

**NA**  
Nivelación  
Académica



**Guía de Estudio**

# **Razonamiento Lógico Matemático, Algoritmo y Seudocódigo**

**Educación Primaria Comunitaria Vocacional**



© De la presente edición

**Colección:**

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

**DOCUMENTO:**

Unidad de Formación

Razonamiento Lógico Matemático, Algoritmo y Seudocódigo

Documento de Trabajo

**Coordinación:**

Dirección General de Formación de Maestros

Nivelación Académica

**Como citar este documento:**

Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación

“Razonamiento Lógico Matemático, Algoritmo y Seudocódigo”, Equipo Nivelación Académica, La Paz Bolivia.

**LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA**

Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros, Telf. 2912840 - 2912841

NA



# **Razonamiento Lógico Matemático, Algoritmo y Seudocódigo**

**Educación Primaria Comunitaria Vocacional**





Puntaje

## Datos del participante

**Nombres y Apellidos:** .....

**Cédula de identidad:** .....

**Teléfono/Celular:** .....

**Correo electrónico:** .....

**UE/CEA/CEE:** .....

**ESFM:** .....

**Centro Tutorial:** .....



# Índice

Presentación .....	7
Estrategia Formativa .....	8
Objetivo Holístico de la Unidad de Formación .....	10
Orientaciones para la Sesión Presencial .....	11
Materiales Educativos .....	12
Partiendo desde Nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad .....	13
 <b>Tema 1: Desarrollo del Pensamiento Lógico .....</b>	<b>17</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico .....	17
1. Teorías del pensamiento lógico .....	17
2. Desarrollo del pensamiento lógico .....	21
3. Tipos de aprendizaje: la teoría de las inteligencias múltiples .....	24
 <b>Tema 2: Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático .....</b>	<b>28</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico .....	28
1. El razonamiento como lógica del pensamiento .....	28
2. Procedimientos lógicos asociados al razonamiento .....	31
3. Características del pensamiento lógico matemático .....	35
4. Resolución de problemas .....	40
 <b>Tema 3: Algoritmo y Seudocódigo .....</b>	<b>42</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico .....	42
1. Desarrollo de habilidades de pensamiento .....	42
2. Algoritmo .....	44
3. Pseudocódigo .....	48

Orientaciones para la Sesión de Concreción .....	55
Orientaciones para la Sesión de Socialización .....	57
Bibliografía .....	58
Anexo	





# Presentación

El proceso de Nivelación Académica constituye una opción formativa dirigida a maestras y maestros sin pertinencia académica y segmentos de docentes que no han podido concluir distintos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP. EL mismo ha sido diseñado desde una visión integral como respuesta a la complejidad y las necesidades de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional.

Esta opción formativa desarrollada bajo la estructura de las Escuelas Superiores de Formación de Maestras/os autorizados, constituye una de las realizaciones concretas de las políticas de formación docente, articuladas a la implementación y concreción del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP), para incidir en la calidad de los procesos y resultados educativos en el marco de la Revolución Educativa con ‘Revolución Docente’ en el horizonte de la Agenda Patriótica 2025.

En tal sentido, el proceso de Nivelación Académica contempla el desarrollo de Unidades de Formación especializadas, de acuerdo a la Malla Curricular concordante con las necesidades formativas de los diferentes segmentos de participantes que orientan la apropiación de los contenidos, enriquecen la práctica educativa y coadyuvan al mejoramiento del desempeño docente en la UE/CEA/CEE.

Para apoyar este proceso se ha previsto el trabajo a partir de Guías de Estudio, Dossier Digital y otros recursos, los cuales son materiales de referencia básica para el desarrollo de las Unidades de Formación.

Las Guías de Estudio comprenden las orientaciones necesarias para las sesiones presenciales, de concreción y de socialización. En función a estas orientaciones, cada tutora o tutor debe enriquecer, regionalizar y contextualizar los contenidos y las actividades propuestas de acuerdo a su experiencia y a las necesidades específicas de las y los participantes.

Por todo lo señalado se espera que este material sea de apoyo efectivo para un adecuado proceso formativo, tomando en cuenta los diferentes contextos de trabajo y los lineamientos de la transformación educativa en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Roberto Iván Aguilar Gómez  
**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

# Estrategia Formativa

El proceso formativo del Programa de Nivelación Académica se desarrolla a través de la modalidad semipresencial según calendario establecido para cada región o contexto, sin interrupción de las labores educativas en las UE/CEA/CEEs.

Este proceso formativo, toma en cuenta la formación, práctica educativa y expectativas de las y los participantes del programa, es decir, maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional que no concluyeron diversos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP y PPMI.

Las Unidades de Formación se desarrollarán a partir de sesiones presenciales en periodos intensivos de descanso pedagógico, actividades de concreción que la y el participante deberá trabajar en su práctica educativa y sesiones presenciales de evaluación en horarios alternos durante el descanso pedagógico. La carga horaria por Unidad de Formación comprende:

SESIONES PRESENCIALES	CONCRECIÓN EDUCATIVA	SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN	80 Hrs. X UF
24 Hrs.	50 Hrs.	6 Hrs.	

## FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

**1er. MOMENTO (SESIONES PRESENCIALES).** Parte de la experiencia cotidiana de las y los participantes, desde un proceso de reflexión de su práctica educativa.

A partir del proceso de reflexión de la práctica de la y el participante, la tutora o el tutor promueve el diálogo con otros autores/teorías. Desde este diálogo de la y el participante retroalimenta sus conocimientos, reflexiona y realiza un análisis comparativo para generar nuevos conocimientos desde su realidad.

**2do. MOMENTO (CONCRECIÓN EDUCATIVA).** Durante el periodo de concreción de la y el participante deberá poner en práctica con sus estudiantes o en su comunidad educativa lo trabajado (contenidos) durante las Sesiones Presenciales. Asimismo, en este periodo de la y el participante deberá desarrollar procesos de autoformación a partir de las orientaciones de la tutora o el tutor, de la Guía de Estudio y del Dossier Digital de la Unidad de Formación.

**3er. MOMENTO (SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN).** Se trabaja a partir de la socialización de la experiencia vivida de la y el participante (con documentación de respaldo); desde esta presentación de la tutora o el tutor deberá enriquecer y complementar los vacíos y posteriormente evaluar de forma integral la Unidad de Formación.



# Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

Una vez concluida la sesión presencial (24 horas académicas), la y el participante deberá construir el objetivo holístico de la presente Unidad de Formación, tomando en cuenta las cuatro dimensiones.



# Orientaciones para la Sesión Presencial



En la presente guía, se desarrollarán diferentes contenidos planteados a partir de diversas actividades, las cuales permitirán alcanzar el objetivo de aprendizaje.

Las y los participantes, considerando que la presente Unidad de Formación “Razonamiento Lógico Matemático, Algoritmo y Pseudocódigo”, es de carácter formativo y evaluable, trabajarán en las diferentes actividades practico/teóricas programadas para el desarrollo de las unidades temáticas.

Al inicio encontrarás una actividad titulada “Partiendo desde la experimentación y nuestra”, cuyo objetivo es que exterioricen sus saberes y conocimientos a partir de la experimentación y realidad socio-educativa.

Durante el proceso de desarrollo de la Guía de Estudio, deben remitirse constantemente, desde el principio hasta el final, al material bibliográfico (dossier) que se les ha proporcionado, puesto que ayudará a tener una visión más amplia y clara de lo que se trabajará.

En las sesiones presenciales debe tomarse en cuenta dos aspectos:

1. La organización del Aula: para comenzar el desarrollo del proceso formativo es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para el avance de las actividades planteadas.

También es importante tomar en cuenta el tipo de actividad o actividades que se realizarán durante la sesión, por ejemplo, conformación de equipos, organizar a los participantes en semicírculo, etc., también poner en consideración los lugares que serán objeto de investigación.

2. Las actividades formativas: considerando la profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico, las actividades correspondientes a la Unidad de Formación “Razonamiento Lógico Matemático, Algoritmo y Pseudocódigo”, que a lo largo de los contenidos se irán desarrollando de acuerdo a las consignas en cada una de ellas.

# Materiales Educativos

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
Material de Escritorio  (Hojas blancas y de color, tijeras, pegamento, lápices negro y de colores, borrador, marcadores, cartulina)	Desarrolla la creatividad en la construcción de materiales, en las graficaciones y/o en la resolución de ejercicios y problemas planteados.
Audiovisuales	Genera una comprensión clara y dinámica de la utilidad de los contenidos, ampliando la percepción y visualización del tema.
Libros, artículos y páginas web.	Orienta la interpretación de diferentes documentos bibliográficos, ayuda en la comprensión y análisis de los contenidos, además del contacto directo con las diferentes definiciones y opiniones de autores.
Cuaderno de notas y apuntes.	Mejora la capacidad de síntesis de los conocimientos que se adquiere durante el desarrollo de las actividades.
Materiales para Reciclar  (Cartones, botellas, madera, plásticos, etc.)  El uso de estos materiales promueve el cuidado del medio ambiente.	Motiva la creatividad en el uso y manejo de estos materiales para la construcción del triedro y la proyección ortogonal.

