

MINISTERIO DE

educación

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



Guía de estudio

Estrategias Metodológicas para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático

Educación Primaria Comunitaria vocacional

PROACED

PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN PARA EL EJERCICIO DOCENTE

© De la presente edición:

Colección:

CUADERNOS DE FORMACIÓN CONTINUA

Documento de trabajo:

Educación Primaria Comunitaria Vocacional

Publicación:

Estrategias Metodológicas para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático

Coordinación:

*Viceministerio de Educación Superior de Formación Profesional
Dirección General de Formación de Maestros
Unidad Especializada de Formación Continua*

Cómo citar este documento:

Ministerio de Educación (2017). Estrategias Metodológicas para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático. Cuadernos de Formación Continua. La Paz, Bolivia.

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

*Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros,
Tel. 2440815*



Guía de estudio

Estrategias Metodológicas para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático

Educación Primaria Comunitaria Vocacional



Índice

Presentación	5
Estrategia metodológica	7
Datos generales de la guía de estudio	9
Objetivo holístico del ciclo	9
Objetivo holístico del curso	10
 Tema 1. El pensamiento lógico	11
1. Figuras geométricas y descripción de sus elementos relacionados a las formas de la naturaleza.....	18
2. Ángulos: rectos, agudos y obtusos en la arquitectura comunitaria	24
 Tema 2. Desarrollo del pensamiento lógico matemático	31
1. Triángulos y clases. Equiláteros, isósceles y escaleno en el contexto comunitario.....	34
2. Cuerpos y geometría tridimensional en el entorno natural	38
 Tema 3. Algoritmos y seudocódigos.	42
1. Adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales aplicados a la resolución de problemas cotidianos.....	46
2. Razonamiento y aplicación de algoritmos con fracciones homogéneas referidas al consumo de alimentos y transacciones.....	51
 Orientaciones para el desarrollo de la clase abierta	54
Bibliografía	72
Glosario	74



Presentación

En el marco de la “Revolución Educativa con Revolución Docente” la estructura de Formación de Maestras y Maestros se constituye en un pilar fundamental del proceso de implementación y consolidación del Modelo Educativo Socio Comunitario Productivo (MESCP) en el Sistema Educativo Plurinacional.

En la ejecución de acciones de formación continua y complementaria se viene alcanzado resultados de fuerte impacto en la atención de necesidades formativas de maestras y maestros, contribuyendo de esta manera a los esfuerzos que se realizan para mejorar la calidad educativa.

Sin embargo, se ha identificado segmentos de maestras y maestros que ejercen la docencia según su formación inicial y completan su carga horaria con otras especialidades, lo cual incide en la calidad del proceso formativo de estudiantes del SEP en respuesta a esta situación, el Ministerio de Educación a través de la Unidad Especializada de Formación Continua UNEFCO, oferta un nuevo proceso formativo de carácter transitorio y régimen especial, con el objetivo de contribuir a la consolidación y profundización del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo mejorando los niveles de atención de maestras y maestros en ejercicio con pertinencia académica.

El Programa de Adecuación y Complementación para el Ejercicio Docente (PROACED) se desarrollara en la modalidad autoasistida (virtual) a través de Ciclos Formativos, con el apoyo de guías de estudio, dossiers interactivos y una plataforma virtual; tomando en cuenta la práctica educativa en aula: planificar, ejecutar y evaluar bajo los principios y características del (MESCP). De esta manera se busca contribuir en el mejoramiento de la calidad de los procesos y resultados educativos en los diferentes contextos del país.

En ese sentido, desde al inicio del proceso formativo usted tendrá la oportunidad de interactuar entre la guía de estudio y el dossier interactivo; éste último posee videos explicativos y materiales de apoyo.

Al finalizar el proceso formativo de este Ciclo, deberá presentar la guía de estudio con las actividades desarrolladas como evidencia de la concreción curricular lo cual le habilitará para que reciba un certificado de curricular avalado por el Ministerio de Educación.

Junto a la guía de estudio, encontrará un DVD denominado ***Dossier interactivo*** que presenta una estructura de aprendizaje práctico, didáctico, amigable y fácil de usar. Una vez insertado el DVD en su computadora, podrá escoger entre ver este video tutorial de inicio o ingresar al menú interactivo de aprendizaje.

Con este conjunto de estrategias, materiales y recursos educativos deseamos que las y los participantes del PROACED enriquezcan la práctica educativa en el aula y la comunidad educativa

Roberto Iván Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN



Estrategia metodológica

Para el desarrollo del proceso formativo se ha establecido la siguiente estrategia:

- a) **Momento Presencial (sesión inicial de orientación).** Este momento comprende 4 horas académicas por curso, donde las y los participantes de unidades educativas ubicadas en ciudades intermedias deberán asistir de manera obligatoria a la sesión presencial de orientación general del proceso formativo y recojo del material en las sedes respectivas. En el caso de las y los participantes de unidades educativas ubicadas en territorios indígena originario campesinos y zonas rurales de difícil acceso que no pudieran desplazarse a la sede asignada recibirán la orientación general del proceso formativo a través de un tutorial.
- b) **Momento de Formación en la Práctica (aplicación en aula/comunidad y de formación a distancia).** Este momento comprende 72 horas académicas por curso, donde las y los participantes deberán desarrollar la clase abierta y una serie de actividades propuestas en la Guía de Estudio, a partir de su experiencia, del diálogo con diferentes autores/teorías y de otras prácticas (revisar el dossier interactivo), de manera que estos contenidos puedan articularse e implementarse en su práctica educativa. Durante el desarrollo de este momento, la o el participante podrá realizar consultas al docente guía de la especialidad a través de la plataforma virtual respectiva.

La práctica educativa (clase abierta) deberá ser registrada (vídeo, audio u otro) y sistematizada, de modo que esta experiencia pueda ser compartida en el momento de la valoración comunitaria y apropiación.

- c) **Momento de Valoración Comunitaria y Apropiación (análisis de la experiencia vivida).** Este momento comprende 4 horas académicas por curso, está dirigido a la auto reflexión y análisis de la práctica educativa desde una visión de formación comunitaria, para incidir en el mejoramiento de la práctica docente con pertinencia y de los procesos de aprendizaje a partir de la realidad de cada contexto según la especialidad, nivel y/o año de escolaridad que regenta la o el participante.

El proceso de reflexión y análisis se realizará con base al registro (vídeo, audio y otros respaldos) y sistematización de la práctica educativa (clase abierta), donde el tutor/a valorará la apropiación y manejo de la especialidad.



Datos generales de la guía de estudio

CICLO	CICLO I Primaria Comunitaria Vocacional	CURSO 1	Estrategias metodológicas para el desarrollo de la lengua de forma oral y escrita
		CURSO 2	Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático
		CURSO 3	Estrategias metodológicas en el campo comunidad y sociedad

Objetivo holístico del ciclo

Asumimos los valores sociocomunitarios con identidad cultural, mediante el análisis crítico del lenguaje, el pensamiento lógico matemático, principios y leyes que rigen la vida, desarrollando prácticas comunicativas dialógicas, intraculturales, para orientar la vocación y la formación técnica, tecnológica productiva de acuerdo a las prácticas y potencialidades productivas de los contextos.

Objetivo holístico del curso

Fortalecemos los valores de compromiso y responsabilidad, comprendiendo la importancia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, a partir de aplicación de estrategias metodológicas y el planteamiento de actividades, en la formación integral y holísticas de las y los estudiantes del nivel Primario Comunitario Vocacional.



Tema 1. El pensamiento lógico

Iniciamos el proceso formativo en la presente Guía de Estudio, correspondiente al campo Ciencia Tecnología y Producción (Matemáticas y Tecnología) de manera articulada con otros campos; partiendo del análisis al pensamiento lógico, critico, reflexivo y analítico y el enfoque integral, vivencial y dialógico, correspondiente al nivel.

A continuación, te presentamos diferentes palabras para leerlas en voz alta e intenta memorizarlas y asociarlas, para luego crear una historia mentalmente con las mismas, lo que te permitirá recordar la mayor cantidad de estas.

Limonada	Chompa
Charango	Naranja
Maestro	Eucalipto
Radio	Mesa
Verde	Condor

Seguidamente, cubre las palabras con una mano y luego responde a las siguientes preguntas:

- Había una prenda de vestir, ¿cuál era?
- Había un árbol, ¿cuál era?
- Había una fruta, ¿cuál era?
- Había un animal, ¿cuál era?
- Había un medio de comunicación, ¿cuál era?
- Había una bebida, ¿cuál era?
- Había una un instrumento musical, ¿cuál era?
- Había una profesión, ¿cuál era?

- Había un color, ¿cuál era?
- Había una prenda de vestir, ¿cuál era?

Utilizando las siguientes grafías forma palabras:

S – R – O – P – A – N – I – R – A – D – E – A

Por ejemplo: PANADERÍA. (Recuerda que no puedes utilizar otras letras)

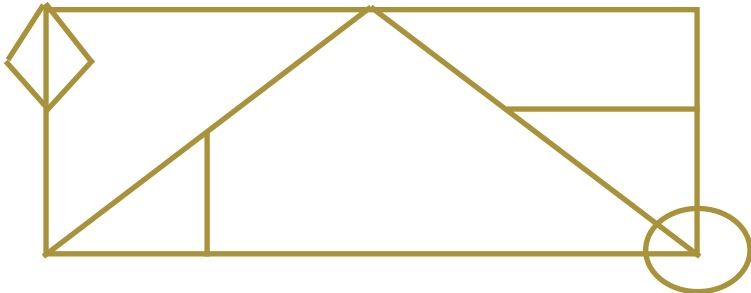
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

En el siguiente recuadro haga una valoración cualitativa personal:

Bien (si ha escrito diez o más)

Regular (si ha escrito menos de diez

A continuación observamos con detenimiento la siguiente figura, luego expresamos los elementos observados y los memorizarlos. Por ejemplo: “Hay un círculo en la esquina inferior derecha. Y así sucesivamente...”



