan conocer los conocimientos previos que le sirven al estudiante para

reconstruir los nuevos conocimientos y esto se logrará con la ejercitación constantemente de cadenas de razonamiento lógico.

El método de proyectos lo hemos tomado como estrategia de enseñanza con el fin alcanzar el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. Este método a partir de un problema real estimulará e incentivará a los alumnos a indagar y explorar el medio para encontrar una respuesta lógica y coherente a la problemática planteada.

CAPÍTULO 1

1. El constructivismo en el ámbito educativo.

El constructivismo es una palabra que tiene muchas acepciones. El constructivismo filosófico es aquel enfoque que, unido al idealismo, afirma que las personas no pueden tener acceso a la realidad. Que ésta se define como la construcción individual de las personas. Cada quién tiene su realidad. Por otro lado está el constructivismo pedagógico, del que esta tesis trata, que propone que son los estudiantes que van construyendo, mejor dicho, van reconstruyendo sus propios aprendizajes.

En este contexto, en el primer capítulo trataré acerca del giro sustancial que han tenido las prácticas pedagógicas y el mismo sistema educativo. Antes al educando se lo consideraba como un simple receptor de información, que debía memorizar y repetir, de manera fiel y fidedigna, lo que escuchaba a sus docentes. A este enfoque, en el que se concibe al docente como el sujeto que sabe, que posee conocimiento, y al estudiante como aquel que no sabe nada y es dependiente del docente para conocer y saber, se lo llama comúnmente educación tradicional. Este modelo pedagógico se fundamenta en la teoría conductista de aprendizaje, cuyo objetivo de aprendizaje es que los estudiantes almacenen en su estructura cognitiva la información que los docentes les proporcionaban.

Esta nueva propuesta de concebir la educación y que es el tema central de este trabajo, se encuentra reforzada por la propuesta curricular del Ministerio de Educación, concretada en el documento “Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010”. Este documento establece destrezas con criterio de desempeño que los estudiantes deben desarrollar durante la escolaridad

con la orientación de los docentes, y con la aplicación de estrategias participativas que consideren al aprendiz como el actor principal del proceso de aprendizaje. Este referente curricular también propone que se debe considerar al constructivismo, como estrategia metodológica para desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes.

1.1. De un enfoque conductista a un enfoque constructivista.

El sistema educativo de una sociedad responde a una determinada manera de concebir al ser humano y sus relaciones en función de garantizar su reproducción y su continuidad. En este contexto, a lo largo de la historia se han ido configurando diferentes modelos pedagógicos, como el de la educación tradicional que concebía al estudiante como un ser que solo receptaba información y lo que se esperaba de él era que repita o reproduzca la información recibida.

Los avances de la psicología, que es la ciencia que estudia como los seres humanos aprenden, revolucionó las maneras y formas de enseñar porque reconoció que el sujeto que aprende tiene una estructura mental que recepta, procesa e interioriza la información que recibe, según determinadas pautas. Esta concepción revolucionó el rol del docente, del estudiante, del conocimiento y de la realidad, porque antes no se concebía al estudiante como un ser activo. Esta nueva teoría hizo un alto, transformó la tradicional concepción de “estímulo-respuesta” que no tomaba en cuenta al aprendiz. El líder de esta propuesta fue Jean Piaget, quien pensaba que el ser humano construye los conocimientos con base en sus estructuras mentales.

El cambio de la educación tradicional a una nueva forma de ver la educación, hizo que las relaciones entre el docente, los estudiantes, el conocimiento y el

contexto tomen una nueva re-significación en su accionar. Fueron las investigaciones y reflexiones de **Jean Piaget** que impactaron en el nuevo significado del concepto aprendizaje, visto como un proceso interno de construcción, en el que el aprendiz participa dinámicamente desarrollando procesos cognitivos que cada vez son más complicadas.

Esta concepción de participación del aprendiz en el aprendizaje es la que fundamenta la necesidad de que los estudiantes desarrollen su pensamiento de forma lógica, para que puedan aplicar sus conocimientos a la vida cotidiana de manera efectiva, con el propósito de resolver los problemas que se le presenten. En esta nueva forma de concebir a la educación, los estudiantes y la escuela tienen roles importantes dentro del proceso de aprendizaje.

Jean Piaget fue el psicólogo que reconoció y se preocupó por el aprendiz y la forma en la que aprendía. Para él, el aprendizaje estaba superdeterminado o era producto de la madurez, por lo tanto, el estudiante aprendía según las estructuras mentales que tenía, de acuerdo a las diferentes edades, criterio que usó Piaget para definir las distintas etapas de desarrollo.

En este contexto, el docente es un facilitador del aprendizaje, que debe tomar en cuenta los conocimientos previos que poseen los estudiantes, sean éstos acertados o erróneos, debe planificar actividades donde el estudiante sea el actor principal que indague y busque soluciones a los problemas que se le presenten en la cotidianidad.

Las actividades activas y participativas son detonantes para la asimilación y acomodación, y, como resultado de la relación de estos dos procesos se produce el desarrollo del pensamiento del individuo.

1.2. El constructivismo pedagógico.

El estudiante como actor activo del proceso de aprendizaje está en constante actividad mental y sobretodo, en relación con los demás y con el medio que lo rodea. Es por eso que “los profesores tienen ante ellos una compleja y ardua tarea que no se restringe a lo formativo en el marco del aula, sino que incluye aspectos de gestión y de manejo de relaciones humanas en el marco del centro”¹. Por lo cual, el docente como facilitador del aprendizaje debe realizar un sin número de actividades que le permitan conocer las realidades de los estudiantes. El docente debe conocer al sujeto que aprende para poder establecer procesos de desarrollo del pensamiento lógico, sin desvincularse de las relaciones interpersonales de los individuos.

1.3. Concepción social del aprendizaje.

La interrelación social hace que el individuo aprenda de los demás, y reconstruya sus conocimientos de acuerdo a sus esquemas mentales. Para Vygotsky “el hombre es un ser social, que sin interacción social, no puede nunca desarrollar en él ninguno de los atributos y características que se han desarrollado como resultado de la evolución sistemática de la humanidad.”².

Por esta razón el docente debe establecer ambientes cooperativos donde los estudiantes interactúen y puedan interrelacionar sus conocimientos previos para reconstruir los nuevos conocimientos.

1.4. Concepción psicológica del aprendizaje

El estudiante es el actor principal dentro del proceso de aprendizaje porque reconstruye los conocimientos mediante procesos interactivos de participación y con

¹ César Coll, Elena Martín, Teresa Mauri, Mariana Miras, Javier Onrubia, Isabel Solé, Antoni Zabala; El constructivismo en el aula, 1996 p. 7

² Dominguez García, Laura 2006

la ejercitación de operaciones intelectuales, donde pensar es un elemento determinante para su aprendizaje, esto le permitirá dominar los conocimientos científicos, los procedimientos y las actitudes para aplicarlos en la vida cotidiana.

“La educación escolar promueve el desarrollo en la medida en que promueve la actividad mental y constructiva del alumno, responsable de que haga una persona única, irrepetible en el contexto de un grupo social determinado”³, entonces, desde este punto de vista, los docentes deben iniciar procesos mentales donde el estudiante analice, sintetice, compare, identifique, reconozca, induzca y deduzca para lograr formar estudiantes con mentalidad abierta que piensen de manera adecuada, crítica y creativa en todos los niveles de estudio.

La escuela es la responsable de desarrollar el pensamiento en los estudiantes para lo cual deberán tomar en cuenta los conocimientos previos que poseen los estudiantes para de allí partir a los nuevos aprendizajes. David Ausubel acuñó el concepto de aprendizaje significativo que se produce cuando el estudiante relaciona lo que ya sabe y conoce con los nuevos conocimientos; además esto se produce cuando los contenidos son de calidad, de interés y deseo por aprender de los estudiantes.

Un aprendizaje es significativo también, cuando los estudiantes encuentran la razón o importancia de su aprendizaje y lo pueden aplicar en la vida cotidiana, o lo utilizan para resolver cualquier problema cotidiano. El docente siempre deberá preguntarse por qué enseña lo que enseña y transmitir este sentido y significado del aprendizaje a los estudiantes no deberá dejar escapar ninguna situación de

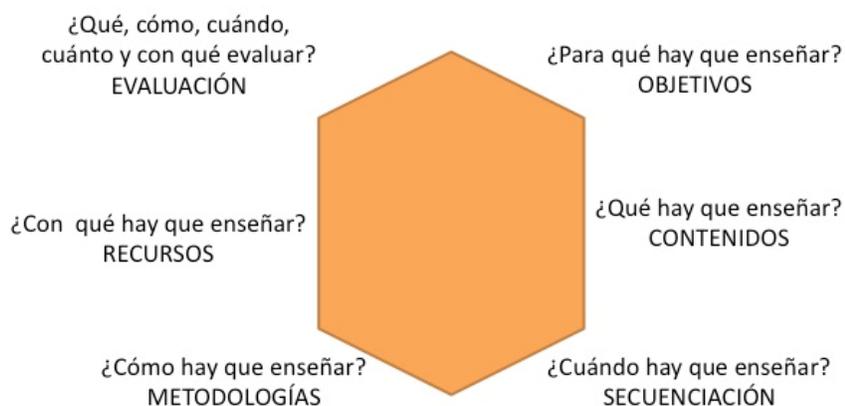
³ César Coll, Elena Martín, Teresa Mauri, Mariana Miras, Javier Onrubia, Isabel Solé, Antoni Zabala; El constructivismo en el aula, 1996 p. 7

aprendizaje para desarrollar formas de cómo aprenden los estudiantes, es decir desarrollar la metacognición en ellos, como lo define Rocío Berdiales: “estrategias que nos permite aprender algo, procesar ideas, conocer e identificar el estilo de aprendizaje con el cual nos permitimos aprender algo”⁴.

Según estas concepciones del constructivismo pedagógico, es el proceso mediante el cual, los estudiantes reconstruyen aprendizaje que formalmente se da en un aula. Para que este aprendizaje ocurra y porque el ser humano es un individuo social desde su nacimiento, se debe dar en interacción con otros estudiantes, docentes, o en general en interacción con otras personas. Es por eso que la escuela debe preocuparse en crear ambientes donde el estudiante con la mediación pedagógica y en la interacción con otros amplía su pensamiento desarrollando los conocimientos científicos logrados por la humanidad.

1.4. Los elementos del currículo y el constructivismo.

El enfoque constructivista, también lo podemos analizar desde el análisis curricular. . Para ordenar los elementos que hacen posible el aprendizaje desde la propuesta constructivista utilizamos la propuesta del hexágono, planteada por la pedagogía conceptual.



⁴ Rocío Berdiales; Psicología de la Educación para padres y profesionales p. 13.

1.4.1. Objetivos: Como para el constructivismo el objetivo es el elemento principal para el desarrollo del aprendizaje, entonces los objetivos “Constituyen una guía inmediata para la planificación del aprendizaje”⁵. Entonces la acción educativa ha de estructurarse desde el “para qué” o desde el “por qué”. Este elemento del currículo es el que guía y ordena a los demás elementos curriculares. Por lo tanto, los demás elementos del currículo (contenidos, secuenciación, metodologías, recursos y la evaluación) deben privilegiar el significado. Es decir, los contenidos y demás elementos curriculares, deberán seleccionarse según me permitan lograr el para qué o el porqué de un aprendizaje

1.4.1. Contenidos: Dentro del constructivismo son considerados como herramientas para desarrollar el pensamiento de los estudiantes, ya que estos sirven con previos para construir nuevos aprendizajes, por lo que “El alumno construye personalmente un significado sobre la base de los significados que ha podido construir personalmente”⁶.