## Partiendo desde la Experimentación y Nuestra Experiencia



El razonamiento Lógico Matemático, no existe por sí mismo en la realidad. La raíz del “razonamiento lógico matemático” está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El niño es quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos generando así un pensamiento abstracto. Debemos entender que Pensamiento es la destreza con que utilizamos el potencial de la inteligencia.

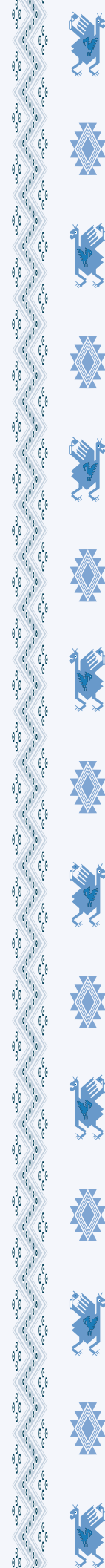
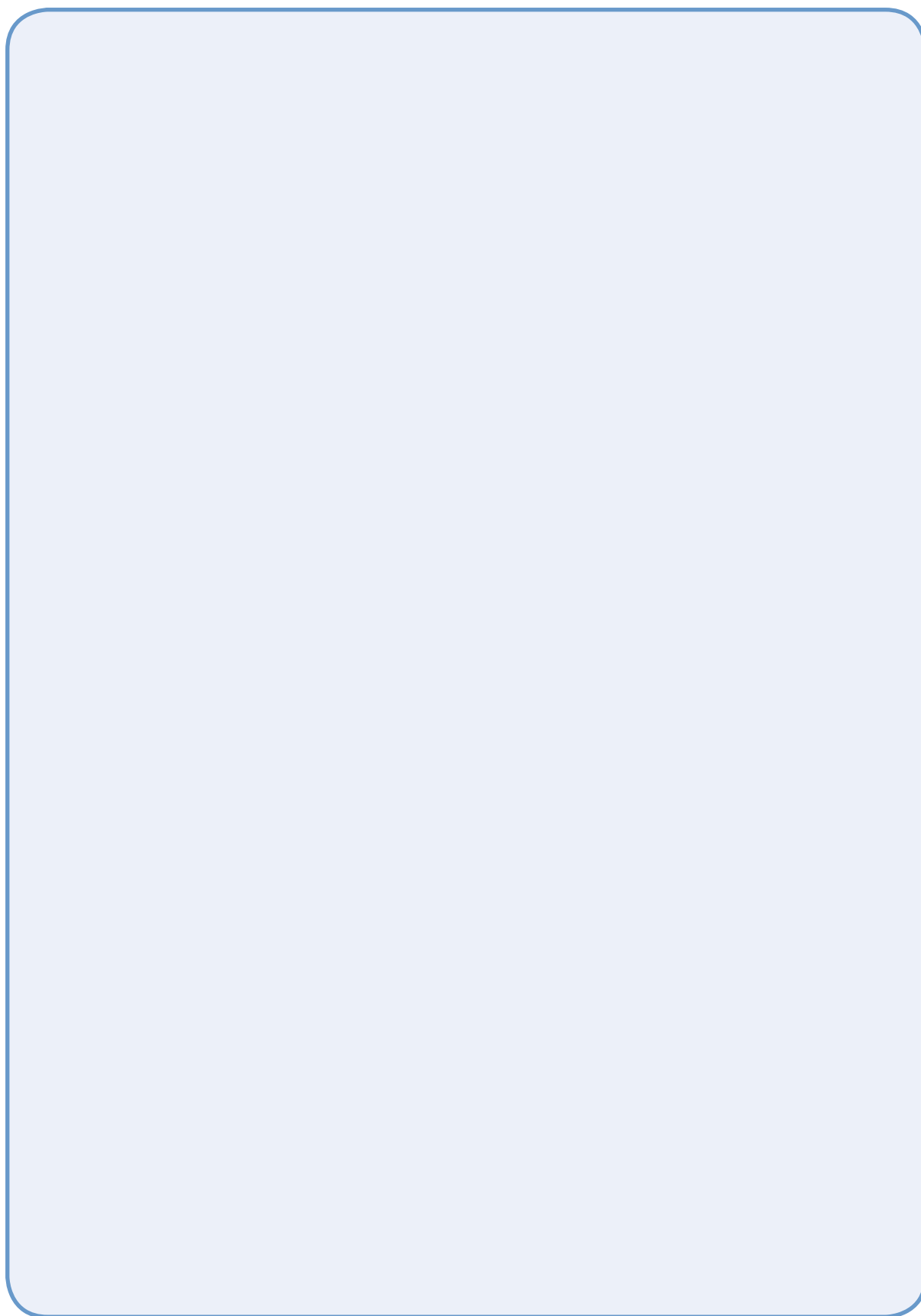
El pensamiento abstracto permite distinguir las propiedades comunes, planear y asumir simulacros, pensar y actuar simbólicamente; para ello existen ejercicios que ayudan en el desarrollo del pensamiento lógico y abstracto como ser hojas de figuras simbólicas, fichas para orden lógico, imágenes interpretativas, problemas de planificación de soluciones, etc.

Para que nuestros estudiantes construyan un aprendizaje significativo, es necesario que aprendan a partir de su realidad, haciendo uso de elementos que estén en contacto con ellos, en este sentido realizamos las siguientes actividades:

- 1) En equipos comunitarios de trabajo experimentamos elaborando no menos de tres materiales que sirvan como ejercicios para el desarrollo lógico y abstracto de las y los estudiantes. Es importante hacer uso de todos los elementos con los cuales las y los estudiantes se relacionan con su diario vivir, para darle un sentido de aprendizaje significativo. Escribe tus propuestas:



2) Elaboren los materiales propuestos por el equipo y grafíquelos:





- 3) Comparta sus materiales con los participantes de la sesión y hagan uso de los mismos.
- 4) Describa paso a paso (los que sena necesarios) como se procedió con la elaboración de los materiales, asumiendo el siguiente cuadro.

Nombre de la actividad(Paso)	Descripción
1. Organización...	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

- 5) En el siguiente cuadro, sistematice brevemente la pequeña experiencia de la elaboración y la puesta en práctica de sus materiales. Mencione cómo fue la reacción y cuál fue la opinión que tuvieron los demás miembros de la sesión en cuanto a sus materiales y su aplicación.



# Tema 1

## Desarrollo del Pensamiento Lógico

Nuestros hijos desde que nacen, van poco a poco formando su criterio de vida, su personalidad, su carácter a lo largo de su desarrollo conforme van adquiriendo experiencias y el conocimiento que lograran adquirir a lo largo de su vida. Este proceso ocurrirá siempre de forma natural. Cada niño se desarrollara a su ritmo; en este entendido la familia juega un papel muy importante en el de coadyuvar a sus hijos a fortalecer este pensamiento lógico de manera correcta y relacionarlo con otros procesos fundamentales como la matemática, la física y la cuantificación.

Tal vez te has preguntando en alguna oportunidad ¿por qué es importante el desarrollo del pensamiento lógico matemático para nuestras hijas e hijos ? y no has logrado obtener respuesta. Sin embargo, el pensamiento lógico matemático ha sido tan fundamental desde el nacimiento de tu hijo que inclusive le ha permitido tomar las decisiones más adecuadas para sustentarse, mantenerse en el entorno y defenderse de los peligros que lo rodean.

En este entendido el desarrollo del pensamiento lógico matemático en las y los niños de Educación Primaria Comunitaria Vocacional se desarrolla en todos los años de escolaridad de acuerdo al año de formación que corresponda.

### Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

#### 1. Teorías del Pensamiento Lógico

Nuestra tarea como docentes dentro de los aspectos más importantes de la educación, es formar personas creativas, capaces de vivir en un mundo cada vez más competitivo, en el cual a diario se presentan problemas a los que hay que buscar la mejor alternativa de solución.

Las maestras y maestros tienen el deber de desarrollar al máximo de sus posibilidades un pensamiento racional, verdadero y lógico en sus estudiantes. La matemática necesita de este tipo de pensamiento y a la vez tiene posibilidades de contribuir a su desarrollo.

Para poder desarrollar el pensamiento lógico de las y los estudiantes a través de la enseñanza de las matemáticas, es necesario tener en cuenta todo un bagaje de estrategias, técnicas, ac-

ciones a nivel de competencias que favorezcan este desarrollo.

A partir de lo expuesto anteriormente, revisamos la lectura de (García Díaz, s.f.) ***“Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo”***, (Pág. 98 - 102), que nos permitirá tener en claro los conceptos de Inteligencia y pensamiento, aspectos fundamentales al momento de realizar el abordaje de la temática en cuestión, en ese entendido, en la tabla describa las diferencias existentes entre inteligencia y pensamiento destacando las características más sobresalientes.