Ahora, cierre los ojos e imagine un dibujo durante unos instantes, luego cubrimos la figura con una mano y dibujamos en el siguiente espacio:

Dibuje aquí lo que observó.

Con el propósito de reforzar los conocimientos, te proponemos analizar el siguiente video “*El pensamiento lógico*”. En el cual se explica la importancia del ¿pensamiento lógico en las y los estudiantes. Luego propone algunas actividades sencillas para su práctica.

Seguidamente, responde las siguientes pregunta problematizadoras:

¿Por qué es importante en desarrollo del pensamiento lógico y a que función cognitiva corresponde?

Después de realizar las actividades anteriores, elabore un mapa conceptual donde se plasme las ideas más importantes en el desarrollo del pensamiento lógico.

Mapa conceptual

Apoyados en la siguiente lectura Con la siguiente lectura complementaria abordaremos el estudio de la matemática desde su enfoque aplicación del MESCP en la vida cotidiana.

Matemáticas en la vida cotidiana.

Uno de los fines de la educación es formar ciudadanos cultos, pero el concepto de cultura es cambiante y se amplía cada vez más en la sociedad moderna. Cada vez más se reconoce el papel cultural de las matemáticas y la educación matemática también tiene como fin proporcionar esta cultura. El objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en “matemáticos aficionados”, tampoco se trata de capacitarlos en cálculos complejos, puesto que los ordenadores hoy día resuelven este problema. Lo que se pretende es proporcionar una cultura con varios componentes interrelacionados:

a) Capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información matemática y los argumentos apoyados en datos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, o en su trabajo profesional.

b) Capacidad para discutir o comunicar información matemática, cuando sea relevante, y competencia para resolver los problemas matemáticos que encuentre en la vida diaria o en el trabajo profesional.

El hombre no vive aislado: vivimos en sociedad; la familia, la escuela, el trabajo, el ocio están llenos de situaciones matemáticas. Podemos cuantificar el número de hijos de la familia, la edad de los padres al contraer matrimonio, el tipo de trabajo, las creencias o aficiones de los miembros varían de una familia a otra, todo ello puede dar lugar a estudios numéricos o estadísticos. Para desplazarnos de casa a la escuela, o para ir de vacaciones, dependemos del transporte público. Podemos estimar el tiempo o la distancia o el número de viajeros que usarán el autobús. (Godín, A; Batanero, C. y Font, V. 2013. Repro Digital).

Considerando el campo de saberes y conocimientos de Ciencia Tecnología y Producción y el área de matemáticas al cual hacemos referencia, complementamos con la siguiente lectura el sentido y desarrollo del enfoque aplicativo y transformador a partir del Modelo Educativo Sociocomunitario productivo:

Tomando en cuenta el campo de saberes y conocimientos de Ciencia Tecnología y Producción y el área de matemáticas al cual hacemos referencia, es importante

establecer el sentido y desarrollo aplicativo a partir de Modelo Educativo Sociocomunitario productivo. En tal sentido revisamos la siguiente lectura del texto:

CARACTERIZACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS

El área de Matemáticas será aprendida, entendida y aplicada en su conjunto en relación al trabajo productivo y comunitario, como parte de la estructura formativa general. Por lo tanto, está referido a los métodos, técnicas y actividades de enseñanza aprendizaje en la práctica concreta. La matemática, como ciencia particular, contribuye a la formación del pensamiento lógico, crítico, reflexivo y analítico de las personas y proporciona elementos para el desarrollo de otras ciencias y tecnologías, considerando que toda actividad humana se encuentra ligada al conocimiento y aplicación desde las formas geométricas desarrollando la capacidad de abstracción para llegar al número y su aplicación de las operaciones aritméticas, relaciones, medida y cálculo en la resolución de problemas.

La matemática en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo, recoge las experiencias concretas de la vida cotidiana, que se expresa en los dibujos, números, formas, medidas e información, extraídos del entorno natural, cultural y social a partir de situaciones y problemas del contexto.

El Nivel de Educación Primaria Comunitaria Vocacional, tiene el propósito de desarrollar el pensamiento lógico matemático, que se inicia con la relación de las formas geométricas presentadas en el entorno social, cultural y natural, generando procesos de fortalecimiento de las capacidades de abstracción, que permita la comprensión de las operaciones aritméticas, resolución de problemas, contribuyendo a la identificación de vocaciones y capacidades productivas materiales e intelectuales, recuperando los saberes y conocimientos propios de las diferentes culturas, con la finalidad de desarrollar capacidades de :

- *Solucionar problemas de la vida y contribuir en la transformación de ella.*
- *Explicar los fenómenos naturales y sociales.*
- *Aplicar en situaciones concretas de la vida.*
- *Comprender su carácter histórico en el marco de la interculturalidad de saberes matemáticos.*
- *Generar el espíritu investigador en la recuperación de saberes y conocimientos de los pueblos.*

ENFOQUE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN EL NIVEL PRIMARIO COMUNITARIO VOCACIONAL

La matemática tiene enfoque aplicativo, porque el aprendizaje de esta área permite potenciar capacidades del pensamiento lógico y aplicativo como herramienta para la resolución de problemas de la vida cotidiana, de forma creativa mediante estrategias de demostración, modelación de actividades concretas, orientadas a la articulación con los contenidos de otros campos. (Minedu. “Planes y programas de Primaria Comunitaria Vocacional”).

Con la información obtenida en las lecturas complementarias, relacionamos el enfoque del área y sentido del campo de Ciencia Tecnología y Producción, planteando una propuesta para realizar actividades curriculares en Primaria Comunitaria Vocacional.

¿Qué estrategias podrías aplicar para el estudio de la matemática en situaciones cotidianas? Propone, a partir de algunas experiencias en el área respectiva.

Explica una experiencia que realizaste en el campo Ciencia Tecnología y Producción para demostrar que la matemática es aplicable a la vida.

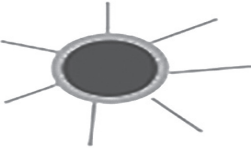
1. Figuras geométricas y descripción de sus elementos relacionados a las formas de la naturaleza

Para realizar actividades en la práctica educativa, te presentamos a continuación los contenidos a trabajar enfatizando la importancia del desarrollo del pensamiento lógico.

Planificamos un paseo por el contexto de la comunidad para observar la naturaleza que nos rodea, con el objetivo de identificar las formas que tienen los objetos, personas, plantas y animales. Durante la actividad a realizar, identificamos las formas geométricas que nos rodean y que son parte de nuestro diario vivir, para luego registrar en un diario de campo los elementos de la naturaleza.

Las y los estudiantes observaron las figuras en la naturaleza, para luego realizar representaciones de las formas geométricas, como se ve en el siguiente ejemplo:



Dibujo	Figura	Objeto del contexto donde está presente la figura geométrica
	Círculo	Sol

Intercambiamos conocimientos de nuestro contexto

Apoyadas con la visualización del vídeo **“historia de la matemática”**, y la siguiente lectura complementaria, interpretamos la importancia del estudio de la geometría.

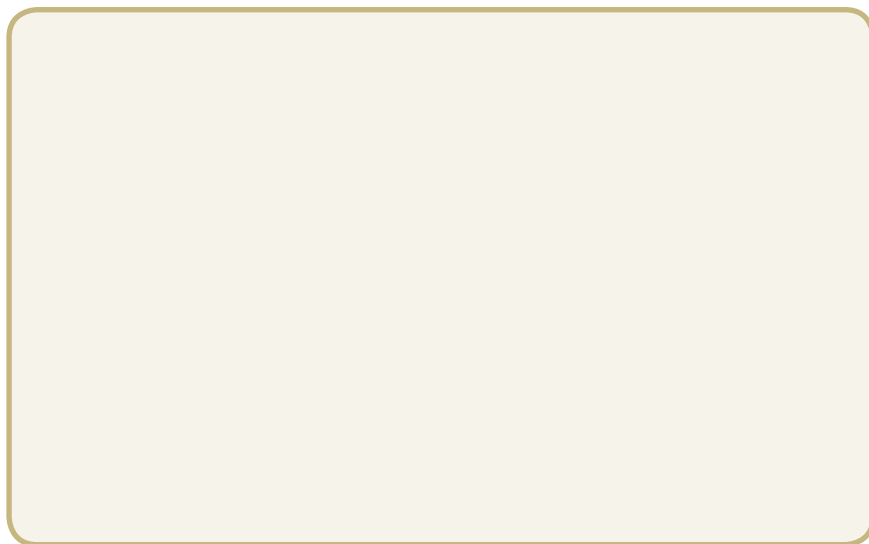
La Geometría es la rama de la matemática que se ocupa del estudio de las propiedades y de las medidas de las figuras geométricas y nos ayuda a poner nombre a las formas y figuras que vamos reconociendo a nuestro alrededor. Estudiar los cuerpos geométricos es una forma de sintetizar la realidad visual. Pero el sentido de la vista no es el único que adquiere relevancia a la hora de entender los objetos. Los tocamos y manipulamos y seguimos hallando sus propiedades y posibilidades. Estos descubrimientos nos han sido de gran ayuda a lo largo de la historia. Si echamos una mirada al pasado más lejano, encontraremos pronto, indicadores de la antigüedad de esta ciencia.