Además los contenidos tienen significado cuando sirven para comprender la realidad y poder actuar sobre ella, entonces, la prioridad dentro del constructivismo es desarrollar destrezas tanto en el ámbito cognitivo, procedimental y actitudinal. Los contenidos por ser información científica, juegan un papel importante dentro de la construcción de los conocimientos porque los estudiantes tendrán que armar secuencias lógicas con base a un conocimiento científico, que se han ido formando en la búsqueda de explicación del porque de las cosas.

⁵ Segundo Carrión Ochoa; Transversalidad en el Currículo – Texto Guía, p. 146

⁶ *Ibíd.*

1.4.2. Secuenciación: Dentro del constructivismo la secuenciación de los aprendizajes es un elemento importante porque se toma en cuenta lo que los estudiantes ya conocen para que se le haga más fácil aprender significativamente. Los objetivos planteados también nos ayudan a tener una secuenciación de los procesos que se necesitan conocer los estudiantes. Por lo tanto “al tener en cuenta nuestros objetivos podemos seleccionar de manera más precisa en cada caso concreto cuáles son los conocimientos previos realmente pertinentes y necesarios para llevar a cabo un determinado proceso de enseñanza y aprendizaje”⁷

Las actividades se deben secuenciar de acuerdo a los grados de dificultad que presenten el desarrollo de las destrezas, según el nivel cognitivo de los estudiantes y según las formas que tienen los estudiantes para aprender. El docente como mediador del aprendizaje debe diagnosticar los conocimientos previos que poseen los estudiantes para poder utilizar de forma secuencial los contenidos para que los estudiantes reconstruyan sus conocimientos.

1.4.3. Metodologías: Un elemento importante del constructivismo son las metodologías activas donde los estudiantes participan, indagan, experimentan; las metodologías se deben aplicar de acuerdo a las actividades que se van a efectuar para desarrollar destrezas en los estudiantes; las metodologías se deben emplear tomando en cuenta que el protagonista principal del proceso de enseñanza y aprendizaje es el estudiante.

El docente debe aplicar estrategias de acuerdo a las diferencias individuales de los educandos para potenciar las zonas de desarrollo como afirma Vygotsky que

⁷ *Ibíd.* pág. 55

el aprendiz cuando aprende significativamente él se ubica en la zona de desarrollo real (ZDR) y cuando el estudiante logra aprender lógicamente los conocimientos científicos y los aplica a la vida cotidiana de forma eficiente es cuando alcanzado la zona de desarrollo potencial (ZDP).

Razón por la cual es necesario aplicar metodologías adecuadas que se relacionen con los conocimientos previos que poseen los estudiantes para poder conectarlos con los nuevos conocimientos.

Por lo tanto,

en esta concepción todas aquellas metodologías que se basan en la actividad conjunta de los alumnos y del profesor, que encuentran su fundamento en el concepto de Zona de Desarrollo Próximo; por lo tanto, que ven la enseñanza como un proceso de construcción compartida de significados orientados a la autonomía del alumno, y que no oponen la autonomía – como resultado de un proceso- con la necesaria ayuda que dicho proceso exige, sin la cual difícilmente se lograría coronar con éxito la construcción de significados que debería caracterizar el aprendizaje escolar⁸

1.4.4. Recursos: Dentro del constructivismo el uso de textos han pasado a segundo plano.

Los modelos de enseñanza más tradicionales se han fundamentado en el libro de texto como elemento configurador de las configuraciones y mediador de las relaciones entre el profesor y sus alumnos. Este tipo de material se corresponde con una enseñanza centrada en modelos básicamente transmisivos y fundamentalmente en contenidos prioritariamente conceptuales⁹.

En la actualidad para formar estudiantes con alto nivel de desarrollo del pensamiento se debe utilizar con recursos del ambiente, donde los estudiantes interactúen, como laboratorios, trabajos de campo, clases contextualizadas e interactivas entre otros. Las actividades y los recursos deben promoverse de acuerdo a la realidad de cada institución educativa y cada estudiante. Nunca se

⁸ César Coll, Elena Martín, Teresa Mauri, Mariana Miras, Javier Onrubia, Isabel Solé, Antoni Zabala; El constructivismo en el aula, pág. 152

⁹ *Ibid* pág. 157

debe olvidar las características individuales de los estudiantes, a estos siempre se los debe tomar en cuenta como el eje principal para elegir los recursos. De igual manera se debe utilizar recursos tecnológicos para desarrollar las destrezas de los estudiantes como salas virtuales, sala de computación, DVD, entre otros.

1.4.5. Evaluación: Como el constructivismo pedagógico se fundamenta en la premisa de que el estudiante reconstruye el conocimiento o, que en el objetivo de la educación es la reconstrucción personal de las representaciones de la realidad, es imposible evaluar, porque no existe un criterio referente para evaluar.

Para romper con esa artificiosidad es necesario que los procesos evaluadores se integren en el mismo desarrollo de la unidad, de tal modo que las actividades que la componen ofrezcan la oportunidad a los alumnos de emitir datos sobre su aprendizaje que puedan ser procesados por el profesor, mediante diálogos, trabajos personales y en equipo, utilización de técnicas, etc., que permitan la observación continuada de los procesos de enseñanza/aprendizaje¹⁰

Estas son estrategias recomendables para evaluar el aprendizaje en los estudiantes y verificar el desarrollo de destrezas.

1.4.5.1. Características de una evaluación constructivista.

Dentro del modelo constructivista el docente debe tomar a la evaluación como un elemento para verificar el grado de conocimiento que los estudiantes han construido gracias a su orientación pedagógica; y, al uso de sus propias interpretaciones significativas. Para los constructivistas poco importa los aprendizajes verbalistas construidos al pie de la letra, donde rara vez se relaciona con la nueva información utilizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje con los prerrequisitos de los estudiantes; entonces, al momento de evaluar debemos tomar en cuenta la formación intelectual con la formación de valores humanos.

¹⁰ Ibíd 159-160

La evaluación constructivista trata los procesos de construcción y los resultados de aprendizaje; da una atención especial al grado de significatividad de los aprendizajes logrados por los estudiantes; y provee al docente, información necesaria acerca de las estrategias que aplica. Lo más importante es que cumple la función de retroalimentación para el docente y el alumno. “No basta con evaluar los aprendizajes que llevan a cabo nuestros alumnos y alumnas, sino que es necesario, además, evaluar nuestra propia actuación como profesores y las actividades de enseñanza que panificamos y desarrollamos con ellos”¹¹.

Entonces, no es suficiente que los docentes tomen evaluaciones a los estudiantes para verificar el nivel de desarrollo de las destrezas por medio de la observación de las actividades que desarrolla diariamente, la formulación de preguntas, ejercicios prácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje; por medio de pruebas de ensayo, organizadores gráficos, listas de cotejo y escalas descriptivas; no es suficientes solo evaluar al estudiantes sino también tomar en cuenta las actividades que aplica para evaluar a sus estudiantes. Por consiguiente la evaluación constructivista permite valorar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de aprendizaje por medio de la sistematización de las destrezas.

En el capítulo uno se analizo como el constructivismo revolucionó el rol del docente, del estudiante, del conocimiento y de la realidad; En este modelo cada uno tiene una participación importante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. El aprendiz tiene un rol activo donde reconstruye los conocimientos en base de los conocimientos previos; de las interrelaciones que establece diariamente en su entorno y de la mediación del docente.

¹¹ Ibíd 164

El estudiante no es una caja vacía que recepta información sino que la procesa, la organiza y la aplica en su entorno de acuerdo a sus necesidades; esto se relaciona con la teoría de Piaget, que dice que el ser humano reconstruye los conocimientos en base de su realidad. El docente como mediador del aprendizaje debe realizar actividades participativas; tomar en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y detectar si sus conocimientos son acertados o erróneos, si son erróneos debe aplicar estrategias de aprendizaje que hagan que desaprendan los estudiantes; también es importante detectar los estilos de aprendizaje para poder organizar y aplicar estrategias activas donde el estudiante sea el actor principal.

El currículo es otro aspecto que se ha tomado muy en cuenta en este capítulo, este es un elemento abierto y flexible que orientar el proceso de enseñanza. Desde una propuesta constructivista se todos los elementos se interrelacionan de forma concatenada para favorecen procesos constructivos de aprendizaje de los estudiantes.

CAPÍTULO 2

2. Pensamiento y constructivismo.

En el capítulo uno se desarrollo aspectos sobresalientes acerca del constructivismo en el ámbito educativo, el giro que se ha dado al proceso de enseñanza y aprendizaje, rol transcendental que tiene el estudiante como un ser que reconstruye sus saberes gracias a los conocimientos previos que posee; y la responsabilidad que tiene el docente como orientador del proceso de enseñanza que se guía por medio de un currículo secuenciado, concatenado y flexible para alcanzar desarrollar el pensamiento en los estudiantes.

Entonces, para continuar el desarrollo integral del estudiante es necesario conocer aspectos necesarios acerca del pensamiento; la actividad mental que hace el ser humano para entender y comprender su realidad por medio de razonamientos. Como docentes debemos considerar que desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes es importante porque les permitirá realizar continuamente procesos productivos y significativos como comprender textos, investigar, generalizar ideas y resolver problemas con criticidad y creatividad. Es importante conocer que el desarrollo cognitivo radica en procesos por medio de los cuales el estudiante identifica, aprende significativamente y razona.

2.1. ¿Qué es el pensamiento?

El pensamiento es una actividad intelectual que realiza el ser humano por medio del cual entiende y comprende la realidad de su entorno, por eso los efectos de pensar son conceptos y razonamientos. La información es una estructura de pensamiento destinada a divulgar el conocimiento convirtiéndose también en una estructura lógica; en ellos están implícitos los conceptos; los juicios, los

razonamientos, que permiten relacionar los juicios conocidos o comprobados para descubrir otros desconocidos, para explicar o comprobar hipótesis no demostradas.

Entre el aprendizaje y el pensamiento hay una relación muy estrecha porque “los aprendizajes aportan nuevas Nociones al intelecto, el cual, al ser potenciado, permite aprehender otras nuevas Nociones”¹²; cada día el individuo aprende de su entorno y con la debida medicación de otro fortalece su pensamiento. Es por eso, que “un ambiente social lleno de objetos, a los cuales aplicarles las nociones favorecerá la Operación Intelectual de Introyección. Y por ende beneficiara el crecimiento intelectual del niño”¹³. El niño desde la infancia por medio de la introyección asimila lo que observa y escucha de su entorno y hace que el niño realice procesos intelectuales de desarrollo del pensamiento.

Según Piaget "uno de los científicos que ha dedicado gran parte de su vida al estudio del pensamiento en el ser humano, la inteligencia se construye a partir de la actividad motriz y en los primeros años de su desarrollo, todo el conocimiento y su aprendizaje se centra a partir del movimiento y la acción del niño sobre el medio. El movimiento implica la representación mental y la interiorización de las relaciones espaciales; es decir, la relación de nuestro cuerpo con el espacio, así como la constante búsqueda de experimentar, investigar y tener información acerca de los conceptos”¹⁴

El pensamiento es el resultado de una forma esencial de acción u operación; es por eso que cuando se pone en ejecución la acción frente a una situación

¹² Miguel de Zubiría Samper, Alejandro de Zubiría Ragó; Operaciones Intelectuales y Creatividad 1995; Tomo # 2; Pág. 39

¹³ Ibíd

¹⁴ Norman A., Sprinthall, Richard C., Sprinthall Sharon N. Oja; Psicología de la educación 1996; Pág. 73

semejante, en la que posiblemente no haya una respuesta automática pero que exige buscar una solución, el efecto de pensar es una realidad individual casi innovadora de la situación real de la que se origina; es producida por la mente a partir de un conjunto de ideas, en donde la inteligencia crea la relación, coherencia y la espiralidad de los conocimientos.