Inteligencia	Pensamiento

Después de haber diferenciado lo que es la inteligencia y el pensamiento, ahora veremos las teorías que hacen referencia al pensamiento, en ese entendido revisamos la lectura de (Rafael Linare, 2009) ***“Desarrollo Cognitivo: Las teorías de Piaget y Vigotsky”*** (Pág. 1 - 68) asimismo revisamos la lectura de (Meece, 1997) ***“Desarrollo del niño y del Adolescente”*** (Pág. 99 - 123) en los cuales apreciamos aspectos relacionados con el desarrollo cognitivo del niño y adolescente haciendo una comparación a Piaget y Vigotsky. A partir de estas lecturas realizamos las siguientes actividades:

Realiza un mapa conceptual respecto a la teoría Piaget:

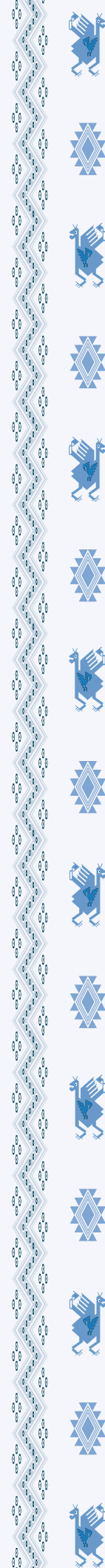


Elabora un mapa conceptual sobre la teoría de vigotsky:



Después de haber elaborado los mapas conceptuales, ¿A qué conclusión arribamos?

Sistematiza las conclusiones



## 2. Desarrollo del pensamiento lógico

El desarrollo del pensamiento lógico en un determinado punto es un hecho por demás deductivo, este acto se realiza mediante inferencias o proposiciones. El uso del pensamiento lógico no solo nos posibilita la demostración de muchos teoremas matemáticos sino que permite de forma general analizar y encausar muchas de las situaciones que nos presentan en la vida diaria.

A partir de este hecho revisamos la lectura de (Castro Martinez, Olmo Romero, & Castro Martinez, 2002) ***“Desarrollo del Pensamiento Matemático”*** (Pág. 33 – 48) en cual se establece aspectos referidos a cómo es el desarrollo de la lógica en los niños, en este entendido, realiza las siguientes actividades que se presentan a continuación:

¿Cómo entendemos a la lógica desde el punto de vista del niño?

Siendo la lógica parte del desarrollo de todo ser humano, ¿Cómo se justifica la necesidad de la lógica en los niños?

Retomando las lecturas revisadas en el subtítulo anterior y en concordancia con la lectura de este subtítulo ¿Cómo se da el desarrollo intelectual de las estructuras lógicas?

¿Qué implicancias genera en el desarrollo intelectual?





Por otra parte, el desarrollo del pensamiento lógico implica algunos procesos, en tal sentido en el cuadro siguiente, describe las implicancias que tiene:

Proceso	Implicancia
Abstracción	
Clasificación	

Por otra, Piaget hace énfasis en el desarrollo de capacidades, de manera clara en el siguiente cuadro procede a describirlas:

### 3. Tipos de aprendizaje: la teoría de las inteligencias múltiples

Asumiendo el concepto de inteligencia, ahora revisamos el sitio web (Psicología y Mente, 2016) ***“La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner”***, en el mismo se tiene bastante información referida al desarrollo de las inteligencias múltiples, a partir de este hecho, realizamos las siguientes actividades:

Indica el concepto asumido por Gardner, respecto a las inteligencias múltiples.

En el siguiente cuadro realice la descripción de cada una de las inteligencias múltiples, asumidas por Gardner.

Inteligencia	Característica

Asumiendo la inteligencia lógica matemática, realizamos la lectura del sitio web (Psicología y Mente, 2016) ***“Inteligencia lógico-matemática: ¿qué es y cómo la podemos mejorar?”***, en el cual se profundiza el tema de la inteligencia lógico – matemática, a partir de este hecho en el siguiente cuadro conceptualiza de manera amplia la inteligencia lógico – matemática.

Siguiendo la lectura del sitio web, describe el procedimiento que se emplea para poder desarrollar el pensamiento lógico matemático y adecua este hecho a una situación real con tus estudiantes.



Teniendo en cuenta la situación real de cómo asumiríamos con nuestros estudiantes el desarrollo de la inteligencia lógico – matemática, elaboramos un Plan de Desarrollo Curricular.

Plan de Desarrollo Curricular		
<b>Datos Referenciales:</b>		
Unidad Educativa:	Maestra/Maestro:	
Año de escolaridad:	Tiempo:	Campo:
Bimestre:		Área:
Temática Orientadora		
Proyecto Socio Productivo:		
Objetivo Holístico:		
Contenidos y Ejes Articuladores:		
Orientaciones Metodológicas	Materiales de Apoyo	Criterios de evaluación
PRÁCTICA:		Ser:
TEORÍA:		Saber:
VALORACIÓN:		Hacer:
PRODUCCIÓN:		Decidir:
PRODUCTO: (Deben ser Presentados Tangibles e Intangibles)		
BIBLIOGRAFÍA: (Deben ser Presentados en Formato APA)		

## Tema 2

### Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático

El conocimiento lógico-matemático es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de objetos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permite adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número.

Diariamente en nuestro quehacer pedagógico observamos que los estudiantes presentan algunas dificultades, para desarrollar en forma adecuada su proceso de aprendizaje y en este sentido el desarrollo del pensamiento lógico matemático se muestra como una alternativa en la construcción del conocimiento que el maestro quiere compartir con él, dentro del aula de clase, como un aporte a cada una de las ramas del ser humano que lo conforman. Al igual que en la anterior temática, este se desarrolla desde los primeros años de educación primaria vocacional.

El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de objetos.

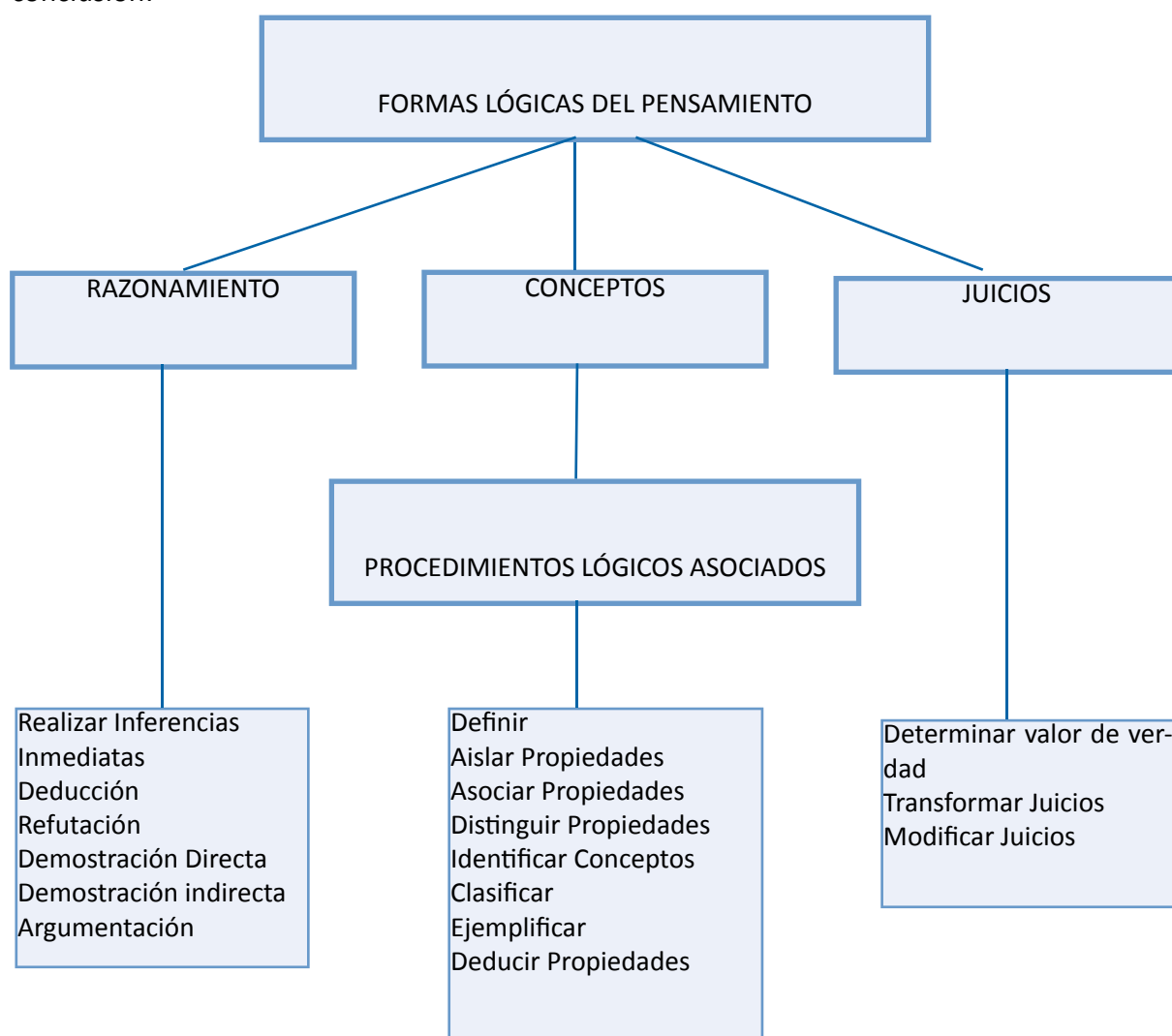
#### Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

##### 1. El razonamiento como lógica del Pensamiento

El rasgo dominante del pensamiento lógico, su principal fortaleza, es que nos sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos, en ese entendido revisamos la lectura de (Carmona Díaz & Jaramillo Grajales, 2010) ***“El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas”***(Pág. 31 – 33), en una primera instancia hace referencia a las formas elementales del pensamiento lógico. Describa en el cuadro las tres formas elementales que se hace referencia en el texto:

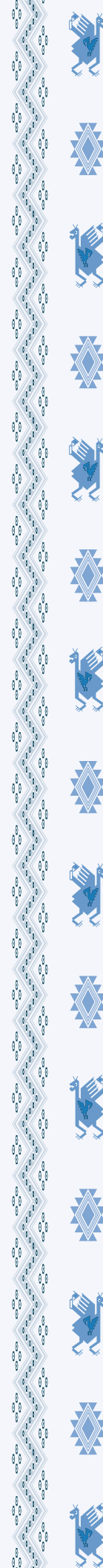
Forma elemental	Descripción
El concepto	
El juicio	
El razonamiento	

Una vez establecido las formas elementales del razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico, realizamos un análisis del siguiente esquema y a partir de este hecho llegamos a una conclusión:



Fuente: El Desarrollo del Pensamiento Lógico en las clases de Física, Ángel Pérez, Hilda Pérez, Erena Alfonso, 2002,p.4.