¿Por qué es tan importante la geometría? Según Segarra (2002) esto se debe primordialmente a la ayuda que proporciona en la construcción del pensamiento o sentido espacial entendido como aquellas capacidades relativas al manejo de conceptos geométricos, visualización y orientación. Desde que nacemos estamos inmersos en un mundo que conocemos

explorándolo a través de nuestros sentidos, especialmente, vista y tacto. Con el desarrollo de conocimientos geométricos reconocemos formas, nos orientamos en el espacio, y nos resulta útil para observar la realidad que nos rodea, como por ejemplo aquellos elementos geométricos que encontramos tanto en obras de arte, en la arquitectura o elementos cotidianos como ventanas, puertas o pizarras. A través de la geometría, los estudiantes observan, manipulan, experimentan y desarrollan su pensamiento creativo.

Debido a la necesidad de la enseñanza de la geometría por su utilidad en la vida cotidiana, actualmente la mayoría de los contenidos geométricos que se trabajan en el aula son llevados a cabo a través de representaciones del espacio y los objetos del mundo real. Además, la geometría adquiere un carácter interdisciplinar en diferentes áreas como música, psicomotricidad o plástica; mediante situaciones familiares para los alumnos (canciones, pinturas, circuitos...) y a través de materiales, recursos o actividades dinámicas se puede promover el conocimiento geométrico. (Lendínez, N. 2015)

Desde tu experiencia, complementado con la lectura anterior, realiza un análisis crítico respecto a la importancia del estudio de la geometría, considerando el año de escolaridad con el cual trabajas actualmente.



Para profundizar los conocimientos relacionados con la geometría y aplicar en la resolución de problemas de la vida diaria, es necesario problematizar el estudio de la geometría, para ello te presentamos las siguientes definiciones básicas:

El punto y la línea



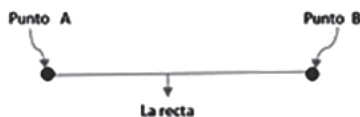
El punto se lo define como la intersección entre dos rectas. Carece de dimensiones, es sólo una posición en el espacio.



La línea es la secuencia infinita de puntos.
Las líneas pueden ser rectas o curvas.

La recta y la semirrecta

La recta: Es la unión directa entre dos puntos.



La semirrecta: Es la división de una recta por uno o varios puntos



Clasificación de las rectas

Rectas Paralelas	Rectas Secantes	Rectas Perpendiculares

Son rectas que no se cortan en ningún punto.



Rectas que se cortan en un punto cuando se prolongan.



Rectas que se cortan formando 4 ángulos iguales.



Observando algunos espacios que existen en el contexto junto a los estudiantes resolvemos la siguiente consigna:

- Identificamos rectas que se unan en los puntos A, B y C. para luego graficarlas y responder ¿Cuántas rectas, semirrectas y puntos nuevos de forman? Y completamos el cuadro. Ejemplo:



Puntos	Rectas	Semirrectas

Las figuras geométricas en el contexto

Las figuras geométricas que conocemos están formadas por líneas rectas y curvas, como se observa a continuación:



El rectángulo esta formado por 4 líneas rectas



El cuadrado esta formado por 4 líneas rectas





El círculo esta formado por 1 líneas curva



El triangulo esta formado por 3 líneas rectas

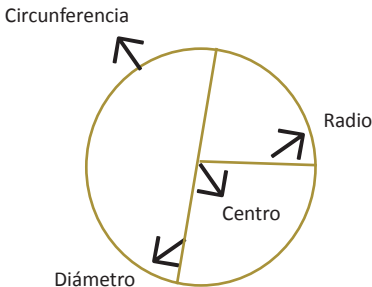
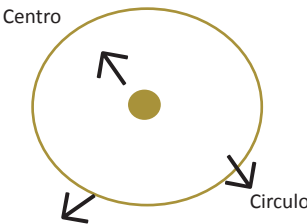
Para ampliar nuestros conocimientos sobre las figuras geométricas, te invitamos a revisar la presentación de diapositivas de power point: ***“Figuras geométricas”***

A partir de los elementos observados de la geometría en la naturaleza, en grupos comunitarios realizamos la clasificación, características y elementos de los polígonos.

Elementos de un polígono presente en el medio natural		
Clases de polígonos	Polígonos Regulares	Polígonos Irregulares
Características de los polígonos		
Representación gráfica presente en la realidad		

Definición de polígono

Las circunferencia y círculo

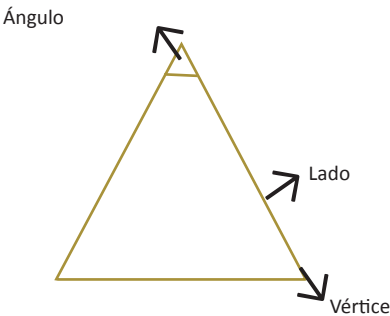
Circunferencia	Círculo
	
Es una línea curva cerrada	Es la circunferencia más la región interior

Observamos los siguientes objetos y señalamos si son una circunferencia o un círculo.

			
.....

2. Ángulos: rectos, agudos y obtusos en la arquitectura comunitaria

Ángulos: Un ángulo es la abertura que se forma cuando se juntan dos lados que tienen un punto en común llamado vértice.



Clasificación de sus ángulos según su medida

Agudo < 90°



Recto = 90°



Obtuso > 90°



Convexo < 180°



Llano = 180°



Cóncavo > 180°



Nulo = 0°



Completo = 360°

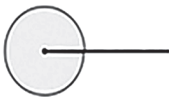


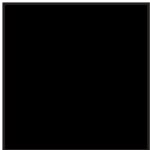
Figura	Definición	Nombre



Para fortalecer nuestros conocimientos observamos el vídeo **“Figuras geométricas en nuestro entorno”**, luego realizamos el análisis a partir de una imagen. Continuando con las actividades, observamos las formas geométricas que están presentes en nuestro contexto como se muestra a continuación en el siguiente imagen:



Para aplicar en la práctica educativa nuestros conocimientos y habilidades lógico matemático, identificamos y graficamos las formas geométricas que se presentan en el contexto y la descripción de sus elementos.

Figura Geométrica		Descripción de sus elementos
	Cuadrado	LADOS: 4 iguales ÁNGULOS: 4 rectos VÉRTICES: 4 DIAGONALES: 2 iguales

Reflexión crítica de la práctica educativa

Para reflexionar sobre nuestra práctica educativa, realizamos el análisis crítico – reflexivo del siguiente artículo **“Matemáticas socioproductiva”** (redacción: por el profesor Angelino Ramírez)

LA MATEMÁTICA COMO REPRESENTACIÓN DE LAS CULTURAS

Como estamos en tiempo de construir y proponer el nuevo currículo de la educación boliviana, y por la significancia que tiene la matemática en el desempeño social de las personas, el sentido del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática debería enseñarse los contenidos más relevantes, culturalmente pertinentes y significativos para la vida de los que aprenden.

Por lo tanto, hagamos una retrospectiva de la vivencia de nuestras culturas establecidas en nuestro país, donde cada una de ellas tiene conocimientos matemáticos con sus propios códigos aplicados a sus necesidades sociales, productivas, económicas y hasta políticas. Por ejemplo, la vida del pueblo aymara tenía como base la agricultura y ganadería, y para explotar la tierra tenían que hacer cálculos de cuánto van sembrar en un año determinado, posteriormente hacían cálculos de la

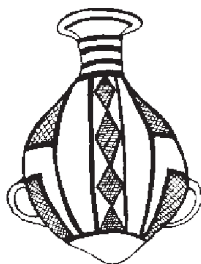
cantidad de semilla y abono que necesitaban, haciendo uso de sus propias estrategias de resolución de problemas, algoritmos e instrumentos; así ocurría en las demás actividades como en la ganadería, el tejido y otros. Consecuentemente, la aplicación de la matemática en nuestros pueblos ancestrales estaba en función de las necesidades, y por tanto el aprendizaje en los niños era tan significativo, aprendida la misma en la práctica.

Por ésta razón, la escuela debería incorporar el aprendizaje de la matemática socioproductiva, para que los niños sientan de verdad la necesidad imperiosa de aprender éste área de conocimiento que es fundamental para el desempeño social de cada una de las personas, asimismo para el desarrollo de nuestras culturas y pueblos en lo técnico y tecnológico, con capacidad productiva, emprendedora, creativa, participativa y comunitaria en un enfoque intra-intercultural; además para desarrollar variedad de algoritmos, como fue desarrollada en los diferentes pueblos desde tiempos inmemoriales, siendo la matemática actual el producto de este proceso.

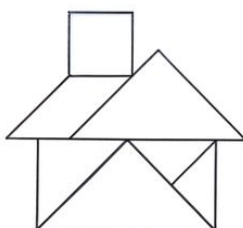
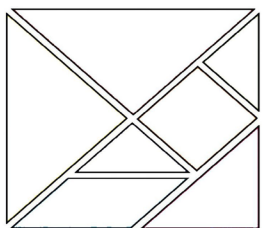
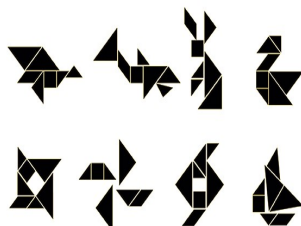
Con las experiencias realizadas en las prácticas, reflexiona la importancia del desarrollo del pensamiento lógico en la matemática.

Trabajos en equipos comunitarios

Asumiendo la importancia del estudio de la geometría en armonía con la Madre Tierra y el Cosmos; te proponemos las siguientes imágenes para el análisis de las figuras geométricas, tamaño, forma y color de los objetos; luego, dibujamos y pintamos objetos del contexto educativo con figuras geométricas.



A manera de aplicar los conocimientos adquiridos durante la práctica educativa en cuanto a las figuras geométricas, en grupos comunitarios elaboramos tangrams utilizando cajas de cartón y hojas de colores poniendo en práctica la creatividad de los estudiantes.