Por ello, los docentes deben realizar constantes y diferentes operaciones intelectuales para que los estudiantes desarrollen el pensamiento de forma satisfactoria, y así puedan enfrentar las situaciones de la vida cotidiana con lógica, criticidad y creatividad. Los padres de familia de igual forma tienen la responsabilidad de crear ambientes de aprendizaje; es decir, que permanentemente deben cuestionar e interrogar acerca de las actividades cotidianas que se realizan con el fin de desarrollar el pensamiento de los niños; como dicen Miguel de Zubiría Samper y Alejandro de Zubiría Ragó “Un ambiente social (familia o escuela) lleno de preguntas, desde las cuales poner en operación las Nociones favorecerá la Operación Intelectual de Proyección y, por ende, el crecimiento intelectual del niño”¹⁵

“El pensamiento es diferencial según el desarrollo evolutivo de las personas, lo que a la postre permite diferenciar los diferentes tipos de pensamiento”¹⁶, el ser humano por el hecho de tener un proceso de desarrollo evolutivo biológico está en constante crecimiento, lo cual, lo conlleva a tener diferentes niveles de pensamiento de acuerdo a la edad que tenga, a cada nivel del pensamiento se le debe dar un tratamiento adecuado para lograr desarrollarlo efectivamente.

2.2. El pensamiento para el constructivismo.

¹⁵ Miguel de Zubiría Samper, Alejandro de Zubiría Ragó; Operaciones Intelectuales y Creatividad 1995; Tomo # 2; Pág. 40

¹⁶ Patricia Bravo Correa – Cira Valverde Guzmán (2002) Desarrollo de la inteligencia: 94

En la actualidad es imprescindible contar con una vasta formación cultural y científica, así como elementos necesarios para la comprensión general de la época. El desarrollo del pensamiento lógico es un proceso donde se adquiere nuevos símbolos que desarrollan el lenguaje, accediendo a la comunicación con los demás seres de la sociedad, estableciendo la base necesaria para la asimilación de los conocimientos de todas las áreas de estudio, y sobre todo constituye un elemento por medio del cual se asegura la interrelación entre seres humanos, he ahí la importancia del desarrollo de pensamiento lógico, necesarias para el formación integral del individuo.

El desarrollo cognitivo radica en procesos por medio de los cuales el estudiante identifica, aprende y razona. En consecuencia, dentro del referente curricular ecuatoriano se concibe a la enseñanza y el aprendizaje basados en las operaciones del pensamiento lógico como columna vertebral, donde el estudiante es el actor principal de su propio aprendizaje. “El proceso de construcción del conocimiento en el diseño curricular se orienta al desarrollo de un pensamiento lógico, crítico y creativo”¹⁷

Los aprendizajes lógicos son los que construyen los estudiantes al relacionar los conocimientos previos con las nuevas situaciones de aprendizaje. “La Pedagogía Crítica, que ubica al estudiantado como protagonista principal del aprendizaje, dentro de diferentes estructuras metodológicas, con predominio de las vías cognitivistas y constructivistas”¹⁸.

¹⁷ Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010. Pág. 9 - 10

¹⁸ Ibíd Pág. 9

En conclusión, el desarrollo del pensamiento está concatenado con todas las áreas de estudio, el docente debe crear momentos que articulen la condición humana con su formación científica y cultural; de tal forma que los estudiantes puedan razonar lógicamente para poder resolver los problemas de la cotidianidad con criticidad y creatividad. Solo de esta manera se podrá lograr desarrollar las capacidades deductivas en los estudiantes para así alcanzar la calidad en la educación.

2.3. Desarrollo del pensamiento lógico.

Todo estudiante requiere no solo poner a disposición todo su tiempo y dedicación, sino también potenciar sus capacidades, y explotarlas al máximo, con el fin de lograr sus objetivos de aprendizaje; y así, terminar satisfactoriamente sus estudios. Éste bagaje cognitivo facilitará su vida, conforme sus expectativas y destrezas.

Entonces, para desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes es necesario que los docentes apliquen estrategias de enseñanza, donde constantemente se razone, argumente, refuten ideas, se analicen pros y contras de acciones que se realiza; y sobre todo que puedan enfrentar los problemas de la vida cotidiana. El pensamiento lógico es preciso, exacto, basado en datos probables y en hechos reales; siempre sigue reglas, secuencia de los hechos; y lo más importante, es sensato.

Desarrollar satisfactoriamente el pensamiento lógico en los seres humanos, permite procesos productivos y significativos continuamente como: comprender textos, investigar, generalizar ideas y resolver problemas con creatividad y criticidad; pero este pensamiento se va desarrollando diariamente por medio de

procesos activos y productivos, donde el estudiante constantemente va realizar operaciones intelectuales con el uso de información científica.

2.3.1. Formas de razonamiento.

Dentro de las facultades humanas el razonamiento es un elemento muy importante que permite resolver problemas de la cotidianidad, extraer conclusiones y aprender de manera adecuada a buscar las causas que expliquen por qué se dan determinados hechos o acontecimientos de una forma y no de otra; puesto que detrás de éstos, debe existir una explicación. Los procesos y fenómenos no se hallan aislados sino interrelacionados o en interdependencia.

El razonamiento argumentativo es una actividad mental que permite realizar explicaciones acerca de un hecho o de una situación; un argumento es el enunciado lingüístico de un razonamiento, que permite argumentar o refutar alguna teoría; en cambio el razonamiento lógico, es una operación que partiendo de uno o más juicios deriva la validez, posibilidad o falsedad de otro juicio diferente. Un argumento siempre se produce a partir de un conocimiento científico que fue aprendido por el estudiante, el mismo que debe ser construido y explicado en secuencia lógica.

Marco Morejón, señala la importancia que tienen los procesos cognitivos para desarrollar el pensamiento lógico, puesto que esto le permite resolver problemas en la vida cotidiana, con mayor eficacia, confianza y criticidad.

Entre los principales procesos podemos mencionar el análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción, la caracterización, la definición, la identificación, la clasificación, el ordenamiento, la generalización, la observación, la descripción, el relato, la ilustración, la crítica, la relación, el razonamiento, la interpretación, la argumentación, la explicación y la aplicación.

Estos procesos cognitivos según el autor permiten explicar, sistemáticamente, las acciones que se desarrollan para alcanzar el pensamiento lógico en los estudiantes. A continuación presentamos un análisis de los procesos cognitivos, utilizando la propuesta de Morejón, para desarrollar una explicación de cómo se entrelazan con el desarrollo del pensamiento lógico:

El Análisis es una habilidad cognitiva que permite la descomposición mental del todo en sus partes o elementos más simples, así como la réplica de las relaciones de dichas partes, elementos y propiedades. Es por eso que siempre se debe delimitar las partes del objeto a analizar; tomemos como ejemplo un pequeño texto del libro de lengua y literatura 6 en vigencia del Ministerio de educación: El efecto invernadero natural se fue modificando y transformando en artificial debido al aumento de gases generados por las acciones humanas: el uso de combustibles fósiles y la tala indiscriminada de bosques. Los gases de invernadero no dejan salir de la atmósfera el calor que emite la tierra. Este efecto es semejante al que producen los vidrios de un invernadero de jardinería. Algunos gases de invernadero se incrementan por las actividades humanas, como el CO₂ y el vapor de agua. Si el CO₂ aumenta la temperatura, es mayor la cantidad de agua que se evapora desde la superficie de los océanos, los lagos y ríos y, entonces, es mayor el efecto invernadero.

En el primer se debe delimitar las partes del todo en este caso con el texto tomado debemos identificar las ideas principales y las ideas secundarias del texto. Luego en el segundo paso hay que establecer los criterios de descomposición del todo; en este caso serían las palabras claves y las palabras desconocidas.

Como tercer paso hay que describir las partes del todo, siguiendo con el ejemplo del efecto de invernadero vamos a releer las ideas principales y las ideas secundarias y sacar las ideas relevantes de todas. En el cuarto paso hay que establecer relaciones entre las partes; por lo que con el ejemplo debemos relacionar las ideas extraídas y establecer una conclusión de todo el texto según el ejemplo citado sería: El efecto invernadero aumenta la temperatura y se evapora desde la superficie de los océanos, los lagos y ríos.

Luego de realizar este proceso lógico, secuenciado el estudiantes estará en capacidad de aplicar esta habilidad en cualquier contexto de la vida. Durante la ejercitación de este proceso cognitivo es necesario que el docente como orientador del aprendizaje siempre tome elementos de la vida real y del entorno que se desenvuelve el estudiante.

La síntesis es la integración mental, la reproducción del todo por la unión de sus partes y conexiones; o sea, la combinación mental de sus cualidades, características, propiedades y funciones. Por ejemplo, después de haber analizado el color, la forma y la función de cada parte de la planta; luego se debe establecer las semejanzas y diferencias de cada parte del todo, en el caso de la planta, por ejemplo, sus partes principales; después, hay que descubrir los nexos entre las partes de la planta, ya sean causales o condicionales, en el mismo ejemplo, el nexo sería la función que desempeña cada parte para dar vida a la planta. Finalmente, hay que extraer conclusiones finales acerca del todo, en este caso la conclusión sería que las plantas son seres vivos que tienen raíz, tallo, hojas, flores y frutos.

La ejercitación correcta de proceso mental de la síntesis hace que el estudiante alcance un alto desarrollo del pensamiento y pueda aplicarla en la vida

cotidiana de forma eficiente. La síntesis siendo un proceso cognitivo permite la reunificación y la generalización del todo, y hace que los estudiantes realicen operaciones intelectuales con lógica secuencial.

La comparación es una operación mental donde se establece semejanzas y diferencias entre los objetos y fenómenos de la realidad objetiva, también, sirve para descubrir lo principal y lo secundario en los objetos. Para desarrollar satisfactoriamente este proceso cognitivo es necesario realizar un proceso lógico y secuenciado.

La comparación es fundamental para el pensamiento lógico pues favorece el encuentro de nexos y relaciones entre clases, estructurando cadenas de pensamiento con ideas de otras cadenas de razonamiento. Para explicar el desarrollo de este proceso de igual manera seguimos en el área de ciencias naturales, la comparación de dos clases al interior de una misma especie: los animales vertebrados (aves y mamíferos).

En el primer paso debemos determinar los objetos que se van a comparar; para ejemplificar el desarrollo de este proceso cognitivo se ha tomado a las aves y a los mamíferos como animales vertebrados. Seguidamente, establecemos las líneas de comparación como segundo paso de este proceso cognitivo, con el ejemplo tomado vamos a comparar a las dos clases de animales vertebrados según la cubierta corporal y forma de reproducción.

En el tercer paso hay que observar y describir los elementos de comparación según los parámetros establecidos. Por ejemplo: vemos que las aves se diferencian de los mamíferos porque su cuerpo está cubierto de plumas mientras que los mamíferos tienen su cuerpo cubierto de pelos; las aves se reproducen por medio de huevos y los mamíferos tienen una reproducción sexual.

Como cuarto y último paso hacemos una conclusión final de acuerdo a los parámetros de comparación establecidos. Las aves y los mamíferos son animales vertebrados que tienen sus propias características que los identifican y los diferencian de otros grupos de vertebrados.

El proceso cognitivo de la comparación es muy importante en el ser humano porque ayuda a distinguir aspectos semejantes y diferentes entre dos elementos de una misma clase superior. La ejercitación eficiente de este proceso ayuda a desarrollar el pensamiento del estudiante y por lo tanto le permite ser un ser reflexivo y crítico de la realidad.