En este espacio expresa tu concepción luego del análisis del esquema, y la conclusión a la que arribaste:





## 2. Procedimientos lógicos asociados al razonamiento

Mucho se ha hablado y se habla sobre la formación y/o desarrollo del pensamiento lógico en los educandos, pero ¿se conocen a profundidad las particularidades de este proceso, que por demás debe ser dirigido?. Los procedimientos lógicos del pensamiento juegan un importante rol en la adquisición del conocimiento, en el proceso pedagógico, así como en el desarrollo del pensamiento lógico, en tal sentido revisamos la lectura de (Carmona Díaz & Jaramillo Grajales, 2010) ***“El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas”*** (Pág. 33 – 36) a partir de esta lectura podemos identificar cuatro procedimientos que a continuación desarrollamos:

En una primera instancia veremos el procedimiento de la inferencia, si bien este procedimiento se basa en la consideración de las proposiciones como totalidades compuestas de elementos (sujeto y predicado). En el siguiente cuadro, siguiendo la lectura sugerida, indica otros elementos que sustentan la inferencia.



De la misma forma en como se ha desarrollado el primer procedimiento, ahora desarrollamos el procedimiento de la argumentación.

Con respecto a las demostraciones, se tiene que un sistema matemático consta de Axiomas, Definiciones y Términos no definidos. Las definiciones se utilizan para crear conceptos nuevos en términos de los existentes. Algunos términos no se definen de forma explícita sino de forma implícita mediante los axiomas. Dentro de un sistema matemático es posible deducir Teoremas, en ese entendido y siguiendo la lógica anterior, en cuadro siguiente amplia mas este procedimiento.



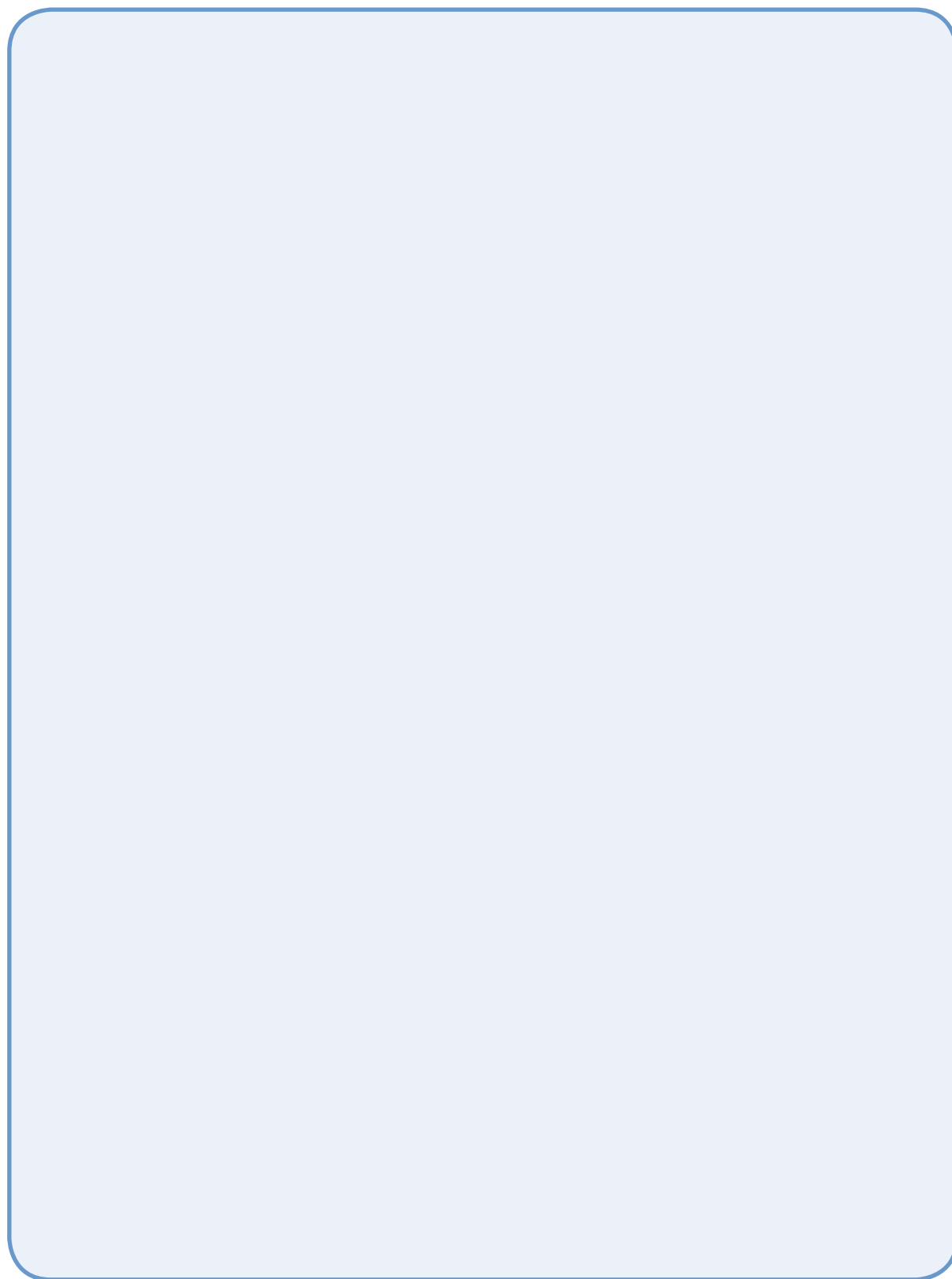
En lógica, un razonamiento deductivo es un argumento donde la conclusión se infiere necesariamente de las premisas. Un ejemplo de razonamiento deductivo es el siguiente:

- Todos los humanos son mortales.
- Juan es humano.
- Por consiguiente, Juan es mortal.

A partir de lo expresado y en base a la lectura propuesta profundizamos nuestros conocimientos y los plasmamos en el siguiente cuadro mediante breve síntesis :