Tareas preparatorias para la clase abierta

- De acuerdo a lo desarrollado en la presente guía debe elaborar:
- Plan de desarrollo curricular incorporando estrategias en el desarrollo del pensamiento lógico.
- Registre sus vivencias de su experiencia realizada en un diario de campo como proceso de sistematización de experiencias.
- Fotografías, vídeos y otros del trabajo realizado.



Tema 2. Desarrollo del pensamiento lógico matemático

Realizamos actividades completarias para desarrollar el pensamiento lógico matemático relacionadas al Campo de Ciencia Tecnología y Producción y el enfoque del área de Matemáticas.

A continuación, realice la siguiente lectura reflexiva y luego plantee su análisis crítico:

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:

Análisis crítico de la lectura:

Siguiendo con el análisis de la lectura, donde se plantea las características del pensamiento lógico matemático para su desarrollo, es necesario fortalecer capacidades que favorezcan los conocimientos lógico matemático, por tanto, realizaremos la siguiente actividad.

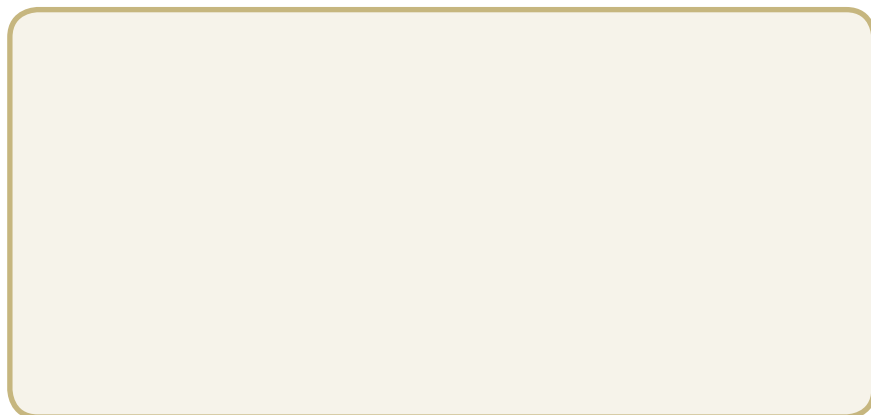
- Describe cada una de las capacidades del pensamiento matemático, expresadas en la lectura, y plantee algunos ejemplos:

La observación	Ejemplo
La imaginación	
La intuición	
El Razonamiento Lógico	

Para profundizar el conocimiento en desarrollo del pensamiento lógico matemático, complementaremos con la Resolución de Problemas, en ese sentido analice la siguiente lectura y describa su importancia:

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.

Análisis crítico de la lectura:



A continuación, tomando en cuenta la lectura anterior, realice la descripción del siguiente esquema gráfico siguiendo los pasos para la resolución de problemas.



Descripción por pasos:

Paso 1.....

 Paso 2.....

 Paso 3.....

 Paso 4.....

Para realizar actividades con estudiantes con quienes desarrollas la práctica educativa, te presentamos a continuación los momentos metodológicos: Práctica, Teoría, Valoración y Producción. Tomando en cuenta el área de saber y conocimiento de Matemáticas donde abordaremos el desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático destinado al Nivel Primario Comunitario Vocacional.

Para ello comenzaremos con actividades que nos permitan desarrollar el pensamiento lógico matemático que se practican en la comunidad donde trabajamos. A continuación, te invitamos a seguir las siguientes consignas de trabajo:

1. Triángulos y clases. Equiláteros, isósceles y escaleno en el contexto comunitario.

Damos inicio con las actividades pedagógicas a partir de la práctica como momento metodológico, realizando la dinámica “Los buscadores de cuerpos geométricos”, la o el maestro antes de dar inicio colocará en cada asiento de los estudiantes el dibujo de un cuerpo geométrico y de esta manera se formarán equipos de trabajo.

Conformados los grupos comunitarios realizamos un paseo al interior de la Unidad Educativa, para observar los objetos y elementos naturales como: plantas, personas y animales representados por cuerpos geométricos. La o el maestro dará la consigna a los grupos comunitarios que busquen y recojan cuerpos geométricos que encuentren en el entorno escolar, el ganador es el equipo que consiga la mayor cantidad de cuerpos geométricos.

Con las actividades desarrolladas damos inicio a la teoría, para ello es importante relacionar los momentos vividos los cuales permitirán comprender el estudio de los cuerpos geométricos y triángulos para la resolución de problemas.

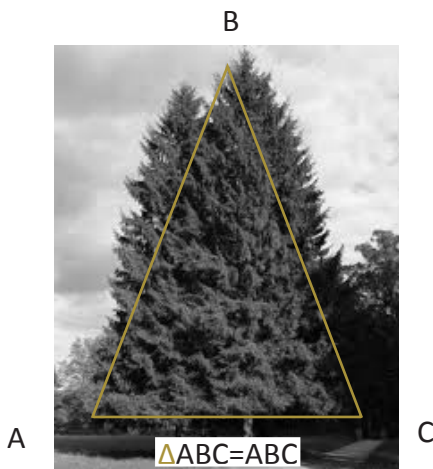
Tomando en cuenta la identificación de las figuras y cuerpos geométricos realizamos el análisis de las características y aplicación, a partir de la siguiente descripción propuesta en una presentación de diapositivas “La geometría” tomadas del blog de Mireya Olivia.

Triángulos

Aprendamos:

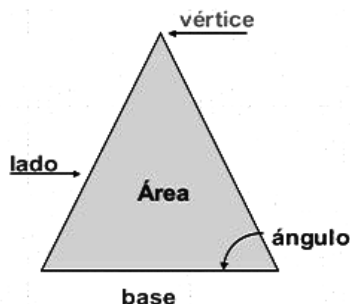
El triángulo es un polígono que tiene 3 lados, 3 ángulos y 3 vértices. Es el polígono que tiene menos lados y su notación se realiza de esta forma:

1. A cada vértice se le asigna de una letra mayúscula.
2. El triángulo se nombra anteponiendo el símbolo en forma de triángulo “ Δ ” las letras que corresponden a cada vértice del triángulo. Por ejemplo: triángulo ΔABC .
3. También puede colocarse el signo “ \wedge ” sobre las letras asignadas a cada vértice del triángulo. Por ejemplo: ABC .
4. Los lados del triángulo se pueden identificar con las mismas letras de los vértices y expresarse igual que un segmento de recta AB . También puede colocarse en una letra minúscula en la mitad del segmento q corresponda a cada lado.



Los elementos de un triángulo son:

- Los lados
- Los ángulos
- Los vértices
- La altura
- La mediana



Los triángulos se clasifican en:

- Según sus lados
- Según sus ángulos

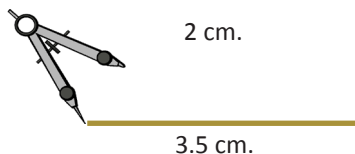
Construyamos un triángulo cuyos lados midan 3.5cm; 2cm, y 2.5cm. Para ello utilizamos una regla y un compás, y hacemos lo siguiente:



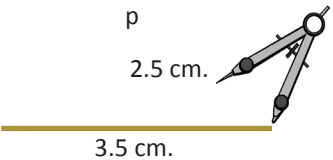
1. Seleccionamos cualquiera de las longitudes, por ejemplo 3.5cm. Trazamos un segmento de esa longitud. Esta será la base del triángulo.



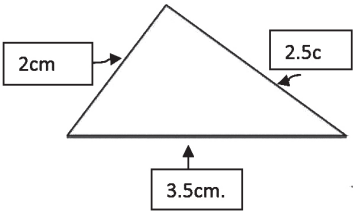
2. Seleccionamos otro lado, por ejemplo, 2cm. Abrimos el compás en cualquier extremo del segmento y marcamos un arco.



3. Abrimos el compás con la longitud del último lado, es decir 2.5cm. Fijamos la punta del compás en el otro extremo del segmento. Trazamos un segundo arco que corte al anterior. Así obtenemos el punto P.

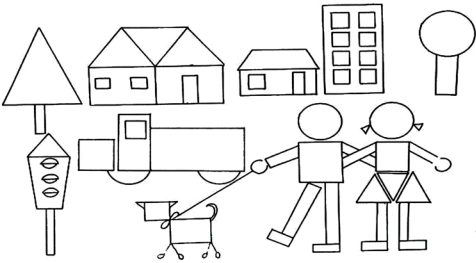


4. Unimos P con los extremos del segmento, coloreamos y obtenemos un triángulo cuyos lados miden 3.5 cm, 2cm y 2.5cm.



Ahora aplicamos los conocimientos adquiridos.

Contamos y clasificamos los triángulos que componen los siguientes dibujos.



Nombre de los triángulos	Número
Triángulo Equilátero	
Triángulo Isósceles	
Triángulo Escaleno	

Con las siguientes medidas construye triángulos:

a) 3.5 cm.

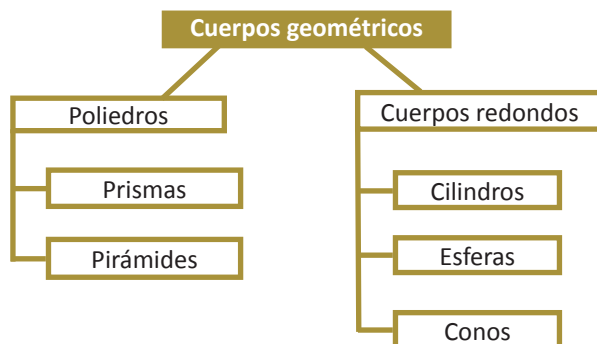
b) 5 cm

c) 4 cm.

2. Cuerpos y geometría tridimensional en el entorno natural

Cuerpos geométricos

Son formas geométricas que ocupan un lugar en el espacio. Se clasifican en cuerpos poliedros y cuerpos redondos.