La abstracción es un proceso mental que permite separar mentalmente determinadas propiedades y cualidades de un objeto o fenómeno para ser examinadas minuciosamente, sin tener en consideración sus restantes relaciones y propiedades; además abstraer es un proceso que permite separar las propiedades o cualidades de un objeto, para considerarlas aisladamente y considerar al objeto en su pura esencia y noción.

Para comprender este proceso, vamos a tomar como ejemplo a un animal mamífero (asno). En primer lugar se debe observar y analizar todas las características del asno, entonces podríamos decir que es un animal mamífero de cuatro patas, que tiene pelo y que nace del vientre de la madre. En el segundo paso vamos a determinar lo esencial del elemento de estudio, en este caso sería que el asno es un animal vertebrado mamífero.

Finalmente, como tercer paso debemos excluir los rasgos y nexos secundarios que no tienen mayor relevancia en la descripción del objeto de estudio, con el ejemplo que estamos tomando para ejemplificar el proceso de desarrollo del proceso cognitivo, vemos que no es necesario explicar que el asno

es grande o pequeño porque esa característica no es relevante, sino lo más importantes es que un animal mamífero; al decir que es un mamífero sabemos que nace del vientre de la madre y que tiene pelos que son características principales de estos animales.

La abstracción requiere de un proceso de eliminación de lo secundario para alcanzar las ideas fundamentales de algo, esto obliga a construir representaciones simbólicas de estos aspectos esenciales, lo que básicamente significa un concepto. La abstracción a su vez es un elemento esencial para el pensamiento lógico que busca un mayor nivel de simbolización para el análisis lógico.

Para lograr el desarrollo de este proceso cognitivo debemos ejercitarla constantemente y con elementos diferentes, si alcanzamos desarrollarla satisfactoriamente los estudiantes estarán en capacidad de aplicarla en cualquier situación de su vida cotidiana, y sobretodo permitirá que desarrollen su pensamiento lógico.

La caracterización es una operación intelectual en la que se establece una comparación con otros objetos de su clase y de otras clases, para así seleccionar los elementos que lo tipifican y distinguen de los demás objetos; es decir, caracterizar es determinar o distinguir las particularidades, propiedades o atributos de una persona u objeto de estudio.

Como ejemplo, comparemos un pez, un pollo, un chancho y un gato. En primer lugar debemos determinar cuáles son los elementos y los parámetros de comparación, en este ejemplo los elementos de comparación serán partes del cuerpo, cubierta corporal, respiración, hábitat, locomoción.

Luego, analizamos uno por uno de los elementos de estudio:

El pez tiene aletas, tronco y cabeza; su cuerpo está cubierto de escamas, respira a través de branquias, vive en el agua dulce o salada y que sus órganos de locomoción son sus aletas; El pollo tiene cabeza, tronco, patas y alas; su cuerpo está cubierto de plumas; respira a por medio de pulmones; viven en la tierra, y sus órganos de locomoción son las patas y en ocasiones las alas cuando vuela; el chancho tiene cabeza, tronco y cuatro patas; su cuerpo está cubierto de pelos; respira por medio de pulmones; viven en la tierra y sus órganos de locomoción son las cuatro patas. el gato tiene cabeza, tronco y cuatro patas; su cuerpo está cubierto de pelos; respira por medio de pulmones; viven en la tierra y sus órganos de locomoción son las cuatro patas.

Después de analizar a cada elemento de estudio según las variantes vamos a determinar lo principal de los elementos de estudio. Con los ejemplos citados anteriormente como es el caso del pez, pollo, chancho y el gato lo principal es que son animales vertebrados y cada uno tiene diferentes partes del cuerpo, cubierta corporal, formas de respiración, hábitat y forma de locomoción.

Como tercer paso se debe comparar con otros elementos de su clase y de otras clases. En el caso de los ejemplos citados podríamos comparar a los animales vertebrados con los animales invertebrados relacionándolos con las variantes que comparamos a los animales vertebrados. Entonces, podremos identificar a los animales vertebrados de cualquier otro grupo de animales. Finalmente, se debe seleccionar los elementos que lo tipifiquen y distinguen de los demás objetos; en el ejemplo seleccionado vemos que todos los animales tienen columna vertebral.

Con el desarrollo del proceso correcto de la caracterización los estudiantes podrán distinguir a cualquier clase de elementos, objetos o fenómenos de otras clases en cualquier contexto que se encuentren. Es por esto que los docentes deben ejercitar constantemente este proceso cognitivo para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes.

La definición se desarrolla si se realiza continuamente ejercicios mentales para distinguir las características esenciales de objetos o fenómenos que se expresan en forma de un concepto; entonces, definir es un proceso que permite precisar o dar el significado de un concepto o también puede explicar la naturaleza de un objeto dudoso.

Para desarrollar este proceso cognitivo es necesario seguir un proceso ordenado, como ejemplo para explicar esta habilidad tomaremos al computador. El primer paso es establecer las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de definición; las características principales del ejemplo citado es que tiene teclado, pantalla, cpu y mouse con estas características nos permitirán definir que es una computadora y para qué sirve.

Luego de determinar las características principales, enunciamos de forma sintética y precisa los rasgos esenciales de los objetos de estudio, en este caso el computador. Entonces, podríamos decir que el computador está constituido por teclado, pantalla, "cpu" y "mouse" que son elementos necesarios para que funcione y realice un sinnúmero de actividades que ejecuta el ser humano.

La definición se diferencia de la caracterización porque expresa en forma de concepto las características principales de un objeto de estudio que se está desarrollando; mientras que la caracterización es la tipificación de aspectos sobresalientes que distinguen a un objeto o elemento de otro dentro de una misma clase.

Después, de que se realice satisfactoriamente este proceso el estudiante estará en capacidad de definir cualquier elemento de su entorno, y por lo tanto tendrá un alto nivel de desarrollo del pensamiento y podrá demostrar un

aprendizaje significativo y productivo para enfrentarse a un mundo cambiante y globalizado.

La identificación es una operación mental mediante la cual se determinan los rasgos que caracterizan a una persona, objeto o fenómeno de estudio y sean semejanzas o diferencias; sobre esta base se descubre su pertenencia a la extensión de un concepto o principio. Es decir, con la identificación podemos extraer de una clase o clases a un elemento específico.

Para poder explicar claramente este proceso tomaremos como ejemplo a un pez y a un ave para identificar sus diferencias en la clase que pertenece cada uno y tomaremos en cuenta las partes del cuerpo, la cubierta corporal, el tipo de respiración, el hábitat y la forma de locomoción como variables para identificar diferencias.

Como primer paso analizaremos los elementos de estudio, en este caso al pez y el ave; entonces podríamos decir que el pez tiene aletas, tronco y cabeza; su cuerpo está cubierto de escamas, respira a través de branquias, vive en el agua dulce o salada y que sus órganos de locomoción son sus aletas. Y del ave se identifica que tiene cabeza, tronco, patas y alas; su cuerpo está cubierto de plumas; respira a por medio de pulmones; viven en la tierra, y sus órganos de locomoción son las patas y en ocasiones las alas cuando vuela.

En el segundo paso corresponde definir el objeto de estudio según las características analizadas, entonces podríamos decir que el pez es un animal vertebrado que tiene escamas, que respira por medio de branquias, que tiene cabeza, tronco y aletas y se traslada de un lugar a otro por medio de aletas y que vive en el agua; en cambio el aves es un animal que tiene plumas, que respira por

medio de pulmones, que tiene cabeza, tronco, patas y alas, que tiene un hábitat terrestre y que se traslada de un lugar a otro por medio de sus patas. Entonces, con estas características se puede identificar a estos dos animales y se los puede distinguir de otros grupos que pertenecen a su propia clase.

Como tercer paso se debe establecer una relación del objeto con un hecho, concepto o ley de los conocidos. Siguiendo con el ejemplo de los animales vertebrados, el pez y el ave, podríamos relacionar a estos con otros animales de otros grupos de su misma clase, como por ejemplo, con un anfibio o con un reptil o cualquier otro vertebrado.

Para desarrollar correctamente se debe aplicar estrategias que permitan al estudiante centrar su observación en lo que se desea que identifiquen, por lo que es necesario que el docente antes de iniciar establezca los parámetros de identificación para direccionar su observación y así poder hacer una correcta identificación de hechos, fenómenos, objetos o elementos.

La clasificación es un proceso que permite ordenar o disponer los objetos según sus condiciones o particularidades; clasificar también es la distribución de los objetos o fenómenos individuales en el correspondiente grupo o clase; es decir, presenta las características, nexos y relaciones, esenciales y generales de los objetos y fenómenos según un criterio adoptado para la clasificación.

Para desarrollar y explicar claramente el proceso que nos permite alcanzar esta habilidad tomaremos como ejemplos a un pájaro, un asno, una tilapia, un loro, una corvina y un gato. En el primer paso debemos identificar los elementos que va

a ser clasificados; entonces tenemos a los animales que hemos tomado como ejemplo.

Como segundo paso debemos seleccionar los criterios o variantes que nos van a guiar para la clasificación, entonces, con los animales q hemos citados los vamos a clasificar según sus órganos de locomoción. El ave se traslada de un lugar a otro por medio de sus alas; el asno por medio de patas; la tilapia por medio de aletas; el loro por medio de alas; la corvina por medio de aletas y el gato por medio de patas.

En el tercer paso hay que identificar a cada animal según el criterio de clasificación procedemos agruparlos en diferentes clases. Continuando con el ejemplo citado vamos a clasificar a los animales por el tipo de órganos de locomoción; es decir agruparíamos en tres clases. *Animales que se trasladan de un lugar a otro por medio de alas (el pájaro y el loro); animales que se trasladan de un lugar a otro por medio de patas (el asno y el gato) y animales que se trasladan por medio de aletas (la tilapia y la corvina).*

La clasificación es un proceso cognitivo que nos permite distinguir y organizar a los elementos del medio según sus características. Es por eso que el desarrollo de este proceso necesita que el docente de forma asertiva ejercite las veces que sea necesario para que los estudiantes logren alcanzarla y que no se les dificulte cuando la apliquen en la vida cotidiana. Si una habilidad se desarrolla correctamente se alcanzara desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes.

El ordenamiento es un proceso lógico por medio del cual los estudiantes aprenderán a ubicar, organizar, poner, colocar y disponer las cosas o elementos en el lugar que les corresponde, buscando la más adecuada disposición, se organiza el objeto de estudio a partir de un criterio lógico o cronológico.

El primer paso de este proceso es identificar el elemento de estudio, en este caso se ha tomado el ciclo de vida de la rana para explicar paso a paso el proceso de desarrollo de esta habilidad. En el segundo paso se debe elegir el criterio de ordenamiento ya sea lógico o cronológico, según el ejemplo que se tomo para explicar vamos a ordenar lógicamente el ciclo de vida de la rana. Aquí citaremos algunas etapas que se da durante el desarrollo de la rana para analizarlas y poder continuar con el siguiente paso del ordenamiento lógico.

- Las larvas crecen a medida que se alimentan de algas y trozos de materia vegetal que encuentran en el agua.
- Las ranas adultas ponen un gran número de huevos en el agua o en otros lugares húmedos.
- Cuando ambos pares de patas están completas y el animal ha sustituido sus branquias por pulmones, la joven rana sale a tierra firme.
- De los huevos salen pequeñas larvas en forma de pez llamadas renacuajos.
- La rana reabsorbe el resto de la cola y sigue creciendo hasta alcanzar la talla adulta.
- El renacuajo desarrolla patas traseras.

Luego de analizar las etapas de desarrollo de la rana, continuamos con el tercer paso en el que tenemos que ordenar las etapas de desarrollo de la rana según el criterio de ordenamiento lógico que se estableció, pero antes de ordenar se debe crear un debate entre los estudiantes y poder ordenar lógicamente el proceso de desarrollo de la rana y finalmente se ordena o secuencia dicho desarrollo en el ejemplo el ordenamiento lógico queda de la siguiente manera.