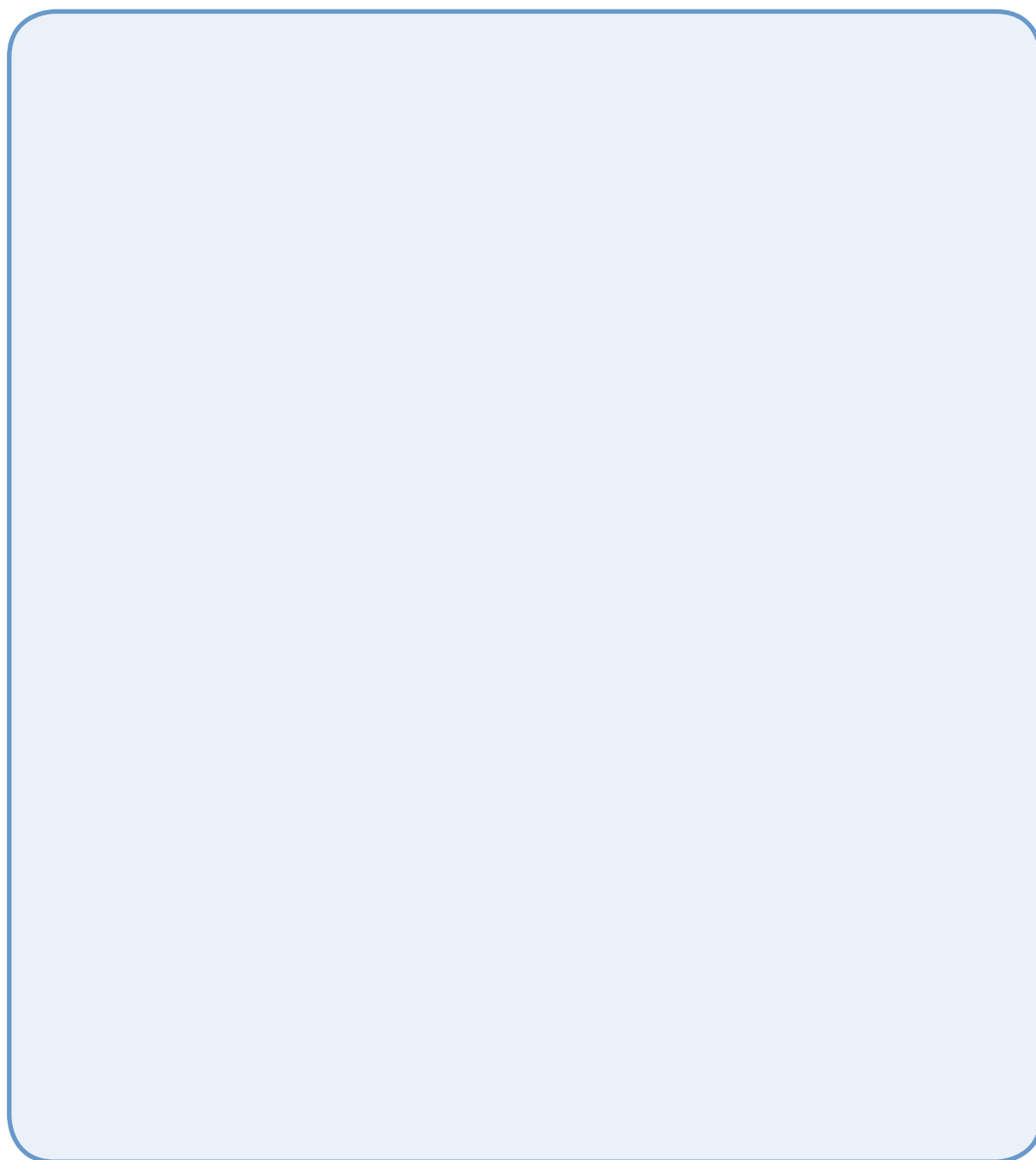


La refutación entendido en el razonamiento o serie coherente de razonamientos mediante el cual se prueba la Falsedad o invalidez De una tesis, en este entendido revisamos la lectura propuesta y ampliamos el conocimiento.



### 3. Características del pensamiento lógico matemático

El pensamiento lógico es dinámico, el niño no viene al mundo con un “pensamiento lógico acabado”; esto parece ser una evidencia ampliamente aceptada por todos. Las diferencias con el pensamiento adulto no son sólo cuantitativas; es decir, no es que el niño sepa menos cosas del mundo, sino que además hay diferencias cualitativas, las estructuras mentales con las que se enfrenta al conocimiento del mundo son diferentes; éstas van evolucionando de modo progresivo hacia la lógica formal que tiene el adulto; en ese entendido revisa la lectura de (Bravo, 2005) *“Desarrollo del Pensamiento Matemático en Educación Infantil”* (Pág. 3 – 5), una vez revisada la lectura sistematizamos los conceptos asumidos en el cuadro siguiente:



Siguiendo con la lectura, donde se pudo abordar las características del pensamiento lógico, para su desarrollo es necesario fortalecer capacidades que favorezcan el mismo. Describe con su respectivo ejemplo cada una de estas capacidades expresadas en la lectura.

La observación

Ejemplo



La imaginación

Ejemplo



<p>La intuición</p>
<p>Ejemplo</p>





La razonamiento lógico

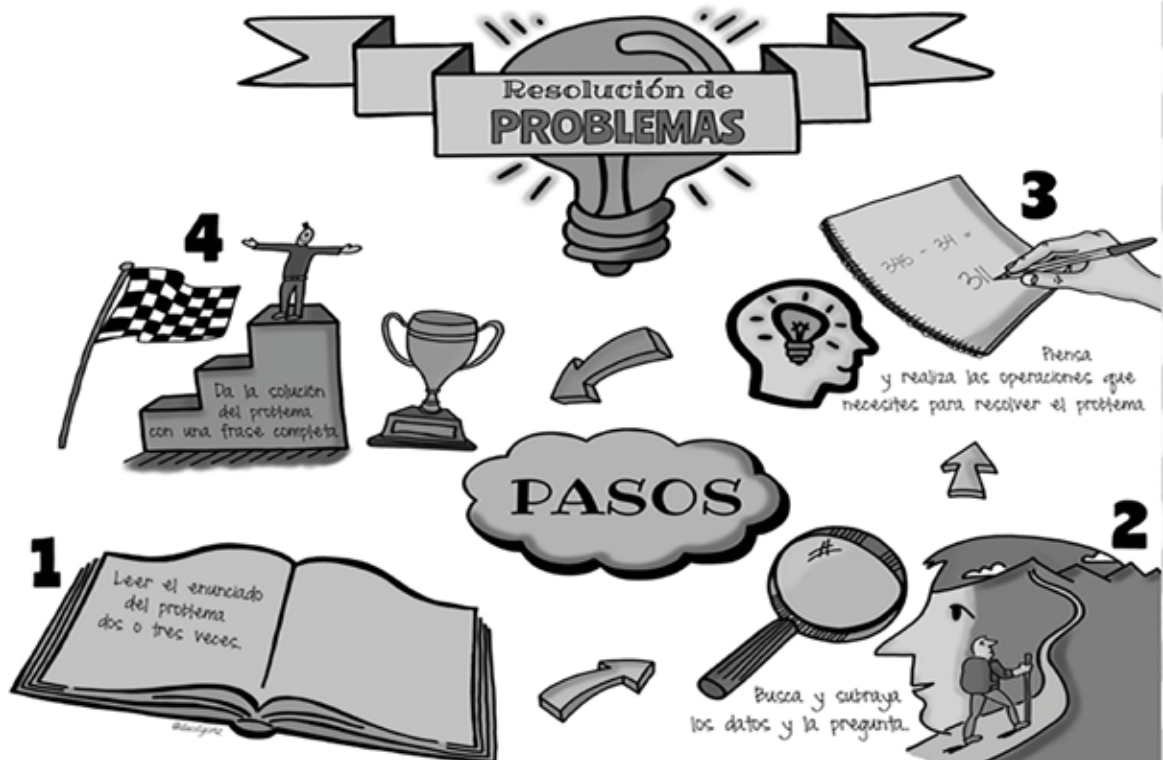
Ejemplo



#### 4. Resolución de Problemas

La resolución de problemas matemáticos, es considerada la parte más esencial de la educación matemática; mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea. En ese sentido revisamos la lectura de (Carmona Díaz & Jaramillo Grajales, 2010) ***“El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas”***(Pág. 23 – 25), en el siguiente cuadro plasma de manera escrita el análisis crítico reflexivo de la lectura.

A continuación, realice la descripción del siguiente esquema gráfico de la resolución de problemas.



Descripción

## Tema 3

### Algoritmo y Seudocódigo

Hacer que los estudiantes entendieran algoritmos, diagramas de flujo y pseudocódigo, cuando se tiene que aplicar una serie de reglas en un orden y que puede ser utilizado independientemente de los datos con los que se trabaje. Los algoritmos convencionales tratan a las cifras en forma aislada como si fuesen números y no se tiene noción de la totalidad que implican las cifras, es decir el valor que tienen por su posicionalidad en el numeral. Además ocultan cálculos y propiedades que se aplican.

Como consecuencia son de difícil comprensión para el estudiante por lo cual la enseñanza actual de la matemática propone el uso de algoritmos intermedios que pongan en evidencia las operaciones y propiedades que se aplican en los algoritmos convencionales y utiliza los **números globalmente**; en ese criterio el desarrollo del contenido que se aborda corresponde a los estudiantes a partir de cuarto a sexto años de educación primaria comunitaria vocacional.

Por otra el desarrollo de las habilidades de poder diseñar y elaborar algoritmos y pseudocódigos, principalmente permitirá al estudiantes del nivel primario a que solucionar problemas cotidiano de manera mas sistemática.

#### Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

##### 1. Desarrollo de Habilidades de Pensamiento

El desarrollo de habilidades de pensamiento implica desde ya una serie de proceso que se deben tener en cuenta, en tal sentido, revisamos la lectura de (Garcia, 2009) ***“Algoritmos y Programación (Guía para Docentes)”*** (Pág. 4 – 8), a partir de esta lectura en el siguiente cuadro sistematiza los aspectos más relevantes.

Ahora para profundizar mas respecto a este tema revisamos el sitio web (Nacional, 2012) “Habilidades del Pensamiento” del cual en el siguiente cuadro realizamos la clasificación del de las habilidades del pensamiento con su respectiva caracterización:

Habilidad	Caracterización

Siguiendo la lectura del sitio web arriba mencionado, elaboramos un cuadro sinóptico de la habilidad del pensamiento crítico y creativa:

## 2. Algoritmo

Un algoritmo generalmente es entendido como un aserie de pasos secuenciales que se siguen para la resolución de un determinado problema, bajo esa introducción, revisamos la lectura de (Garcia, 2009) ***“Algoritmos y Programación (Guía para Docentes)”*** (Pág. 21 – 25), después de haber revisado la lectura, en el siguiente cuadro, sistematizamos el concepto de algoritmo:

Después de tener claro ya el concepto de algoritmos, en base a la lectura anterior responde la siguiente interrogante ¿a que se refiere el pensamiento algorítmico?