Cuerpos poliedros

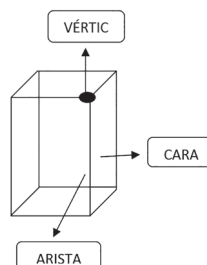
Son cuerpos geométricos que tienen todas sus caras planas.

En todo poliedro encontramos tres elementos:

Cara: es plana y tiene la forma de un polígono.

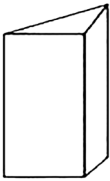
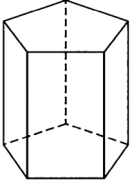
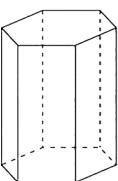
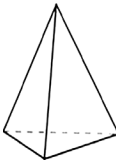
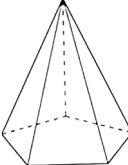
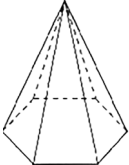
Arista: línea recta donde se cortan dos caras.

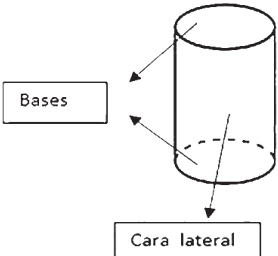
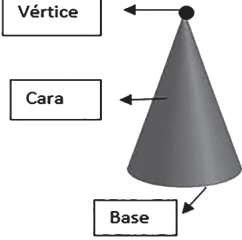

Vértice: punto donde se juntan tres o más aristas.



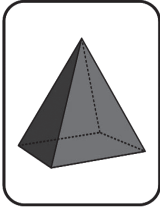
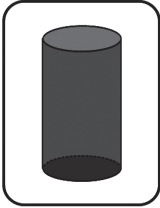
Poliedros

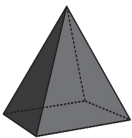

Cuerpos geométricos que tienen todas sus caras planas, pueden ser:

Prisma			Pirámides		
					
Prisma Triangular	Prisma Pentagonal	Prisma Hexagonal	Pirámide Triangular	Pirámide Triangular	Pirámide Triangular

Cuerpos Redondos		
		
El cilindro: Tiene dos bases iguales que son círculos, y una cara lateral curva también llamado manto.	El cono: Tiene una sola base, que es un círculo, una cara lateral curva y un vértice o cúspide.	La Esfera: Es un cuerpo geométrico que está limitada por una superficie curva.

Es hora de aplicar nuestros conocimientos y habilidades acerca de los elementos de los cuerpos geométricos, completando el siguiente cuadro:

La figura que aparece es...	La figura que aparece es...
	
<input type="radio"/> Pirámide cuadrangular	<input type="radio"/> Prisma circular
<input type="radio"/> Pirámide triangular	<input type="radio"/> Cono
<input type="radio"/> Prisma triangular	<input type="radio"/> Cilindro

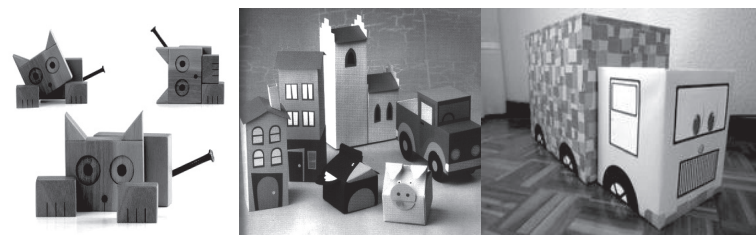
<p>La figura que aparece es...</p> <div data-bbox="180 172 337 384">  </div> <div data-bbox="348 181 514 373"> <p><input type="radio"/> Pirámide cuadrangular</p> <p><input type="radio"/> Pirámide triangular</p> <p><input type="radio"/> Prisma triangular</p> </div>	<p>La figura que aparece es...</p> <div data-bbox="574 172 731 384">  </div> <div data-bbox="742 181 908 373"> <p><input type="radio"/> Prisma circular</p> <p><input type="radio"/> Cono</p> <p><input type="radio"/> Cilindro</p> </div>
---	---

Reflexión crítica de la práctica educativa

Realizamos nuestra reflexión a partir de la visualización del video “La geometría en la cultura Tiahuanakota” (00:01- 05:13 min.), ver anexo video n° 4. Y luego comentamos nuestras apreciaciones en el siguiente espacio:

Compartiendo experiencias

Asumiendo la importancia de conocer las propiedades, medidas y aplicación de los cuerpos geométricos, que nos permite entender con mayor precisión acerca de la ubicación, el tamaño y la forma de los objetos, las construcciones o de la naturaleza, con el propósito de vivir en armonía con la Madre Tierra y el Cosmos; Elaboramos juguetes y objetos decorativos con figuras y cuerpos geométricos, utilizando materiales del contexto.



Tareas preparatorias para la clase abierta

Luego de haber desarrollado las actividades propuestas en la guía de estudio junto a tus estudiantes debes realizar lo siguiente:

- Plan de desarrollo curricular incorporando estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Sistematiza tu práctica utilizando un diario de campo las estrategias y técnicas de lectura y escritura.
- Socializa los resultados obtenidos evidenciando con la producción juguetes y objetos decorativos elaborados por las y los estudiantes con la comunidad.



Tema 3. Algoritmos y pseudocódigos.

En este acápite de la Guía de Estudio, reflexionamos sobre la importancia del estudio de algoritmos, diagramas de flujo y pseudocódigo, cuando se tiene que aplicar una serie de reglas ordenadas.

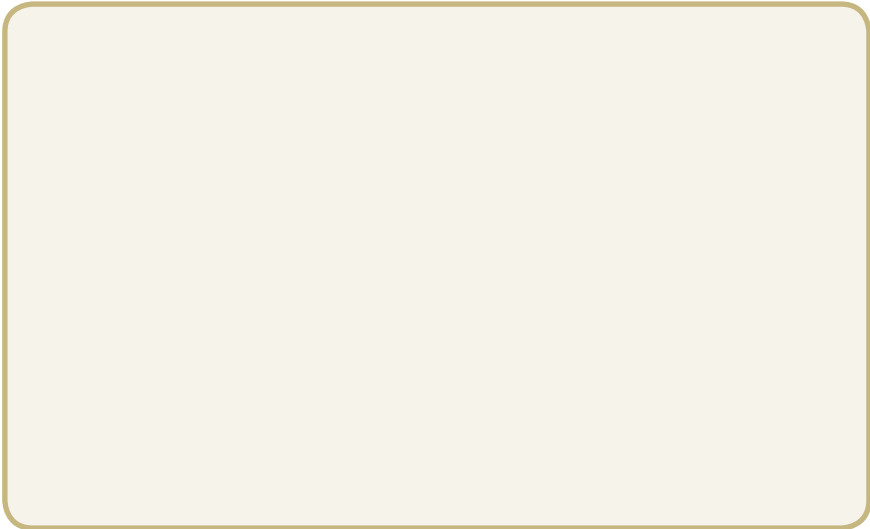
Los algoritmos convencionales tratan a las cifras en forma aislada como si fuesen números y no se tiene noción de la totalidad que implican las cifras, es decir el valor que tienen por su posicionalidad en el numeral. Además, ocultan cálculos y propiedades que se aplican.

Como consecuencia son de difícil comprensión para el estudiante, por lo cual el aprendizaje 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 parte, el desarrollo de las habilidades de poder diseñar y elaborar algoritmos y pseudocódigos, principalmente permitirá al estudiante del nivel primario a solucionar problemas cotidianos de manera más sistemática.

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 (García, 2009) “Algoritmos y Programación (Guía para Docentes)” (Pág. 4 – 8), a partir de esta lectura en el siguiente cuadro sistematiza los aspectos más relevantes.

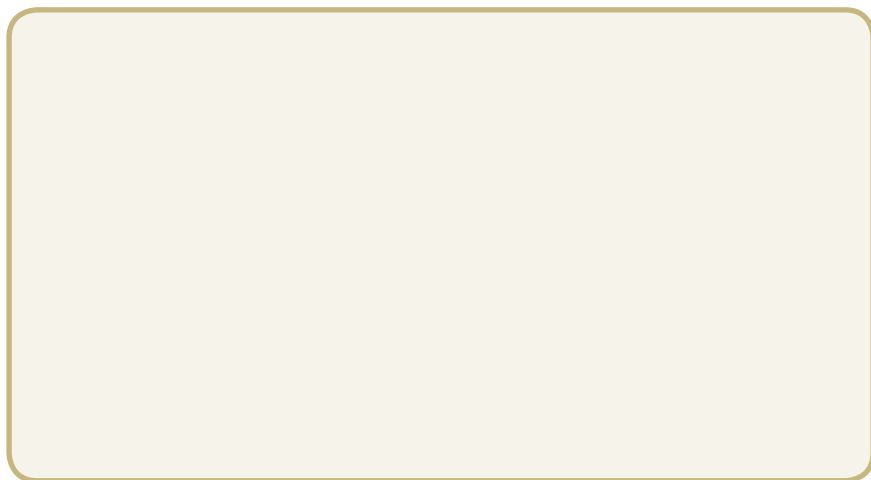


A partir de la lectura del sitio web (Nacional, 2012) “*Habilidades del Pensamiento*” del cual, en el siguiente cuadro realizaremos la clasificación de las habilidades del pensamiento con su respectiva caracterización:

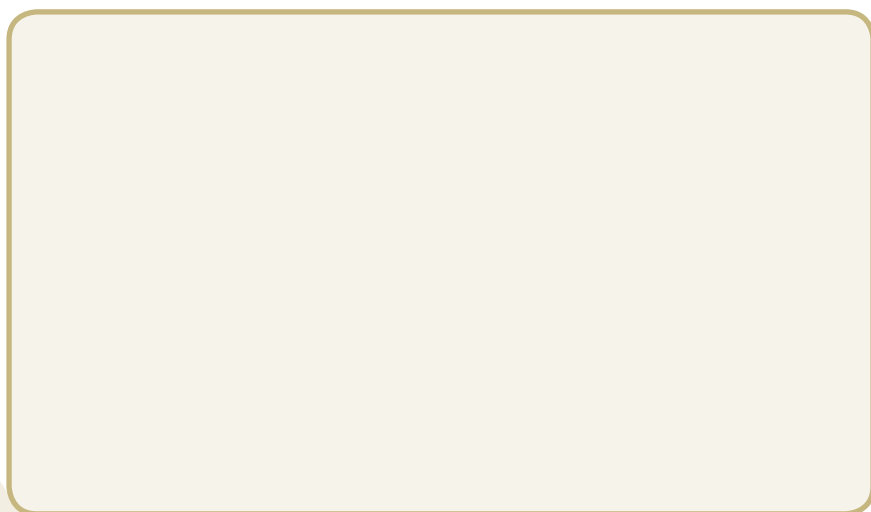
Habilidad	Caracterización

¿Qué es un Algoritmo?