- Las ranas adultas ponen un gran número de huevos en el agua o en otros lugares húmedos.
- De los huevos salen pequeñas larvas en forma de pez llamadas renacuajos.
- Las larvas crecen a medida que se alimentan de algas y trozos de materia vegetal que encuentran en el agua.
- El renacuajo desarrolla patas traseras.
- Cuando ambos pares de patas están completas y el animal ha sustituido sus branquias por pulmones, la joven rana sale a tierra firme.
- La rana reabsorbe el resto de la cola y sigue creciendo hasta alcanzar la talla adulta.

Para alcanzar a desarrollar este proceso cognitivo es necesario ejercitarla constantemente, además se debe ejemplificar con algunos elementos del entorno hasta alcanzar que el estudiante domine el proceso y así pueda aplicarla a la vida cotidiana de forma eficaz, demostrando su alto nivel de desarrollo del pensamiento lógico.

La generalización es un proceso lógico que unifica mentalmente las características, cualidades y propiedades que son comunes en un grupo de objetos y fenómenos, lo cual sirve de base para la formulación de conceptos, leyes y principios; además, permite a los estudiantes ver lo común de un objeto a través de la elaboración o construcción de un concepto general.

Para explicar claramente cada paso que se aplica en el desarrollo de este proceso cognitivo vamos a citar algunos animales vertebrados (pez piraña, chancho, gato, perro, gallo, pato, oveja, asno, vaca, caballo, serpiente cascabel, sapo, cocodrilo, tortuga, salamandra) para identificar porque pertenece a un concepto supraordinado (superior/mayor).

Determinar lo esencial de cada elemento del grupo seleccionado es el primer paso que aplicamos para desarrollar este proceso cognitivo. Tomando el ejemplo que señalamos anteriormente *tenemos que analizar todo el grupo de animales (pez piraña, chancho, gato, perro, gallo, pato, oveja, asno, vaca, caballo, serpiente cascabel, sapo, cocodrilo, tortuga, salamandra) es decir, identificar las características sobresalientes de cada uno.*

Como segundo paso comparamos todos elementos entre sí, tomando en cuenta las variables establecidas. Por ejemplo, cómo vamos a comparar semejanzas y diferencias a los animales citados tomando en cuenta su forma de alimentarse al nacer, hábitat, desarrollo embrionario, estructura corporal, y órganos de locomoción de todos los animales pero nos centramos en los animales mamíferos porque de ellos vamos a generalizar.

Después de comparar a todos los elementos entre sí, vamos al tercer paso donde se debe seleccionar los tributos, propiedades o nexos esenciales y comunes a todos los elementos objeto de comparación. Después de analizar a todos los animales (pez piraña, chancho, gato, perro, gallo, pato, oveja, asno, vaca, caballo, serpiente cascabel, sapo, cocodrilo, tortuga, salamandra) vemos que el nexo principal es que todos son animales vertebrados, pero según las variantes debemos llegar porque son animales mamíferos.

En el cuarto paso debemos clasificar y ordenar los rasgos principales de los elementos estudiados. En el caso de nuestro ejemplo vemos que debemos escoger solamente a los animales mamíferos (chancho, gato, perro, oveja, asno, vaca, caballo) después del análisis y de la previa selección del grupo inicial de animales.

En el último y quinto paso de este proceso de generalización hay especificar al grupo por sus rasgos generales. En el ejemplo de los animales citados (chancho,

gato, perro, oveja, asno, vaca, caballo) debemos sacar una generalización acerca de los animales mencionados y podríamos decir, que son mamíferos porque nacen del vientre de la madre, se alimenta de leche materna al nacer, que tienen pelo y que las hembras tienen glándulas mamarias.

La ejercitación de este proceso cognitivo hace que los estudiantes fortalezcan su pensamiento lógico, porque al hacer la descripción, identificación y comparación de cada uno de los elementos de un conjunto universo para llegar a generalizar un subconjunto de acuerdo a las variables establecidas hace que piensen y reorganicen sus conocimientos previos.

La observación permite que el estudiante aprenda a percibir, indagar, examinar atentamente un objeto, hecho, persona o fenómeno. En este proceso está implícita la percepción sistémica, premeditada y planificada en determinado período de tiempo. Tiene como objetivo analizar detalladamente el desarrollo de los objetos y fenómenos según el propósito previamente diseñado, permite determinar las particularidades esenciales del objeto de estudio para no caer en la suposición.



El primer paso del proceso de observación es determinar el objeto o elemento de observación, en este caso tenemos la imagen de un grupo de personas con características propias, es decir cada una tiene una vestimenta, estatura, género y posiciones de manos diferente.

Luego debemos determinar los objetivos de la observación, por ejemplo con nuestro gráfico queremos observar rasgos sobresalientes de cada persona del grupo. Luego debemos establecer los rasgos y características del grupo observado con relación al objetivo planteado al inicio de la observación. Para ejemplificar hemos diseñado una tabla para marcar los diferentes aspectos que identifican a cada individuo del gráfico y así no caer en suposiciones.

Aspectos	Observación	Suposición
Hay dos niños.		
Hay una señora.		
Parece una familia.		
Todos están parados.		
Están esperando transporte.		
El padre es mayor que la madre.		
El hombre adulto tiene chaleco.		
La señora tiene una blusa manga larga.		
La niña tiene 8 años.		
El vestido de la niña es de lana.		
Los dos adultos alzan el brazo.		

La observación debe anteceder de una estructura guiada que permite su desarrollo, como hemos visto con el ejemplo citado, el desarrollo de los procesos cognitivos que favorecen el pensamiento lógico produce capacidad de observación en los estudiantes y no la simple percepción de los que se capta a primera vista.

La descripción es una operación lógica en la que se enumeran y relacionan las características o particularidades observadas en el elemento motivo de descripción; es decir, es la explicación de lo observado. Describir es un proceso por medio del cual se puede reproducir todas las características de un determinado objeto de forma verbal, simbólica o escrita.

Para ejemplificar este proceso cognitivo trabajaremos en el ámbito de la geometría con un cuerpo geométrico (un cubo) para explicar el proceso que se aplica para desarrollar la descripción. El primer paso de este proceso cognitivo es determinar el objeto que se va a describir, y como ya tenemos establecido el cuerpo geométrico (un cubo) que va a ser nuestro objeto de descripción continuamos con el siguiente paso.



¿De qué color es el cubo? _____

¿Cuántas caras tiene el cubo? _____

¿De qué forma son las caras? _____

¿Cuántas aristas tiene el cubo? _____

¿Cuántos vértices tiene el cubo? _____

En el paso dos de este proceso cognitivo debemos observar el objeto que se va a describir pero siguiendo un plan de descripción que previamente se debe establecer. Con el cubo que es nuestro ejemplo para desarrollar el proceso cognitivo

de la descripción debemos seguir un plan ordenado y lógico como el que a continuación detallamos.

Como tercer paso se debe reproducir en forma oral o escrita las características del objeto que se describió, pero sin olvidar el plan que previamente se estableció. Con el ejemplo citado anteriormente podríamos decir que el cubo es un cuerpo geométrico color azul marino, tiene seis caras planas, doce aristas y ocho vértices.

La descripción es una habilidad que permite secuenciar un sin número de características de que se observan minuciosamente siguiendo un plan. La ejercitación con algunos elementos del entorno ayudará a desarrollar satisfactoriamente este proceso y así los estudiantes podrán alcanzar un alto nivel de desarrollo del pensamiento lógico.

El relato es una exposición lógica y coherente de un argumento que sirve de hilo conductor, enriquecido con un contenido específico acerca de hechos, personajes, épocas; entre otros. La siguiente cita nos ayuda a comprender lo dicho:

Se espera que los estudiantes conozcan el proceso general al llegar a este año de estudios y continúen trabajando de forma permanente, para que sean conscientes de que no “se habla por hablar” sino que hay etapas que se deben respetar para que la comunicación sea más efectiva. Para esto, los estudiantes estarán inmersos en situaciones en que sea necesario que hablen más allá de la característica exposición oral: participarán en debates; elaboraran guías turísticas desde las descripciones orales de lugares, personas u objetos de contextos determinados estructurando de lo que se dice¹⁹

En el primer paso se debe establecer el tiempo que ocurrió el acontecimiento a relatar. Luego, en el segundo paso debemos seleccionar las acciones sobresalientes que ocurrieron y que nos permiten conducir la narración. A continuación, en el tercer paso se debe identificar otros elementos como personajes, escenarios y relaciones espacio-temporales que le dan vida y complementan

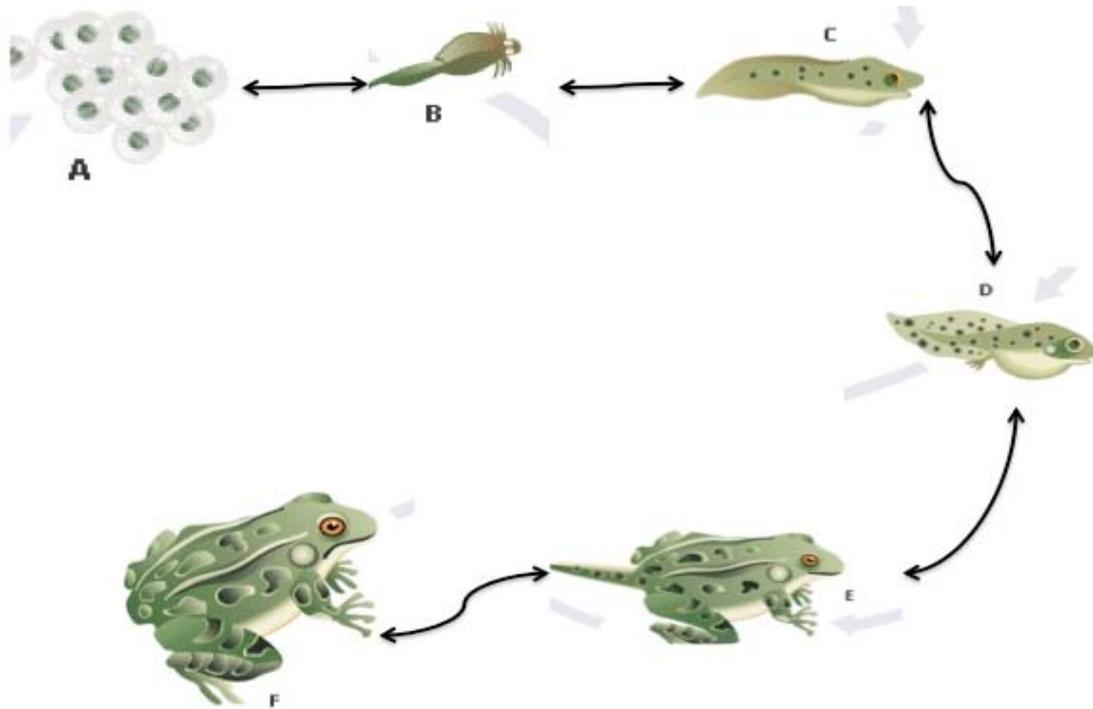
concretamente al argumento. Finalmente, en el cuarto paso se debe redactar el argumento ya sea de forma oral o escrita y exponerlo respetando el orden lógico que se estableció al inicio, es decir el relato debe tener inicio, desarrollo y desenlace.

La ilustración es un proceso cognitivo y procedimental que ayuda a buscar la claridad y lógica de las cosas y aumentar la comprensión de los objetos; entonces, ilustrar es aclarar un punto de vista con palabras o imágenes de otra forma para hacer entender de forma dinámica la situación, fenómeno o hecho.