Siguiendo la misma dinámica de la lectura , es importante determinar ¿en qué consiste el aprestamiento algorítmico?

El razonamiento abstracto como parte de la actividad de aprestamiento, se desarrolla en el pensamiento algorítmico y procedimental, en este sentido, de manera clara, expresa tanto de manera conceptual y con un ejemplo el tema en cuestión.



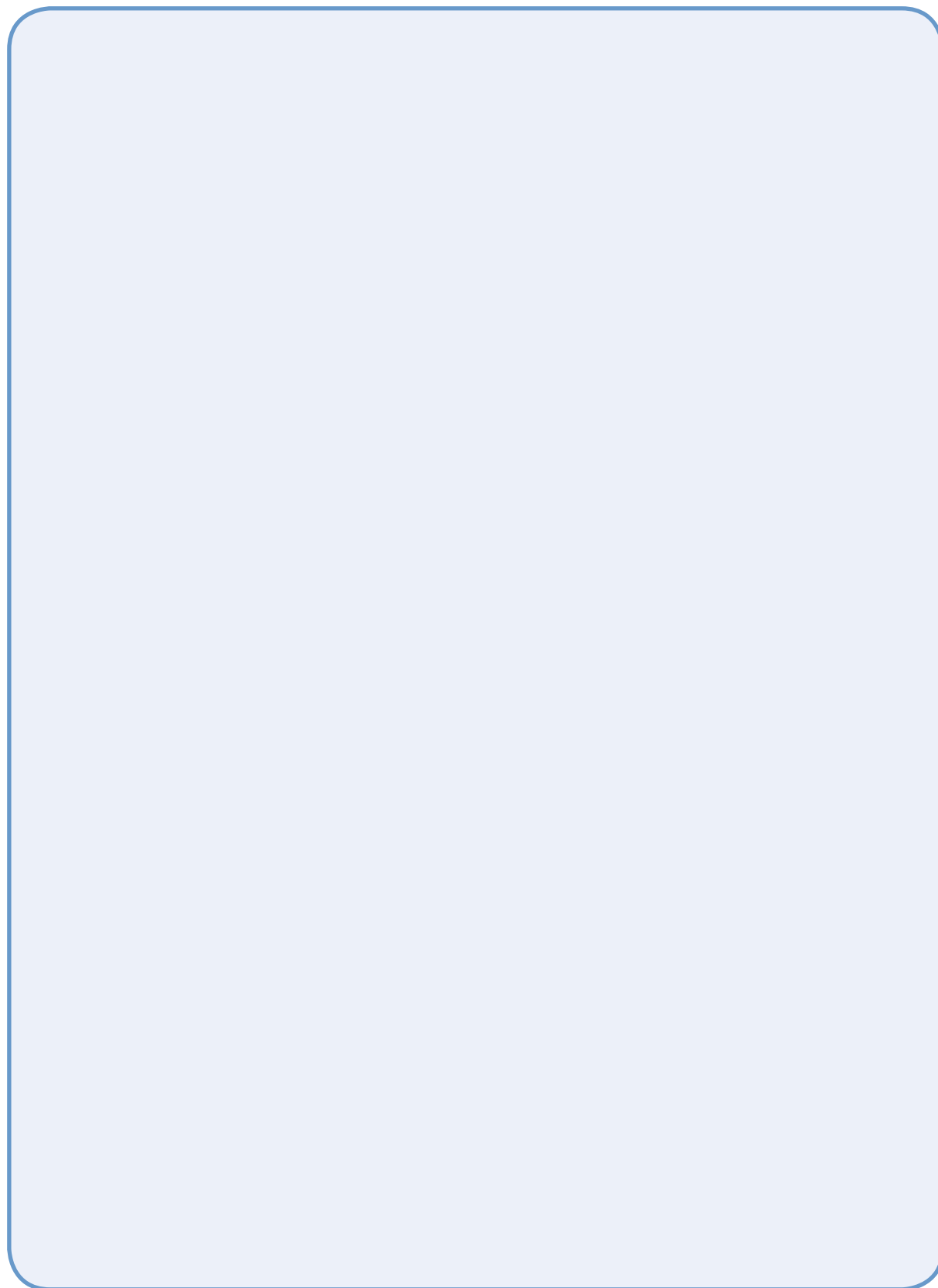




En tu práctica educativa, con seguridad en diversas situaciones pedagógicas has debido realizar actividades que se asemejen a un algoritmo, en tal situación relata tu experiencia en el siguiente cuadro:



Después de tener claro ya la situación de lo que es un algoritmo, ahora elabora un algoritmo para el desarrollo curricular de un contenido.



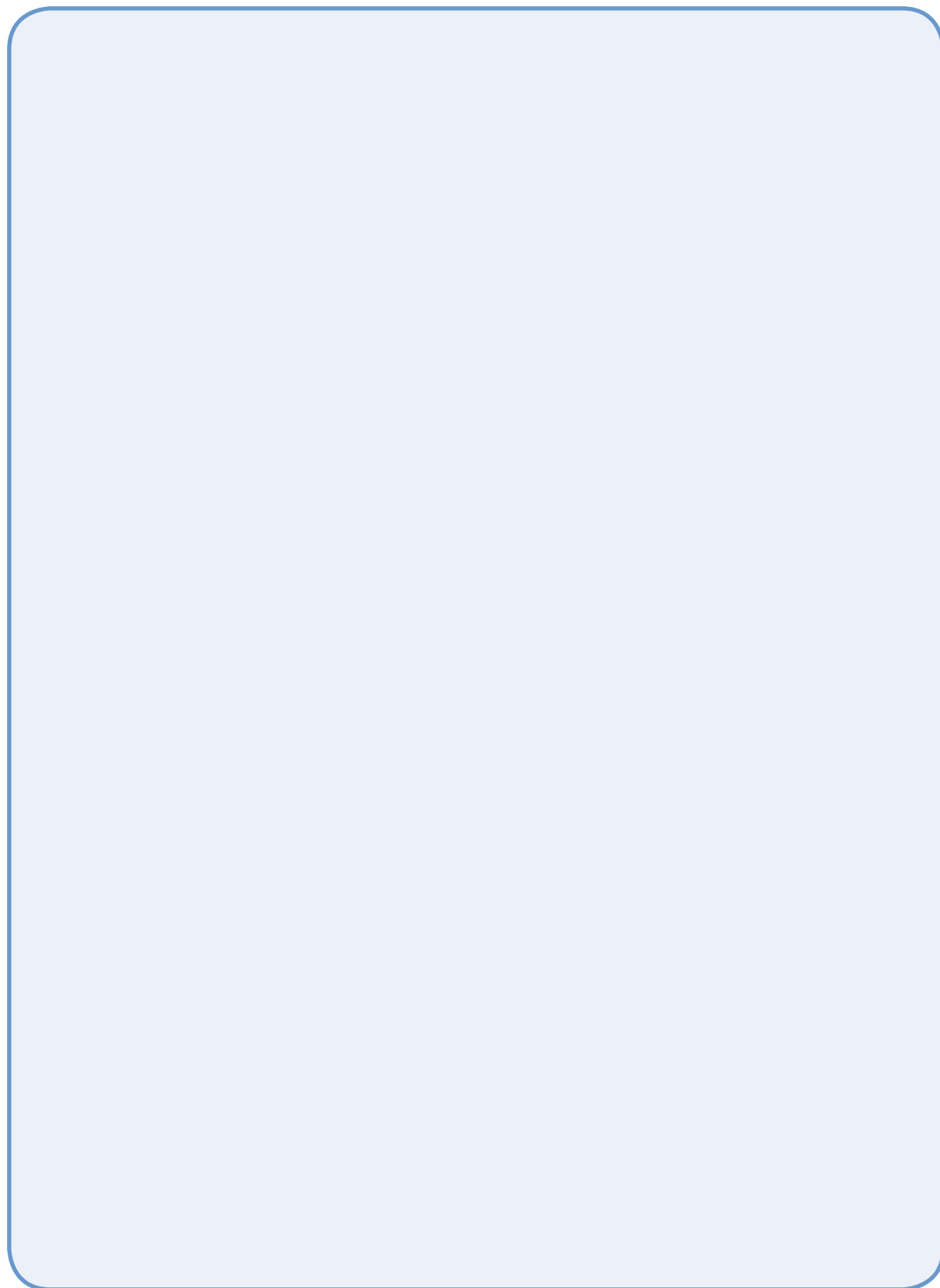
### 3. Pseudocódigo

El pseudocódigo en términos de informática, es un lenguaje de programación algorítmico; es un lenguaje intermedio entre el lenguaje natural y cualquier lenguaje de programación específico, para profundizar el contenido revisamos el documento de sitio web (EcuRed, 2016). “Pseudocódigo”, a partir de esta revisión realizamos las siguientes actividades:

Si bien se ha hablado del pseudocódigo al iniciar este subtítulo, complementando con la lectura del sitio web; con tus palabras indica el concepto al cual has arribado de pseudocódigo en el cuadro siguiente:



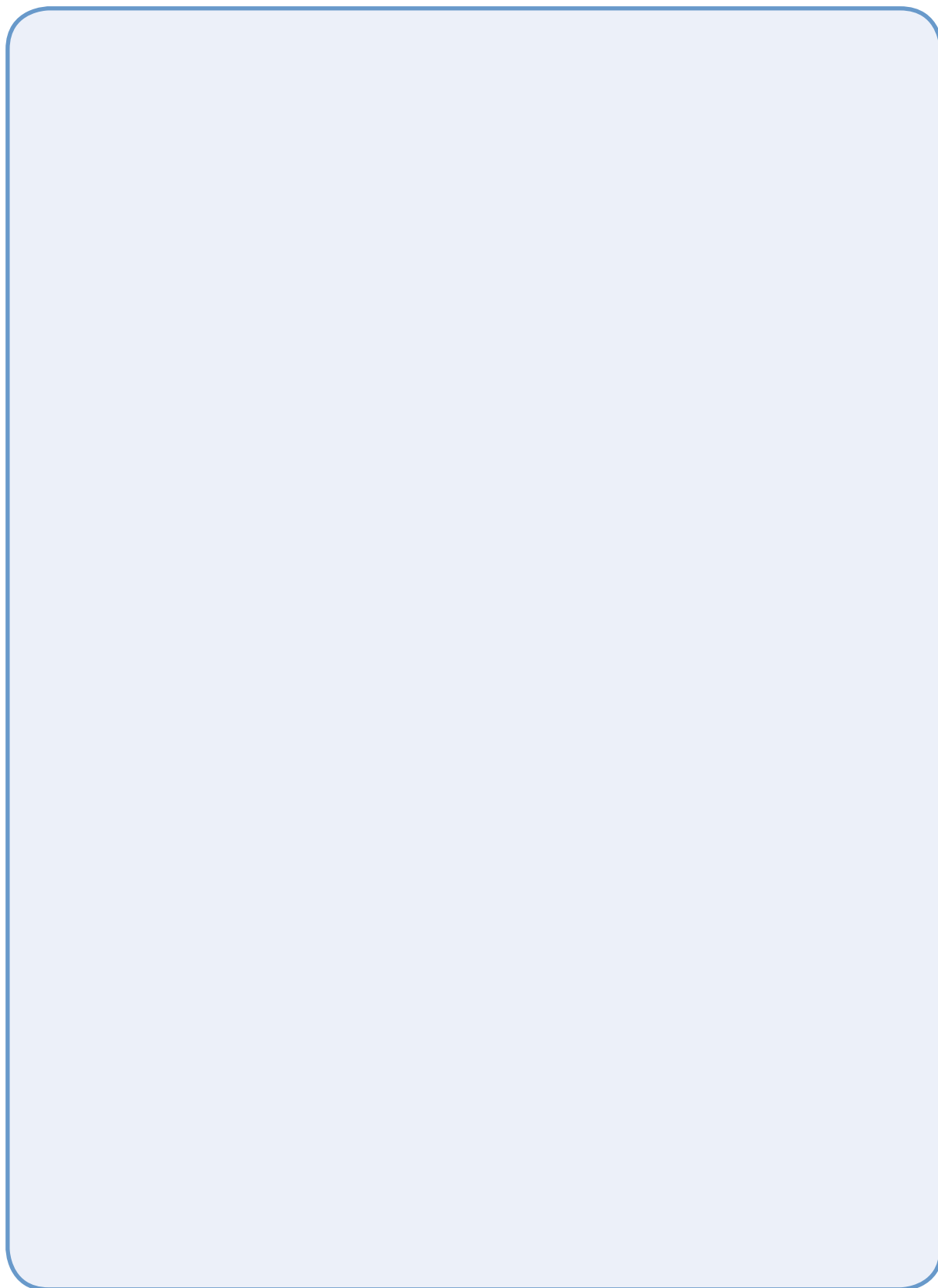
Continuando con la dinámica anterior, ahora realiza un esquema de las características principales del pseudocódigo.



Siguiendo con la lectura del sitio web, el cual nos muestra las ventajas que tiene del pseudocódigo; a partir de estas ventajas ¿en que situaciones de tu práctica educativa puedes incorporar el pseudocódigo?, en el siguiente espacio responde a la cuestionante:



Elabora un pseudocódigo del algoritmo realizado en la actividad anterior, asumiendo las características principales que este tiene.

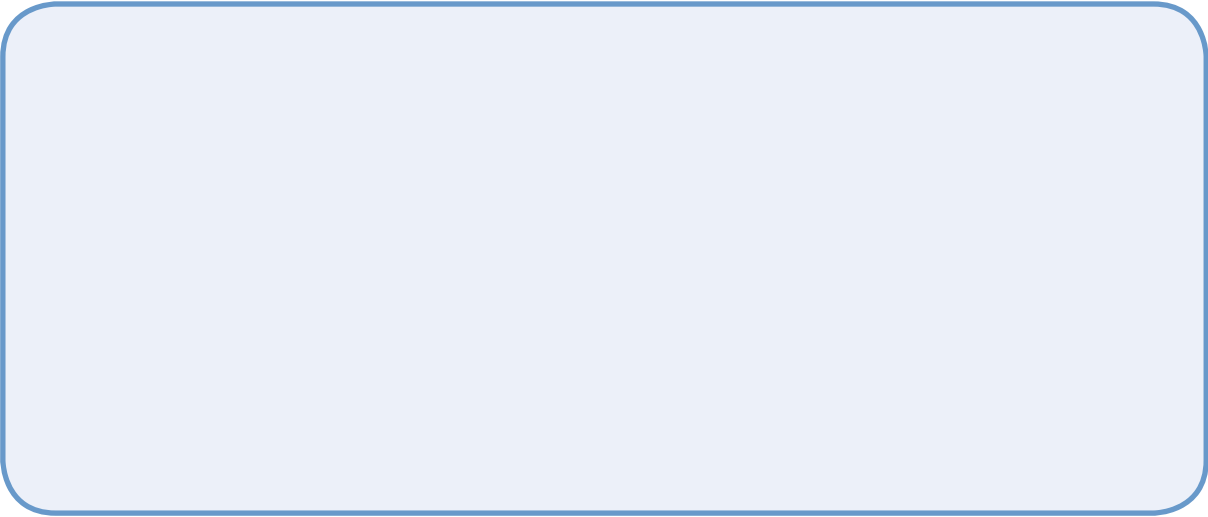


#### 4. Diagrama de flujo

Teniendo claro las concepciones de lo que es un algoritmo y un pseudocódigo, ahora desarrollamos el contenido del diagrama de flujo, para lo cual revisamos la lectura de (MINISTERIO DE PLANIFICACION NACIONAL Y POLITICA ECONOMICA, 2009) ***“Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo”*** (Pág. 2 -13), a partir de la lectura realizada en el cuadro siguiente, exprese de manera clara lo siguiente:

Conceptualización	Utilidad
Asumiendo la conceptualización y la utilidad que tienen los diagramas de flujo, ¿en que situaciones prácticas de desarrollo curricular en aula se podría incorporar los diagramas de flujo?. Describa.	

Asumiendo las características que se expresan en el texto leído, observa el video **“Explicación de como elaborar un diagrama de flujo usando un proceso industrial para obtener jugo de naranja”** (00:01 – 05:58 min.) en el cual se puede apreciar como se elabora un diagrama de flujo. A partir de estos hechos elaboramos un diagrama de flujo del algoritmo realizado anteriormente asumiendo las características principales.



Describe en el cuadro siguiente los tipos de diagramas de flujo que se plantean en la lectura.

Tipo De Diagrama De Flujo	Descripción



# Orientaciones para la Sesión de Concreción



Las Concreciones nos muestran la puesta en acción y aplicación de los procesos teóricos y prácticos abordados y aprendidos durante las sesiones presenciales y de auto formación. Debemos enfocar la concreción en nuestro modelo educativo, mediante un conjunto de estrategias y/o actividades.

En la sesión de concreción, se presentan dos momentos que de igual manera son importantes en la apropiación de nuestros conocimientos y su debida aplicación hacia las y los estudiantes y la comunidad:

1. Trabajo con las y los Estudiantes para Articular con el Desarrollo Curricular y Relacionarse e Involucrarse con el Contexto:

Debe hacerse la aplicación de los contenidos de la Unidad de Formación, de acuerdo a las actividades de esta sesión.

Es importante que la concreción se lleve a cabo con las y los estudiantes y la comunidad para el beneficio de ella, es así que, la maestro o el maestro para concretizar las prácticas de formación en aula, se recomienda tomar en cuenta los objetivos del Proyecto Socio-productivo de la Unidad Educativa, en el marco del Modelo Educativo Socio-comunitario.

Sobre la Unidad de Formación “Álgebra, Lenguaje y Pensamiento Concreto y Abstracto”, su desarrollo implica situaciones complejas en las que muchas veces se dejan pasar; consecuencia de ello muchos estudiantes tienen dificultades en su formación superior, ya que, tales contenidos son importantes y se aplican en las mallas curriculares de las Universidades e Institutos de Educación Superior. E inclusive para que las y los estudiantes puedan participar de las Olimpiadas Científicas y otras en donde demuestren sus capacidades de razonamiento lógico matemático.

Como formadores, debemos ser capaces de transformar la educación básica de las y los estudiantes de nuestras Unidades Educativas, por ello es necesario tomar conciencia y buscar solución a este problema que de cierta manera influye en el poco progreso de nuestra educación.