Un algoritmo generalmente es entendido como una serie de pasos secuenciales que se siguen para la resolución de un determinado problema, bajo esa introducción, revisamos la lectura de (García, 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:

A large, empty rectangular box with a light beige background and a thin brown border, intended for the student to take notes or summarize the concept of an algorithm.

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:

A large, empty rectangular box with a light beige background and a thin brown border, intended for the student to describe their experience with algorithmic activities in their educational practice.

Una vez teniendo claro el significado de un algoritmo, elabora uno, para el desarrollo curricular de un contenido.

¿Qué es un diagrama de flujo?

Teniendo claro las concepciones del significado de un algoritmo y un pseudocódigo, ahora desarrollaremos el contenido del diagrama de flujo, para ello revisamos la lectura de (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2009) ***“Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo”*** (Pág. 2 -13).

Asumiendo las características que se expresan en el texto leído, observa el video “Explicación de cómo elaborar un diagrama de flujo usando un proceso industrial para obtener jugo de naranja” (00:01 – 05:58 min.), ver anexo video n° 5, en el cual se puede apreciar cómo se elabora un diagrama de flujo.

A continuación, debes elaborar un diagrama de flujo del algoritmo realizado anteriormente, tomando en cuenta las características principales.

A continuación, realizaremos actividades con estudiantes con quienes desarrollamos nuestra práctica educativa, tomando en cuenta los momentos metodológicos: Práctica, Teoría, Valoración y Producción, a partir del área de saber y conocimiento de Matemáticas donde abordaremos la aplicación y desarrollo de algoritmos y pseudocódigos, destinadas al nivel Primario Comunitario Vocacional.

Es importante hacer notar que las actividades están planteadas con el propósito de identificar el empleo de algoritmos en las operaciones básicas de aritmética que se practican en la comunidad donde trabajamos. A continuación, te invitamos a seguir las siguientes consignas de trabajo:

1. Adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales aplicados a la resolución de problemas cotidianos.

Para dar inicio la práctica educativa con estudiantes, nos organizamos en grupos comunitarios para realizar una convivencia, donde cada grupo elaborará un producto para compartir entre todos, como gelatinas, refresco, galletas y otros. Con tal objetivo salimos de visita al mercado o puesto de aprovisionamiento de la comunidad o barrio, a realizar las compras correspondientes, realizando observaciones de las transacciones comerciales que se efectúan a diario.

Concluida la actividad, en los diferentes equipos de trabajo ya conformados analizamos la experiencia realizada y en sus cuadernos deben registrar todas las transacciones realizadas, organizadas en un cuadro.

Producto	Cantidad o Peso	Costo
Ejem. Azúcar	¾ Kilo	5 Bs.

Con la cooperación de las madres y padres de familia cada equipo de trabajo realizará en papelógrafos la receta del alimento que les tocó elaborar, cuidando el paso a paso que debe tener una receta.

Redactamos nuestras recetas de manera ordenada y secuencial:

El trabajo sobre el cálculo en la práctica educativa es un tipo de actividad que supone explorar, probar, comparar procedimientos de resolución, decidir qué estrategias utilizar, que algunas veces exige abandonar el camino elegido o la conjetura que se había elaborado para volver a empezar, que también requiere justificar y validar los resultados obtenidos. En suma, se trata de instalar en las prácticas educativas este modo de hacer y de pensar que es constitutivo de la producción del conocimiento matemático...

Relaciones entre el cálculo mental y el cálculo algorítmico

Que los estudiantes aprendan las “cuentas” suele ser la expectativa privilegiada de padres y de muchos maestros para el área de matemática. Sin duda, los algoritmos convencionales son muy útiles en gran cantidad de ocasiones, a pesar de que en la actualidad su utilización se vea limitada por la expansión del uso de la calculadora.

El cálculo algorítmico forma parte del conjunto de estrategias de cálculo que la escuela primaria debe comunicar, aunque desde este enfoque no se propone la adquisición de una serie de pasos mecánicos sino un trabajo de exploración y reflexión que apunta a considerar a los algoritmos como objeto de estudio, a develar su funcionamiento y las propiedades y descomposiciones que ocultan. Así, los algoritmos resultan una prolongación del trabajo de razonamiento que se realiza con el cálculo mental.

En general, se conoce un solo algoritmo para cada operación y dado el automatismo con que se aprende y se utiliza, pocas veces puede validarse su funcionamiento. Sin embargo, existen muchos algoritmos para una misma operación: a lo largo de la historia unos han ido reemplazando a otros en distintos momentos, incluso hoy se usan algoritmos diferentes a los nuestros en otros países.

La enseñanza de uno u otro en particular es una decisión tomada en base a diferentes criterios y es necesario tener en cuenta que el algoritmo de uso convencional que nos resulta “natural” es “uno más” entre otros posibles.

Para profundizar más este análisis te proponemos revisar la lectura de “Cálculo mental y algorítmico” (Pág. 26-33)

Adición y sustracción

Los estudiantes ya han venido produciendo e interpretando escrituras horizontales, la presentación de esta disposición constituirá una oportunidad para analizar una nueva organización posible para los cálculos.

Además, es importante promover un análisis comparativo entre las descomposiciones usadas para cálculos mentales y aquellas que los niños utilizan, pero que no aparecen del todo escritas en el cálculo vertical. Resulta interesante también que en un comienzo circulen y convivan en la clase diferentes maneras de escribir y “de decir” los pasos intermedios del algoritmo, apoyadas en los recursos de cálculo mental. Se trata de ofrecer oportunidades de interpretar y usar escrituras diversas como las siguientes:

Para $43 - 25$

$$43 = 40 + 3 = 30 + 10 + 3$$

$$25 = 20 + 5$$

$$3 \ 13 \ 30 \ 13$$

40	3	----	30	13	43	43
- 20	- 5	----	- 20	- 5	- 25	- 25

			10 + 8 = 18	18	18	

Para $289 + 234$

100	10	11
289	89	289
+ 234	34	+ 234

523	23	523

A continuación problematizamos la resolución de ejercicios de adición y sustracción, tomando en cuenta la actividad desarrollada en la práctica.

PROBLEMA

El grupo de Juan decidió preparar refresco de pelón, para lo cual compraron 1 kilogramo de pelones a 32 bolivianos, 2 kilogramos de azúcar a 14 bolivianos y 5 bolivianos de canela. ¿Cuál fue el gasto total que realizaron? Si contaban con 65 bolivianos, ¿Cuánto dinero les sobró o faltó?

¿Qué operaciones debemos realizar para resolver el problema planteado?

Hacia el desarrollo de algoritmos para la multiplicación y la división

En Tercer año se propone iniciar un trabajo con los algoritmos convencionales de multiplicación y división. Cuando los niños han aprendido a utilizar diferentes procedimientos de cálculo mental apoyándose en descomposiciones y tienen un cierto dominio de los resultados de la tabla pitagórica y de la multiplicación por la unidad seguida de ceros, se encuentran en mejores condiciones de introducirse en el cálculo algorítmico de estas operaciones. El maestro puede proponer que elaboren y analicen algoritmos mediante escrituras que representan diferentes relaciones establecidas a través de cálculos mentales, por ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 145 \\
 \times 4 \\
 \hline
 400 \text{ (de } 4 \times 100) \\
 + 160 \text{ (de } 4 \times 40) \\
 20 \text{ (de } 4 \times 5) \\
 \hline
 580
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 145 \\
 \times 4 \\
 \hline
 20 \text{ (} 5 \times 4) \\
 + 160 \text{ (} 40 \times 4) \\
 400 \text{ (} 100 \times 4) \\
 \hline
 580
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 145 \\
 \times 4 \\
 \hline
 160 \text{ (} 4 \times 35) \\
 + 400 \text{ (} 4 \times 100) \\
 \hline
 580
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 145 \\
 \times 4 \\
 \hline
 580
 \end{array}$$

El tratamiento del algoritmo de la división se presenta de modo semejante. El maestro puede proponer explorar nuevas formas de organizarla escritura de los cálculos mentales aprendidos, con un formato desplegado, similar al utilizado en el algoritmo convencional, pero en el que se explicitan las multiplicaciones y restas parciales, para hacerlas más transparentes:

$$678 \quad \overline{)5}$$

$$\begin{array}{rcl} - 500 & 100 \times 5 & 100 \text{ --- } 5 \times 100 = 500 \text{ --- quedan } 178 \\ 178 & & \\ - 150 & 30 \times 5 & 30 \text{ --- } 5 \times 30 = 150 \text{ ---- quedan } 28 \\ 28 & & \\ - 25 & 7 \times 5 & 5 \text{ --- } 5 \times 5 = 25 \text{ ----- quedan } 3 \end{array}$$

o bien

$$678 \quad \overline{)5}$$

$$\begin{array}{r} - 500 (100 + 30 + 5) \\ 178 \quad 135 \\ - 150 \\ 28 \\ - 25 \\ 3 \end{array}$$

$$678 \quad \overline{)5}$$

$$\begin{array}{r} - 500 \quad 135 \\ 178 \\ - 150 \\ 28 \\ - 25 \\ 3 \end{array}$$

El maestro puede permitir que los estudiantes elijan qué cálculos intermedios registrar y cuáles hacer mentalmente. Contar con esta libertad favorece la adquisición de autonomía por parte de los estudiantes, quienes deberán tomar decisiones en base a sus propios criterios y conocimientos.