Para ilustrar correctamente un elemento, hecho o fenómeno en primer lugar se debe determinar o establecer el elemento, hecho o fenómeno que se desea representar. En segundo lugar se debe seleccionar los elementos que complementan o pertenecen a los hechos o fenómenos para posteriormente relacionarlos con lo lógico y real de cada uno.

Finalmente, en tercer lugar se debe exponer ordenadamente y con lógica las relaciones encontradas y graficadas. Para demostrar el desarrollo del proceso cognitivo vamos a trabajar con el ejemplo anterior que se citó para ejemplificar el proceso cognitivo del ordenamiento; entonces las etapas de desarrollo de la rana es el hecho que se va a ilustrar para lo cual el estudiante previamente tiene que realizar operaciones mentales con lógica para determinar cuáles son las etapas que pertenecen al desarrollo de la rana.

Luego de establecer correctamente las etapas que pertenecen al desarrollo de la rana se procede a graficarlas lógicamente encontrando relaciones entre cada una de las etapas de desarrollo de la rana, la ilustración quedaría de la siguiente manera.



La ilustración es un proceso cognitivo que permite demostrar algún conocimiento asimilado de forma significativa donde el estudiante previamente tiene que identificar, comparar, relacionar, supraordinar y excluir conceptos que pertenecen a una clase. La ilustración no siempre es representada gráficamente también se la puede demostrar de forma oral o escrita todo depende del contexto que se ilustre.

La crítica: Esta habilidad favorece que los estudiantes emitan juicios de valor con suficientes argumentos lógicos para refutar un criterio ya expresado; es decir: criticar es una forma lógica de ordenar: hechos, razonamientos, argumentos o un elemento de crítica que se confrontan a un juicio y teoría de partida.

Para realizar una crítica lógica y adecuada en primer lugar se debe identificar el elemento que va a ser objeto de crítica, por ejemplo vamos a citar el

uso del celular. En el segundo paso valoramos el elemento a criticar, es decir que estimamos el servicio que nos ofrece el celular y el uso que le damos los seres humanos.

En el tercer paso argumentamos o refutamos los juicios establecidos al inicio, pero siempre y cuando que tengan validez. La crítica es un proceso cognitivo muy importante que el ser humano debe desarrollar para evitar hacer juicios de valor sin validez y sin lógica. Los docentes continuamente deben establecer algunas problemáticas para que los estudiantes aprendan a realizar críticas que permitan desarrollar el pensamiento lógico y no críticas destructivas sin lógica.

La **relación** es una habilidad que permite al estudiante realizar un análisis minucioso y establecer los vínculos que hay entre dos o más elementos de estudio ya sea de forma directa o indirecta. Relacionar es un proceso lógico por medio del cual se descubren los nexos de determinación, dependencia o comprensión existentes entre dos o más objetos, fenómenos o procesos.

Para desarrollar y explicar el proceso cognitivo de la relación vamos a tomar un ejemplo del ámbito de lengua y literatura, como son conceptos lógicos verbales. En primer lugar debemos analizar de manera independiente los conceptos que van a ser objeto de estudio, por ejemplo del concepto hombre buscamos las palabras que sean semejantes (varón y caballero) y palabras que no sean iguales (mujer y dama).

En segundo lugar vamos a determinar los criterios de relación entre los conceptos motivo de estudio; con el ejemplo citado el criterio de relación sería los significados iguales y diferentes de hombre. Los significados iguales de hombre son varón y caballero; y los significados diferentes de hombre son mujer y dama.

En tercer lugar vamos a determinar los nexos que existen entre una clase con otra a partir de los criterios seleccionados. Entonces tomando en cuenta al concepto hombre vemos que por conceptos con significado igual tenemos sinónimos y por conceptos con significado diferente tenemos antónimos.

Como cuarto y último paso del proceso cognitivo de relación tenemos que elaborar una conclusión final de lo estudiado. Entonces, con el ejemplo de los conceptos que vemos en los pasos anteriores vemos que las palabras que tienen igual significado se las conocen como sinónimos y a las palabras que tienen diferente significado se las conoce como antónimos.

El **razonamiento** es un proceso que permite reflexionar, exponer razones o hacerse entender por medio de una serie ordenada de conceptos. Razonar es una forma de pensar que permite deducir nuevos conocimientos a partir de otros ya establecidos; es un proceso de mediatización y deducción de juicios, integrado por un sistema de conocimientos.

Para desarrollar este proceso cognitivo nos vamos al ámbito de las ciencias naturales. En primer lugar se debe determinar las premisas, “premisa se refiere a cada uno de los enunciados o afirmaciones que incluyen a dos clases”¹⁹. Para explicar este proceso cognitivo tomamos un ejemplo del texto de senderos 8 ciencias naturales de Santillana. La premisa mayor es: la mitad de la energía eléctrica producida en Ecuador es generada en centrales hidroeléctricas.

Como segundo lugar debemos encontrar la relación de inferencia entre las premisas a través del término medio. Una vez establecida la premisa mayor (la mitad de la energía eléctrica producida en Ecuador es generada en centrales

¹⁹ Patricia Bravo Correa, Cira Valverde Guzmán; Desarrollo de la inteligencia. 2002; Pág. 229

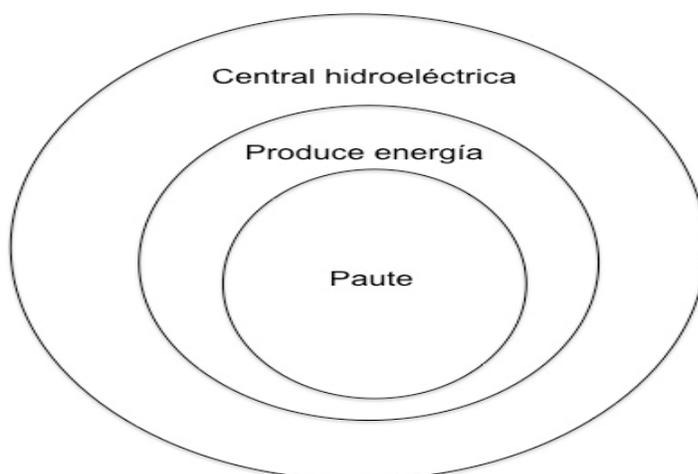
hidroeléctricas) debemos buscar la premisa menor en este caso podríamos decir: Paute es una central que produce energía.

Finalmente, como tercer paso del proceso cognitivo vamos a elaborar una conclusión tomando en cuenta la premisa mayor y la premisa menor. La conclusión sería: Paute es una central hidroeléctrica. A continuación de vamos a detallar el proceso que se realizo para llegar a una conclusión.

La mitad de la energía eléctrica producida en Ecuador es generada en centrales hidroeléctricas. (Premisa mayor).

Paute es una central que produce energía. (Premisa menor).

Por lo tanto, Paute es una central hidroeléctrica. (Conclusión).



Razonar es un proceso cognitivo que permite que el estudiante relacione y establezca cadenas de razonamiento para identificar el valor de la verdad en base de la comparación de un concepto con otro, además, se podría reconocer el valor de la verdad por medio del uso de diagramas. Es importante ejercitar este proceso cognitivo para lograr desarrollar el pensamiento lógico.

La interpretación permite los estudiantes aprenden a entender, comprender y expresar lo que piensan en bien o mal acerca de alguna acción, de hecho o concepto, explicando el sentido de las cosas o áreas de estudio; además, esta

habilidad permite descubrir los elementos, relaciones o razonamientos que existen en un estudio como vía para obtener el significado de la información que él aporta.

Para comprender el desarrollo de este proceso cognitivo de igual manera seguimos en el área de ciencias naturales tomando ejemplos del texto de Senderos 8 de Santillana. Los roedores excavadores es un mamífero que posee patas posteriores fuertes, con las que saltan y se desplazan rápidamente. Durante el día se mantienen escondidos en las madrigueras y en la noche salen en busca de semillas. Conservan agua excretando únicamente pequeñas cantidades de orina y excrementos secos.

Para poder interpretar en primer lugar hay que analizar la información, entonces, vemos que el texto se refiere a los roedores excavadores. En segundo lugar debemos relacionar las partes del objeto con el todo. En el ejemplo citado las partes son: patas posteriores fuertes; en día se esconden en madrigueras; en la noche buscan semillas y que conservan agua en su cuerpo.

En tercer lugar hay que encontrar lógica de las relaciones establecidas. Y finalmente, como cuarto paso hay que elaborar una conclusión acerca de la relación y los razonamientos de la información interpretada. La conclusión sería que los roedores excavadores son mamíferos que saltan y se desplazan por medio de sus patas posteriores y que además, mantienen agua en su cuerpo.

La interpretación es un proceso cognitivo que permite que el estudiante diferencie algunos aspectos que no son relevantes dentro de una información, que compare las partes que pertenecen a un todo. La interpretación correcta permite alcanzar un desarrollo del pensamiento lógico donde el estudiante evitará hacer simples juicios de valor sin ninguna validez.

La argumentación es la capacidad de demostrar, oponerse, deducir, inducir y descubrir mediante razonamientos o explicaciones para persuadir o tomar una posición frente a una opinión; además, es una operación lógica en la que se establece la fundamentación de un juicio o razonamiento de partida mediante el establecimiento de relaciones entre otros conceptos y juicios conocidos anteriormente.

Para explicar adecuadamente este proceso cognitivo vamos a citar la siguiente situación del texto de Senderos 8 de Santillana del área de ciencias naturales: las tierras secas, que abarcan desiertos, zonas semiáridas y lugares subhúmedos con lluvias escasas, ocupan más del 40% de la superficie del planeta y acogen a un tercio de las cosechas y la mitad del ganado. La deforestación, los procesos erosivos, la compactación del suelo, la colonización y el uso inadecuado de la tierra son algunas de las causas de la desertificación. Este fenómeno, además, está vinculado con el cambio climático que genera sequías e inundaciones cada vez más prolongadas.

Como primer paso vamos a interpretar la situación planteada, y a continuación como segundo paso tenemos que encontrar los juicios que validan la situación inicial y sería la siguiente: la desertificación es un grave problema que afecta a miles de personas y al ecosistema. Cada vez se pierden más cultivos por la erosión del suelo.

En el tercer paso se debe seleccionar reglas lógicas que sirvan de base para realizar el razonamiento. En este caso sería las responsabilidades humanas y la protección del medioambiente; entonces con estos elementos se podrá establecer una conclusión a la premisa planteada. La conclusión más aceptable sería que hay

que crear proyectos para recuperar la tierra, aprovechar el agua sin contaminarla, y crear sembríos sin destruir el suelo para evitar la desertificación.

Argumento es “un grupo de premisas o afirmaciones que en su relación implica una conclusión. Implicar significa sacar nueva información relacionando datos o informaciones anteriores. Esta nueva conclusión se plantea en la conclusión”²⁰. Para lograr efectuar correctamente este proceso cognitivo el estudiante constantemente debe realizar cadenas de razonamiento lógico, identificando premisas verdaderas y falsas.

La explicación es un proceso que permite aprender a exponer, justificar, manifestar, declarar o aclarar ciertas situaciones, ideas o conceptos para hacer comprender algo. Explicar es dar a conocer algo de forma clara y precisa justificadamente, de forma que se haga más claro lo que se desea o se pide; además, es un ordenamiento lógico de conocimientos acerca de un objeto, fenómeno o proceso determinado, de modo que expresa las relaciones entre todas sus características conocidas.