En este sentido y en la línea del MESCP y realiza las siguientes actividades de concreción:



- a) Elabora conjuntamente con los estudiantes diversos materiales educativos que permitan la apropiación de los contenidos temáticos; el mismo que debe ser socializado en tu unidad educativa y en la comunidad.
- b) La propuesta deberá estar formalizada en un Plan de Desarrollo Curricular el cual también debe estar elaborado junto con los estudiantes, involucrando al P.S.P. de tu Unidad Educativa.
- c) Sistematice los temas y contenidos de la Unidad de Formación. Dicha sistematización de temas debe ser parte de los materiales de la propuesta.
- d) Realiza un informe sobre las actividades realizadas y la aceptación de las mismas por parte de toda la Comunidad.

En los siguientes espacios adjunte la planificación curricular de la propuesta, con el visto bueno del Director(a) de la Unidad Educativa, el informe, las fotografías y otros elementos que puedan ser evidencia de la elaboración de los materiales, y de toda la propuesta como: reuniones, exposiciones, etc., y del trabajo de concreción en general.



# Orientaciones para la Sesión de Socialización



Durante todo este proceso de formación planteado en la presente guía a través de diferentes actividades formativas, debe tener como resultado la apropiación de los contenidos abordados.

La tutora o tutor a cargo deberá realizar la evaluación correspondiente a la Unidad de Formación “Razonamiento Lógico Matemático, Algoritmo y Pseudocódigo”, de acuerdo a los siguientes parámetros:

## **Evaluación de Evidencias**

- El tutor a cargo debe hacer la revisión de toda la evidencia de la realización de las actividades de concreción a partir de la bibliografía propuesta en la guía y otras que hubiesen sido sugeridas.
- También están las evidencias de la concreción, como ser: actas de reuniones, videos, fotografías, cuadernos de campo, apuntes (considerando que los apuntes son la producción propia del participante), planes de desarrollo curricular, ejercicios resueltos, etc.

## **Evaluación de la socialización de la concreción**

- Se debe socializar como y a partir de qué se hizo la articulación de los contenidos con la malla curricular, el plan de desarrollo curricular y el proyecto Sociocomunitario de la Unidad Educativa.
- El uso y construcción de materiales y su adecuación a los contenidos.
- La aceptación e involucramiento de las y los estudiantes y la comunidad en el trabajo realizado.
- Conclusiones, las mismas que serán elaboradas en un informe con su respectiva evidencia.



## Bibliografía

- Bravo, J. A. (2005). Desarrollo del Pensamiento Matemático en Educación Infantil.
- Carmona Díaz, N. L., & Jaramillo Grajales, D. C. (2010). El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas.
- Castro Martinez, E., Olmo Romero, M., & Castro Martinez, E. (2002). Desarrollo del Pensamiento Matemático. Granada.
- EcuRed. (20 de octubre de 2016). Pseudocódigo. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Pseudoc%C3%B3digo>
- García Díaz, J. (s.f.). Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo. Mexico.
- Garcia, J. C. (2009). Algoritmos y Programación (Guía para Docentes). Colombia.
- Meece, J. L. (1997). Desarrollo del niño y adolescente. Mexico: McGraw-Hill.
- MINISTERIO DE PLANIFICACION NACIONAL Y POLITICA ECONOMICA. (2009). Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo.
- Nacional, U. P. (22 de mayo de 2012). Habilidades del Pensamiento. Obtenido de <http://alegria-habilidades-pensamiento.blogspot.com/2012/05/habilidades-del-pensamiento.html>
- Psicología y Mente. (25 de octubre de 2016). Inteligencia lógico-matemática: ¿qué es y cómo la podemos mejorar? Obtenido de <https://psicologiaymente.net/inteligencia/inteligencia-logico-matematica-mejorar>
- Psicología y Mente. (25 de octubre de 2016). La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner. Obtenido de <https://psicologiaymente.net/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner#!>
- Rafael Linare, A. (2009). Desarrollo Cognitivo: Las teorías de Piaget y Vigotsky. Barcelona.



## Anexo

### ESPECIALIDAD: EDUCACIÓN PRIMARIA COMUNITARIA VOCACIONAL UNIDAD DE FORMACIÓN: RAZONAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO, ALGORITMO Y PSEUDOCÓDIGO

Temas		Utilidad para la o el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
Desarrollo del pensamiento lógico		En este entendido el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el los niños de Educación Primaria comunitaria vocacional se desarrolla en todo los años de escolaridad de acuerdo al nivel que corresponde.	Coadyuvar ayudar a sus hijos a crecer este pensamiento lógico de manera correcta y relacionarlo con otros procesos fundamentales como la matemática, la física y la cuantificación	<b>Teorías del pensamiento lógico</b> García, J. J. (s.f.). "Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo", (Pág. 98 - 102) (Rafael Linare, 2009) "Desarrollo Cognitivo: Las teorías de Piaget y Vigotsky" (Pág. 1 -68) (Meece, 1997) "Desarrollo del niño y del Adolescente" (Pág. 99 - 123) <b>Desarrollo del pensamiento lógico matemático</b> (Castro Martínez, Olmo Romero, & Castro Martínez, 2002) "Desarrollo del Pensamiento Matemático Infantil" (Pág. 33 – 48) <b>Tipos de aprendizaje: La teoría de las inteligencias múltiples</b> Psicología y Mente. (25 de octubre de 2016). La Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner. Obtenido de <a href="https://psicologiaymente.net/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner#">https://psicologiaymente.net/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner#</a> ! Psicología y Mente. (25 de octubre de 2016). Inteligencia lógico-matemática: ¿qué es y cómo la podemos mejorar? Obtenido de <a href="https://psicologiaymente.net/inteligencia/inteligencia-logico-matematica-mejorar">https://psicologiaymente.net/inteligencia/inteligencia-logico-matematica-mejorar</a>	Video: Los 6 Niveles del Pensamiento Lógico
					Video: Teoría de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner (Howard Gardner, S.F.) "Inteligencias múltiples", la teoría en la prácticas, Paidós



Razonamiento lógico matemático	El desarrollo del pensamiento lógico matemático se muestra como una alternativa en la construcción del conocimiento que el maestro quiere compartir con él, dentro del aula de clase, como un aporte a cada una de las ramas del ser humano que lo conforman. Al igual que en la anterior temática, este se desarrolla desde los primeros años de educación primaria vocacional	Permitirá la construcción por medio de la abstracción y reflexiva el conocimiento lógico-matemático donde el niño empezará a relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de objetos	<p><b>El razonamiento como lógica del Pensamiento</b> (Carmona Díaz &amp; Jaramillo Grajales, 2010) “El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas”(Pág. 31 – 33)</p> <p><b>Procedimientos Asociados al razonamiento</b> (Carmona Díaz &amp; Jaramillo Grajales, 2010) “El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas”(Pág. 33 – 36)</p> <p><b>Características del pensamiento lógico matemático</b> (Bravo, 2005) “Desarrollo del Pensamiento Matemático en Educación Infantil” (Pág. 3 – 5).</p> <p><b>Resolución de Problemas</b> (Carmona Díaz &amp; Jaramillo Grajales, 2010) “El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas”(Pág. 23 – 25)</p>	
Algoritmo y pseudocódigo	Es de difícil comprensión para el estudiante la enseñanza actual de la matemática, por lo que se propone el uso de algoritmos intermedios que pongan en evidencia las operaciones y propiedades que se aplican en los algoritmos convencionales y utiliza los números globalmente; en ese criterio el desarrollo del contenido que se aborda corresponde a los estudiantes a partir de cuarto a sexto años de educación primaria comunitaria vocacional.	El desarrollo de las habilidades de poder diseñar y elaborar algoritmos y pseudocódigos, principalmente permitirá al estudiantes del nivel primario a que solucionen problemas cotidianos de manera más sistemática	<p><b>Desarrollo de habilidades de pensamiento</b> (García, 2009) “Algoritmos y Programación (Guía para Docentes)” (Pág. 4 – 8)</p> <p>Nacional, U. P. (22 de mayo de 2012). Habilidades del Pensamiento. Obtenido de <a href="http://alegria-habilidades-pensamiento.blogspot.com/2012/05/habilidades-del-pensamiento.html">http://alegria-habilidades-pensamiento.blogspot.com/2012/05/habilidades-del-pensamiento.html</a></p> <p><b>Algoritmo</b> (García, 2009) Algoritmos y Programación (Guía para Docentes)” (Pág. 21 – 25)</p> <p><b>Pseudocódigo</b> EcuRed. (20 de octubre de 2016). Pseudocódigo. Obtenido de <a href="https://www.ecured.cu/Pseudoc%C3%B3digo">https://www.ecured.cu/Pseudoc%C3%B3digo</a></p> <p><b>Diagrama de Flujo</b> (MINISTERIO DE PLANIFICACION NACIONAL Y POLITICA ECONOMICA, 2009) “Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo” (Pág. 2 -13)</p> <p>“Explicación de como elaborar un diagrama de flujo usando un proceso industrial para obtener jugo de naranja” (Min. 00:01 – 05:58)</p>	







**Revolución Educativa  
con Revolución Docente  
para Vivir Bien**