- Te proponemos resolver los siguientes ejercicios donde puedes elegir el procedimiento que más te convenga.

$$\begin{array}{r} 2534 \\ + 2098 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 94 \\ - 84 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 472 \\ \times 59 \\ \hline \end{array}$$

$$8241 \quad \overline{)5}$$

$$2534 + 2098 =$$

2. Razonamiento y aplicación de algoritmos con fracciones homogéneas referidas al consumo de alimentos y transacciones

Para complementar nuestros conocimientos sobre el tema, observaremos el video “**Algoritmos con fracciones**”. Donde de manera clara y precisa se explica la resolución de los algoritmos de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división de números fraccionarios.

- Ahora aplicamos los conocimientos adquiridos sobre la aplicación de algoritmos con fracciones y resolvemos el siguiente problema partiendo de la práctica realizada.

Nuestro curso fue de compras al mercado por los siguientes productos: $\frac{3}{4}$ kg. de harina, $\frac{1}{4}$ kg. de manteca y $\frac{2}{4}$ kg. de azúcar. ¿A cuántos kilogramos asciende la compra en total?

R.

Organizados en un círculo, con la participación activa de la o el maestro y las/ los estudiantes realizamos la dinámica denominada “TODIS”, para realizar una reflexión crítica sobre nuestra práctica educativa mediante preguntas preparadas por la o el maestro, con la ayuda de un dado gigante construido por los estudiantes. Para realizar la actividad es necesario tomar en cuenta los siguientes pasos:

- El dado construido debe estar diseñado con los números del 1 al 6, donde cada número deberá establecer las siguientes consignas:

El número 1 esta designado con la letra (T), el cual indica que todos deben responder las preguntas previamente elaboradas.

El número 2 esta designado con la letra (O), el cual indica que el lanzador del dado obliga a uno de sus compañeros a responder una pregunta.

El numero 3 esta designado con la letra (D), el cual indica que debe responder el compañero de la derecha.

El numero 4 esta designado con la letra (I), el cual indica que debe responder el compañero que se encuentra a la izquierda respecto del que lanzó el dado.

El número 5 corresponde a la letra (S), el cual indica que debe responder solo.

El número 6 indica que se salvan todos, nadie responde.

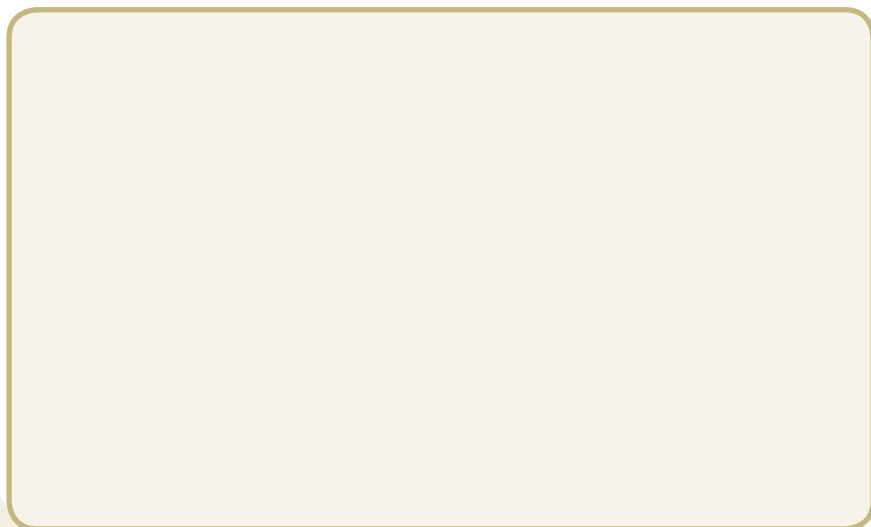
- La o el maestro dará inicio a la dinámica lanzando el dado, siendo el primero en participar y continuará el estudiante de su izquierda y de esta misma manera continuará la dinámica hasta que hayan participado todos.

Reflexionamos:

¿La aplicación de algoritmos resultan una prolongación del trabajo de razonamiento que se realiza con el cálculo mental?

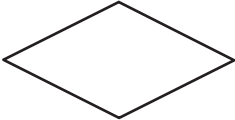
¿Consideras que la aplicación de diferentes algoritmos para una misma operación es un trabajo de exploración y reflexión que desarrolla nuestro pensamiento lógico matemático?

Con las experiencias vividas y las preguntas planteadas redactamos nuestras reflexiones.



Trabajo en equipo comunitario

Tomando como base los saberes y conocimientos recuperados durante la práctica educativa elaboramos un diagrama de flujo de la elaboración de los alimentos preparados por grupos de trabajo comunitarios para la convivencia.

Símbolo	Representa
Ejemplo 	Representa un rombo compuesto de vértices y ángulos que existen en varios espacios del contexto.



Orientaciones para el desarrollo de la clase abierta

Para promover este espacio de autoreflexión y análisis de la práctica educativa en el marco del programa, es necesario seguir los siguientes pasos:

- Paso 1.** Realizar el Plan de Desarrollo Curricular (PDC) según lineamientos de la Resolución Ministerial N° 2577/2017 del 14 de septiembre de 2017.
- Paso 2.** Entregar el PDC a la o el Director de la Unidad Educativa y/o la Comisión Técnica Pedagógica para su correspondiente valoración.
- Paso 3.** La o el Director de la Unidad Educativa y/o la Comisión Técnica Pedagógica valorar el contenidos del PDC tomando en cuenta los criterios e indicadores de la **Ficha de Valoración del PDC**.
- Paso 3.** Corregir las observaciones realizadas al PDC por a la o el Director de la Unidad Educativa y/o la Comisión Técnica Pedagógica.
- Paso 4.** Desarrollar la **Clase Abierta** en el marco del MESCP, de acuerdo al PDC presentado en la fecha acordada con las autoridad de la Unidad Educativa.
- Paso 5.** La o el Director de la Unidad Educativa y/o la Comisión Técnica Pedagógica debe presentarse y observar el desarrollo de la **Clase Abierta** en las fechas antes programadas y valorar el proceso formativo según la ficha de valoración de la Clase Abierta.

- Paso 6.** La o el Director de la Unidad Educativa y/o la Comisión Técnica deberán realizar las devoluciones (observaciones, recomendaciones y sugerencias en ***Sesión Reflexión*** de forma reservada).
- Paso 7.** La o el maestro debe registrar la experiencia del desarrollo de la clase abierta, al respecto la misma será nuevamente revisada por el tutor de especialidad en el ***Momento de Valoración Comunitaria y Socialización***.

Plan de Desarrollo Curricular

Datos referenciales:

Nivel de Escolaridad :
Área de saberes y conocimientos:
Año de escolaridad:
Gestión:
Fecha:

Actividades del PSP

Objetivo holístico

Contenidos

Orientaciones Metodológicas

Bibliografía

Ficha - Valoración del PDC

Es importante que la o el Director y/o la Comisión Técnica Pedagógica de la Unidad Educativa, revise el PDC; las observaciones deben ser subsanadas por la o el maestro lo más posible.

Este proceso permitirá recopilar información de varios elementos relacionados con el proceso de elaboración del PDC y el proceso de apropiación el contenido del área de saberes y conocimientos por parte de la o el maestro, al respecto son insumos que promoverán el mejoramiento del desempeño profesional de la o el maestro en favor de la comunidad estudiantil.

Escala de Valorativa: 1 al 5 (1=No adecuado; 2= Poco adecuado; 3=Adecuado; 4=Bastante adecuado; 5=muy adecuado)

Aspectos a Valorar	Escala				
Planificación del proceso formativo	1	2	3	4	5
El PDC responde de manera articulada al PSP y al Plan Anual Bimestralizado? .					
El objetivo holístico visibiliza el desarrollo de las cuatro dimensiones de manera clara y coherente?.					
El PDC contiene los elementos curriculares del MESCP.					
El contenido planificado responde a la fecha establecida según cronograma.					
El contenido responde a los planes y programas según el nivel y año de escolaridad.					
Plantea estrategias innovadoras para ser desarrolladas.					
Las orientaciones metodológicas responden al objetivo holístico					
Paralelo al PDC presenta el contenido en (texto didactizado, Libros u otros medios).					
Otro que se crea pertinente (.....)					
Otro que se crea pertinente (.....)					

Observaciones

Lugar y Fecha.....