En el primer paso vamos a interpretar la siguiente información extraída del texto de estudios sociales de Senderos 8 de Santillana: Una de las fuentes de ingreso de muchas familias de Manabí y Azuay proviene de la comercialización de los famosos sombreros producidos por las hábiles manos de nuestros artesanos, los cuales se conocen en el mundo como sombreros panameños. A pesar de ser originarios del Ecuador, fueron llamados así porque muchos trabajadores los usaron en la construcción del Canal de Panamá. Están confeccionados con paja toquilla, una fibra natural que se encuentra en la región Litoral ecuatoriana.

²⁰ Patricia Bravo Correa, Cira Valverde Guzmán; Desarrollo de la inteligencia. 2002; Pág. 230

Hay que argumentar los juicios de partida como segundo paso, entonces, continuamos con el ejemplo. La artesanía ecuatoriana es una actividad muy creativa, diversa y es fuente de trabajo para algunas familias. La elaboración de los sombreros panameños es una actividad productiva que genera ingresos para el país y es reconocida a nivel mundial.

En el paso tres hay que establecer y ordenar las interrelaciones de los argumentos. De acuerdo, al ejemplo citado la interrelación sería que la comercialización de sombreros panameños son fuente de ingresos para familias ecuatorianas; los artesanos ecuatorianos tienen mucha habilidad para hacer sombreros panameños; y, que los sombreros son elaborados de paja toquilla. Como cuarto y último paso se debe exponer ordenadamente los juicios y razonamientos.

Luego de haber realizado procesos cognitivos de interpretación y razonamiento los estudiantes serán capaces de realizar procesos cognitivos de explicación, donde alcanzaran un alto desarrollo del pensamiento lógico. Los estudiantes por medio de la explicación podrán resolver las diferentes situaciones de la vida cotidiana.

La aplicación es el proceso por medio del cual se usa o se utiliza los conocimientos adquiridos y las habilidades desarrolladas para ponerlas en práctica de la mejor manera. Además, es una operación lógica de gran complejidad que exige el dominio previo de un amplio sistema de conocimientos para poder enriquecerlo durante su utilización en la explicación de situaciones nuevas.

Para explicar el proceso cognitivo de la aplicación vamos a tomar un ejemplo del área de matemática del texto de Senderos 8 de Santillana. En primer paso debemos determinar el elemento u objeto de aplicación. El objeto de aplicación va a

ser la potenciación, es decir después que el estudiante ha asimilado el proceso correcto de la multiplicación él podrá encontrar la potencia de cualquier número.

En el paso dos hay que confirmar el dominio de los conocimientos que se pretenden aplicar. Entonces, con el ejemplo citado de la potenciación, el estudiante debe saber que la potencia es una operación multiplicativa con factores iguales. $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$.

Como cuarto paso se debe caracterizar la situación concreta en que se pretende aplicar los conocimientos e interrelacionar los conocimientos con las características del objeto de aplicación. En este caso sería que hay que buscar la potencia de $3^4 = 81$; para dar la respuesta el estudiante previamente debe utilizar correctamente el proceso de la multiplicación.

El cuarto paso de la aplicación se debe elaborar una conclusión acerca del nuevo conocimiento que explican lógicamente el elemento objeto de estudio. El conocimiento asimilado de la operación multiplicativa nos lleva a resolver cualquier problema de potencia. El proceso completo con todos los pasos desarrollados quedaría de la siguiente manera.

Resolver la siguiente potencia.

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

$$3^4 = 81$$

La aplicación es un proceso cognitivo que permite interrelacionar otros procesos cognitivos como la abstracción, la relación, el razonamiento y la explicación. Durante el desarrollo de este proceso el estudiante irá haciendo cadenas de razonamiento secuenciado para alcanzar demostrar un conocimiento asimilado.

En el capítulo dos se analizó y de desarrollo paso a paso los procesos cognitivos que realiza el ser humano. Además, el pensamiento siendo una actividad intelectual que permite procesar la información y asimilar aprendizajes de forma significativa y funcional el ser humano podrá entender y comprender la realidad de su entorno. Por eso los efectos de pensar son razonamientos que permiten aprehender.

El niño desde la infancia por medio de la introyección asimila lo que observa y escucha de su entorno. Por ello, los docentes deben realizar constantes y diferentes operaciones intelectuales para que los estudiantes desarrollen el pensamiento lógico de forma satisfactoria y apliquen los conocimientos de forma significativa y funcional y así puedan enfrentar y resolver las diferentes situaciones que se les presenta en la vida cotidiana con lógica, criticidad y creatividad.

Desarrollar satisfactoriamente el pensamiento lógico en los seres humanos permite procesos productivos y significativos continuamente como: comprender textos, investigar, generalizar ideas y resolver problemas con creatividad y criticidad. El pensamiento lógico se va desarrollando diariamente por medio de procesos activos y productivos, donde el estudiante constantemente va realizar operaciones intelectuales con el uso de información científica.

Sería ideal que los estudiantes alcanzaran desarrollar el pensamiento lógico en un alto nivel con la ejercitación permanente de los procesos cognitivos. El análisis, la síntesis, la comparación, la determinación, la abstracción, la caracterización, la definición, la identificación, la clasificación, el ordenamiento, la generalización, la observación, la descripción, el relato, la ilustración, la valoración,

la crítica a cada habilidad tiene un proceso específico que se debe ejecutar para alcanzar el desarrollo del pensamiento lógico.

CAPÍTULO 3

3. Metodologías.

En el capítulo dos hemos analizado que el pensamiento es una actividad intelectual que realiza el ser humano por medio del cual entiende y comprende la realidad de su entorno, por medio razonamientos, donde el docente como orientador de la enseñanza provocará el desarrollo del pensamiento por medio de operaciones intelectuales y procesos productivos, tomando en cuenta el nivel evolutivo del aprendiz.

Es por eso, que en el capítulo tres se toma como referencia “Predicados, clases y relaciones entre clases” en este documento Edison Paredes hace una explicación muy clara del ser humano como ser social, que tiene la capacidad de construir mundos diversos por medio del lenguaje.

El ser humano como ser pensante tiene muchas ideas en un estructura cognitiva, que el docente con la aplicación de métodos adecuados debe hacer que organicen ese torbellino de ideas y armen cadenas de razonamiento lógico, y pasen de un nivel conceptual a un nivel formal.

Con la ejemplificación del método de proyectos se explicará paso a paso y con el proceso didáctico adecuado para desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes; además, utilizaremos predicados, clases y relaciones entre clases para aclarar cada etapa de este método, entonces en la práctica pedagógica se nos facilitará aplicarlo.

3.1. Metodologías constructivistas.

El proceso de desarrollo del pensamiento lógico plantea una metodología que impulsa a que el estudiante sea el protagonista, y el docente facilitador, apoyo y orientador. Es muy necesario desarrollar la oralidad como medio de la creatividad, ya que es el elemento fundamental de todo ser humano. Los docentes contribuyen a que los estudiantes expresen sus ideas o pensamientos, debatan, argumenten o refuten sus opiniones, que busquen soluciones creativas a los problemas de la vida diaria y sobretodo que armen cadenas de razonamiento lógico.

Durante el proceso de enseñanza se plantea problemáticas con el propósito de que los estudiantes busquen múltiples soluciones y caminos y no solamente sea el docente quien las brinde dentro de su univisión. Respecto de los métodos de enseñanza en el constructivismo, éste se inicia desde una conceptualización filosófica propia como elemento previo para la comprensión metodológica. A partir del punto de vista filosófico, el método es un procedimiento de normas que establece posibles sistemas de operaciones en situaciones iniciales para determinar un objetivo establecido.

Entonces, el método es un medio para alcanzar un objetivo; los **métodos de enseñanza** desde el constructivismo son los que usan la didáctica para la orientación del proceso de enseñanza y de aprendizaje, se caracterizan porque encaminan al desarrollo del pensamiento lógico, donde se involucran una serie de actividades lógicamente secuenciadas y que dinamizan la práctica pedagógica, es por eso es recomendable que el docente previamente planifique las actividades y las aplique con un tratamiento adecuado para lograr desarrollar el pensamiento de los estudiantes.

La clasificación de los métodos de enseñanza del constructivismo, toma en cuenta un sin número de elementos; unos están sobrentendidos en la propia estructura de la institución educativa; otros engrandecen las posiciones docentes, del estudiante, de la disciplina y de la institución en general. Los principales aspectos que toma en cuenta, es la forma de razonamiento, la coherencia de la información, precisión de la enseñanza, actividades del estudiante, relaciones del docente con el estudiante, conformidad de lo enseñado y el aprendizaje del estudiante.

Los métodos de enseñanza son recursos esenciales en la práctica pedagógica; medios de acción ordenada, sistemática y adecuada que permiten alcanzar los objetivos propuestos; que dinamizan y crean ambientes de recreación y participación activa que ayudan a organizar las experiencias de aprendizaje y el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. Además los métodos permiten lograr habilidades de razonamientos inductivos y deductivos.

En el proceso de enseñanza y de aprendizaje el docente expresa conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales se extrae definiciones y resultados, encamina a los estudiantes a efectuar deducciones correctas; las cuales les permitirá extraer conclusiones, pronosticar lo que puede suceder, ver canales de una afirmación; parte de las premisas generales y demuestra sus afirmaciones.

3.2. Razonamiento inductivo: Desde el punto de vista didáctico el razonamiento inductivo permite estudiar los hechos y fenómenos a descomponer en sus partes constitutivas; es una operación mental que va desde lo concreto a sus partes o elementos internos, diferencia lo esencial de lo secundario. Utiliza el

razonamiento porque parte de una hipótesis para llegar a una tesis que está contenida en la hipótesis.

3.2.1. Razonamiento deductivo: El razonamiento deductivo consiste en inferir proposiciones particulares de premisas generales o universales; es decir, va de lo general a lo particular, de lo abstracto a lo concreto de una norma a los ejemplos; por tanto, el razonamiento deductivo por medio de la síntesis, llega a la integración de las partes, a la globalización.

3.3. ¿Qué es la proposición?

Proposición toma significados de acuerdo al ámbito que se desarrolle. En filosofía es un término que asevera valores de verdad, es un producto lógico del pensamiento que se expresa por medio del lenguaje ya sea mímico o simbólico. En cambio en lógica tradicional como el producto lógico del acto por el que se asevera o se niega de algo, consecuentemente este acto constituye un juicio.

Las proposiciones también son estructuras oracionales que están constituidas por sujeto y predicado que se unen por medio de coordinación o subordinación a otra u otras proposiciones para armar una oración compuesta. Estas permiten que los seres humanos desarrollen habilidades intelectuales por medio de la ejercitación. “Las proposiciones otorgan a los niños y niñas habilidades y poderes mentales porque activan cuatro importantes operaciones intelectuales proporcionales, como proposicionalizar, codificar, ejemplificar y decodificar.”²¹

²¹ Patricia Bravo Correa – Cira Valverde Guzmán Desarrollo de la inteligencia; 2002 Pág. 173

3.4. Métodos de proyectos.

3.4.1 Características.

Es una forma muy efectiva de enseñar; es un propósito positivo que encamina al estudiante a efectuar algo, lo induce a una motivación intrínseca; es un método básicamente activo, cuya finalidad es hacer que el estudiante ejecute y actúe, haciendo el aprendizaje dinámico y atractivo sin formas arbitrarias sino que induce a indagar para generar nuevos aprendizajes y sobretodo permite desarrollar la actitud de iniciativa, de responsabilidad, de colaboración, solidaridad, respeto y libertad.

Este método de proyectos permite que el estudiante desarrolle el pensamiento y actitudes porque aprende haciendo y porque comparte con otros. Los proyectos nacen de problemas de la vida cotidiana, de diálogos, de encuentros, de excursiones, de lecturas, de ideas, de inquietudes, de intereses y experiencias; además estos convierten el salón de clase en un taller, resuelve problemas cotidianos, rompe esquemas de enseñanza tradicionales.

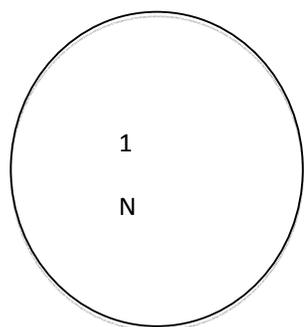
Lo más importante de la aplicación de este método es que permite elevar la autoestima de los estudiantes y lo mas importante es desarrollar un aprendizaje significativo, que se produce cuando el estudiante relaciona lo que ya sabe y conoce con los nuevos conocimientos y lo aplica en la vida cotidiana con criticidad y creatividad.

3.2.2. Proceso.

El Método de Proyectos tiene las siguientes etapas: descubrimiento de situaciones, definición y formulación del proyecto, ejecución del proyecto y evaluación del proyecto.

3.2.2.1. Descubrimiento de situaciones: Durante esta etapa se debe observar críticamente el entorno escolar y comunitario para puntualizar la problemática, luego anotarlo para seleccionar la situación a resolver. La problemática debe ser interesante para que motive e induzca a buscar posibles soluciones. Por ejemplo, vamos hacer relaciones entre dos clases que van a estimular a los estudiantes a indagar “**niños desnutridos**”.

La clase de los niños (N)

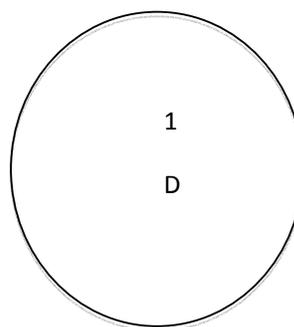


2

N

Cada región da lugar a una proposición.

1. Objetos que son niños.
2. Objetos que no son niños.



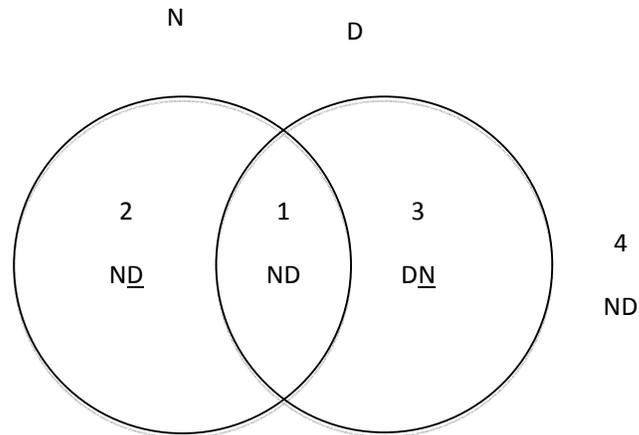
2

D

Cada región da lugar a una proposición.

1. Objetos que son desnutrición.
2. Objetos que no son desnutrición.

3.2.2.2. Definición y formulación del proyecto: Es la organización de los componentes que conforman y precisan el proyecto; a la vez que planifica su ejecución estimando su posibilidad y limitaciones. Dentro de esta etapa se debe tomar en cuenta lo siguiente: definir del proyecto en términos de que se lo pueda hacer; trazar objetivos y límite; y, finalmente diseñar un plan y cronograma de actividades. Por ejemplo, en esta etapa veremos cómo se relacionan las clases que hemos identificado y seleccionado en el paso anterior y que nos ayudaran a definir el proyecto.



1. Niños que son desnutridos.
2. Niños que no son desnutridos.
3. Personas desnutridas que no son niños.
4. Personas que no son niños ni desnutridos.

Además, expresaremos “las relaciones en tablas de inclusión, relacionándolas con los resultados de las regiones de la diagramación. En la tabla se expresan todas las posibilidades lógicas en que participan las clases”²²

REGIÓN	NIÑOS	DESNUTRIDOS
1	SI	SI
2	SI	NO
3	NO	SI
4	NO	NO

Todas las posibilidades que hemos observado nos ayudan a definir y formular el proyecto, entonces el proyecto quedará de la siguiente manera:

²² Edison Paredes Buitron, Compilado Predicados, clases y relaciones entre clases; Pág. 7

Causas y consecuencias para que se produzcan los niños desnutridos en la localidad.

3.2.2.3. Planteamiento del plan: A partir del análisis lógico se induce el planteamiento del problema que direcciona y orienta la investigación como parte del proyecto, además este planteamiento ayuda a reflexionar acerca de los posibles problemas que puede encontrar en el desarrollo del proyecto; de igual manera este planteamiento permite analizar las limitaciones, debilidades y proyectar estrategias para mejorarlas y así alcanzar los objetivos propuestos.

3.2.2.4. Compilación de datos: Es necesario establecer una investigación bibliográfica para respaldar el proyecto de investigación, de igual manera podemos utilizar diferentes estrategias como fichas bibliográficas y nemotécnicas.

3.2.2.5. Ejecución del proyecto: Es el desarrollo de lo planificado; el estudiante pone en manifiesto sus iniciativas con la orientación del docente. Aquí se efectúan los talleres creativos dentro de los grupos de trabajo; además, cada integrante del grupo tiene una tarea específica a desarrollar. Todo el trabajo facilita el desarrollo de destrezas y actitudes.

3.2.2.6. Evaluación del proyecto: En esta etapa se examinan los logros que se van obteniendo mientras se va desplegando el proyecto. La evaluación final se ejecuta cuando se lo ha culminado estableciendo si se ha cumplido o no con los objetivos planteados; entonces la evaluación permite examinar los logros alcanzados en el trabajo, establecer los problemas encontrados en el proceso y las soluciones proporcionadas, modificar acciones; y, exponer el informe final.

3.2.2.6.1. La evaluación dentro del método de proyecto.

Con la aplicación del método de proyectos en el proceso de enseñanza y aprendizaje podemos evaluar tomando en cuenta las actividades que realizan los estudiantes desde el momento que empieza el trabajo didáctico. Cuando empiezan a descubrir que van a investigar, ya hay un indicio de evaluación por medio de la conversación que realizan en el grupo de estudiantes (conversación heurística) donde ellos demostraran su capacidad de discutir, dialogar y pensar en forma libre para buscar la solución de un problema mediante el planteamiento de preguntas, tareas o experiencias personales.

El docente es el principal responsable de crear un ambiente interactivo de razonamiento a través de preguntas para propiciar el debate, la discusión y el intercambio de criterios, y así hacer que los estudiantes lleguen a conclusiones finales y puedan identificar que es lo que van a investigar.

El docente como facilitador del aprendizaje debe dominar cómo plantear preguntas de forma clara y comprensible a los estudiantes para que éstos puedan dar respuestas con sentido lógico; pero tampoco deben ser sencillas para que tengan respuestas sobrentendidas; deben ser preguntas que inviten al estudiante a desarrollar su pensamiento lógico y crítico; además las preguntas deben tender a una espiralidad que conlleve un razonamiento paso a paso o fase por fase del estudiante.

La conversación heurística hace que los estudiantes desarrollen sus habilidades y apliquen sus procesos tanto en el ámbito cognitivo como en el personal, incrementando continuamente la emoción y entusiasmo por aprender, interacción en la sociedad y desafío a los problemas de la vida cotidiana.

También se puede evaluar cuando el estudiante realiza “procesos productivos y significativos como comprender textos, ordenar ideas, resumir, argumentar y debatir”²³ en la segunda etapa del proyecto de investigación cuando recopila información para analizarla y extraer resúmenes finales y el docente siempre debe observar el trabajo de los estudiantes.

En la argumentación de ideas también puede evaluar el docente el proceso de investigación de los estudiantes, ellos darán indicios tanto en el ámbito cognitivo como en el actitudinal demostrando respeto y consideración por las opiniones de sus compañeros; y porque tratan de que todos alcancen las metas propuestas, trabajando para extender su aprendizaje conjuntamente con sus compañeros.

Y sobre todo el docente evaluará lo más importantes que sus estudiantes aprendan a trabajar en equipo y adquieran valores y actitudes sociales; necesarias en todo ser humano como ayuda mutua, tolerancia, disposición al diálogo, empatía, control de los impulsos y el intercambio de puntos de vista.

Con todas estas evidencias el docente verificará que el estudiante alcanzado desarrollar el pensamiento lógico porque demuestra un aprendizaje significativo y funcional y sobretodo sabe resolver los problemas de la vida cotidiana con creatividad y criticidad.

²³ Libro de Lengua y literatura, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010.
Pág. 11

CONCLUSIONES

Por medio del desarrollo de esta tesis se proyecta algunas conclusiones importantes que ayuda a comprender como los métodos y técnicas de enseñanza del constructivismo son medios para el desarrollo del pensamiento lógico, también se hace una reflexión de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

➤ Lo principal de esta tesis fue demostrar como los docentes pueden cambiar su práctica pedagógica y potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje tomando en cuenta al estudiante como actor principal del aprendizaje que posee conocimientos previos que les ayudan a interrelacionar con los nuevos aprendizajes.

➤ Por otra parte, se han planteado ciertas concepciones que permiten comprender el rol del estudiante dentro del proceso de aprendizaje porque reconstruye sus conocimientos por medio de procesos interactivos de participación. Con la ejercitación de operaciones intelectuales que realizan los estudiantes diariamente se conseguirá fortalecer el pensamiento lógico.

➤ También se proporciona los diferentes procesos cognitivos secuenciales con sus respectivas etapas para facilitar la asimilación de conocimientos y el desarrollo del pensamiento lógico, que desde la ejercitación y desarrollo correcto de cada etapa el estudiante podrá relacionar sus conocimientos previos con los nuevos y así demostrar el dominio de procesos cognitivos.

➤ Se demuestra que la metodología que utiliza el docente debe ser activa y participativa que ayude al estudiante a motivarse a ser protagonista en el proceso de aprendizaje. Es por eso que se tomó al método de proyectos como recurso que el

docente puede utilizar para desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes porque identificar conceptos que lo encaminan a una investigación y con una serie de operaciones intelectuales coherentes, lógicas y secuenciales se alcanzara desarrollar el pensamiento de los estudiantes.

BIBLIOGRAFIA

- Coll, César; Martín, Elena; Mauri, Teresa; Miras, Mariana; Onrubia, Javier; Solé, Isabel; Zabala, Antoni; *El constructivismo en el aula*, Barcelona, Editorial Graó1996.
- Carrión Ochoa, Segundo; *Transversalidad en el Currículo*, Loja, Talleres gráficos de la Universidad Técnica de Loja, 2001
- Berdiales, Rocío, “Psicopedagogía.com” define la Metacognición en <http://www.psicopedagogia.com/definicion/metacognicion>.
- De Zubiría Samper, Miguel; De Zubiría Ragó, Alejandro; *Operaciones Intelectuales y Creatividad*, Quito, Editorial Susaeta, Tomo # 2, 1995.
- A., Norman; Sprinthall, Richard C., Sprinthall Sharon N. Oja; *Psicología de la educación*, España, Mcgraw – Hill, 1996.
- Bravo Correa, Patricia; Valverde Guzmán, Cira; *Desarrollo de la inteligencia*, Quito, MC Producciones, 2002.
- Cruz, Daniela; *Senderos Ciencias Naturales*, Quito, Grupo Santillana S.A.
- Gonzalez, Fernanda; Bravo Eliana; Ojeda Mario; Ordoñez Lucía; Ordoñez Fabiola; Jaramillo Viviana; Freire Paulina; Senderos Estudios Sociales, Quito, Grupo Santillna S.A.
- Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*, Quito, Ministerio de Educación, 2010.
- Paredes Buitrón, Edison; *Predicados, clases y relaciones entre clases*.
- Morejón, Marco, “*procesos pedagógicos para trabajar destrezas con criterio de desempeño*” en *Interaula: revista pedagógica*,