.....
Firma y sello Director/a UE o
Representante de la Comisión Técnica Pedagógica

.....
Firma y sello de la o el maestro

Ficha - Valoración de la Clase Abierta

Es importante que la o el Director y/o la Comisión Técnica Pedagógica de la Unidad Educativa, observe la clase abierta y valore su desarrollo considerando los aspectos a ser valorados:

Escala de Valorativa: 1 al 5 (1=No adecuado; 2= Poco adecuado; 3=Adecuado; 4=Bastante adecuado; 5=muy adecuado)

Aspectos a Valorar	Escala				
	1	2	3	4	5
Organización					
El ambiente responde con las condiciones mínimas para el desarrollo de la clase abierta (organización del mobiliario, materiales, limpieza).					
Materiales Educativos					
Los materiales educativos responden al desarrollo del contenido según la especialidad cursada en el planteado y son utilizados de manera articulada y coherentemente en los momentos metodológicos.					
Los materiales educativos promueven la apropiación de los contenidos y producción de conocimientos de los estudiantes.					
Cuantos materiales utilizo (.....); sin depender de la cantidad de materiales utilizados, se logra o no promover un ambiente motivador y de construcción de conocimiento.					
Metodología					
El proceso formativo inicia bajo el alcance del momento metodológico de la Práctica .					
Se puede identificar en el proceso de la clase abierta el desarrollo de la metodología del MESCP.					
Genera actividades colectivas y/o individuales que generen intercambio de saberes y conocimientos y promuevan un ambiente de construcción de conocimientos.					
Genera espacios de reflexión y análisis en los estudiantes.					
Utiliza estrategias y técnicas que coadyuven al desarrollo del proceso formativo.					
Pertinencia y aplicabilidad de los contenidos					
El desarrollo del contenido muestra aplicabilidad en la realidad del contexto.					
El contenido desarrollado responde a los planes y programas del área, nivel y año de escolaridad.					
Demuestra dominio del contenido.					
Demuestra fluidez y manejo del enfoque y terminología del área.					
Emite orientaciones y consignas clara y comprensibles					
Desempeño del maestro/a					

Es puntual y asiste regularmente a clases.					
Origina espacios de trabajo orientados a desarrollar una educación intracultural, intercultural y plurilingüe.					
Facilita la apropiación del contenido.					
Brinda oportunidad de participación a todas y todos los estudiantes en emitir sus propias opiniones.					
Desempeño de los estudiantes					
Las y los estudiantes participan de forma activa e intercambian ideas y toman consensos para el desarrollo del proceso formativo.					
Respeto la opinión de sus compañeros y escucha atentamente la intervención de sus compañeros sin demostrar molestia y enojo.					
Demuestran un cambio de actitud según el desarrollo del contenido.					
Observaciones					
Lugar y Fecha.....					
..... Firma y sello Director/a UE o Representante de la Comisión Técnica Pedagógica		 Firma y sello de la o el maestra		

Ficha - Sesión de Reflexión

Después del desarrollo de la Clase abierta es necesario que la o el maestro y la o el Director de la Unidad Educativa y/o la Comisión Técnica Pedagógica se reúnan en sesión reservada e intercambien y compartan sus percepciones y valoren la ejecución del proceso educativo.

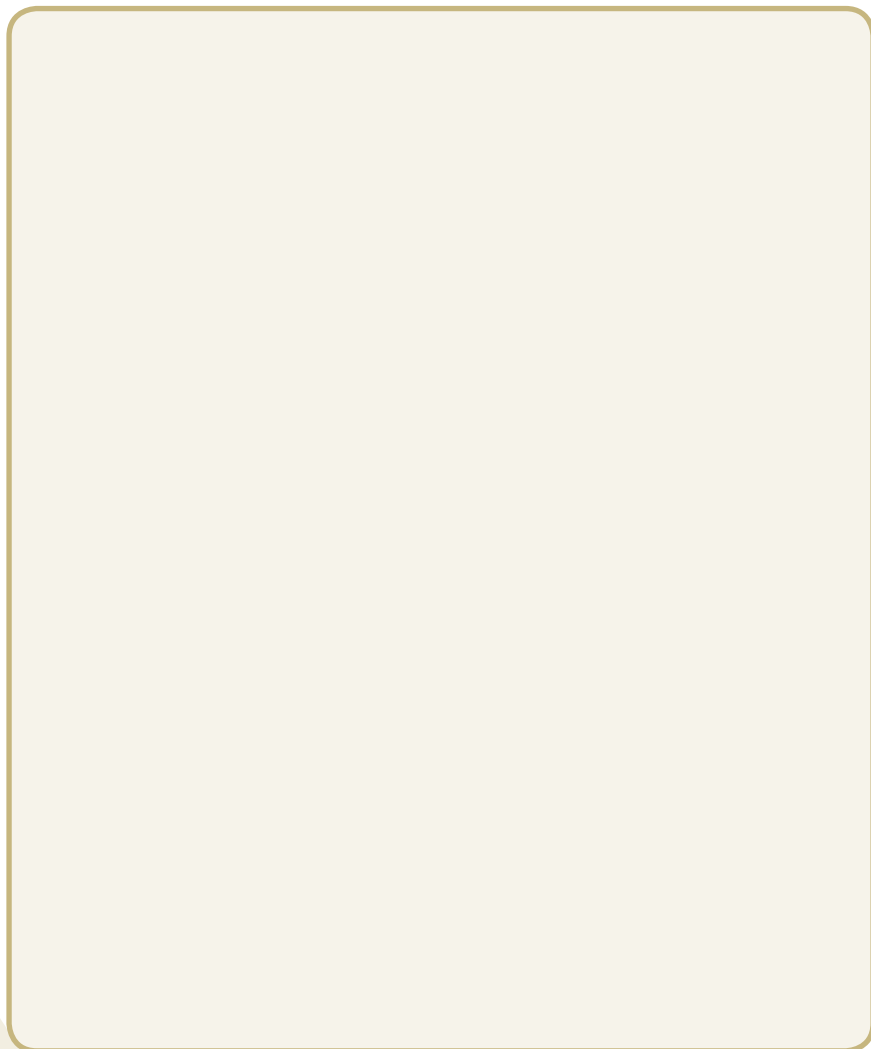
Para sistematizar la información del proceso de reflexión e importante realizar una grabación de esta sesión si es necesario.

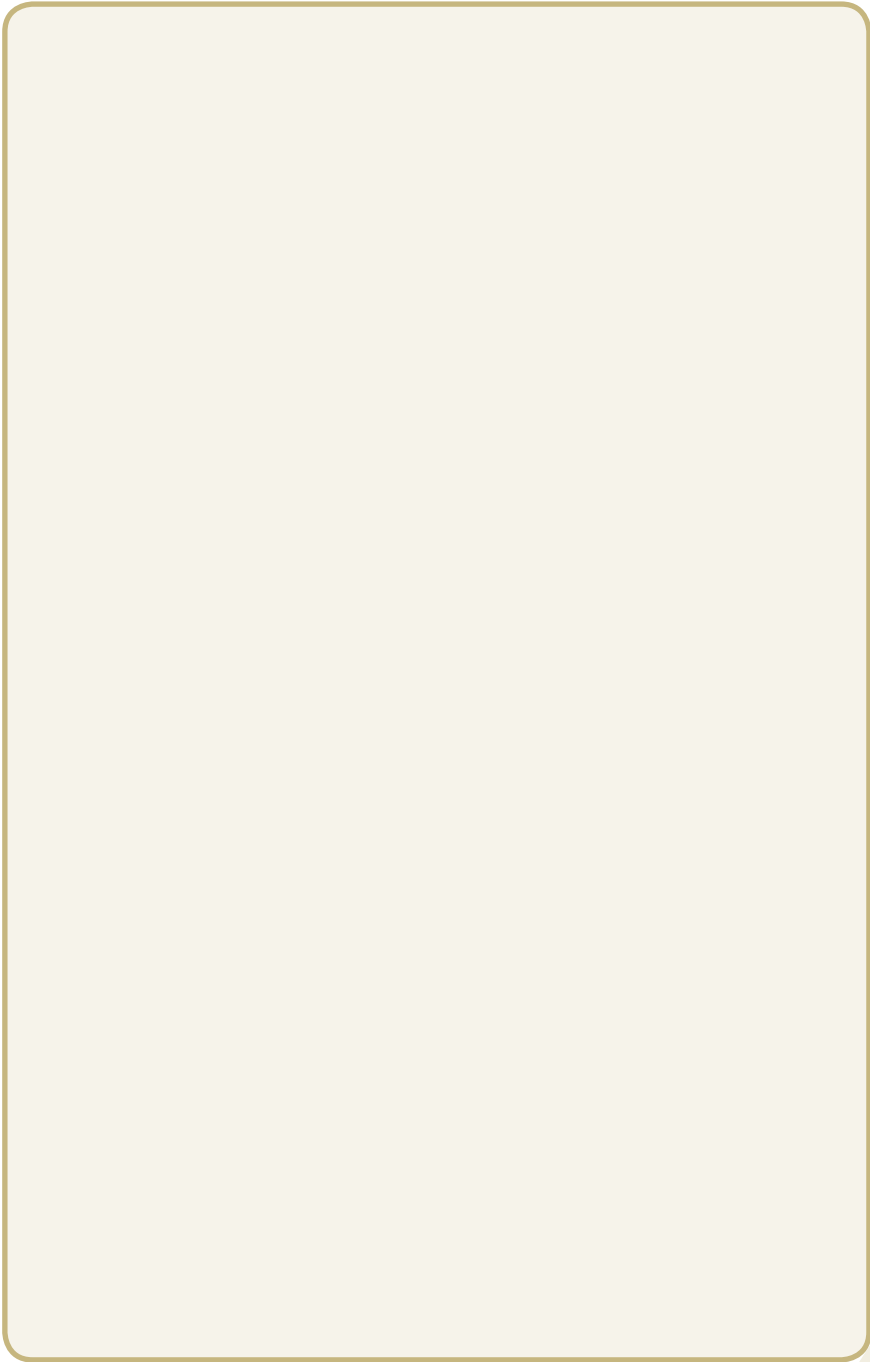
En el siguiente cuadro se debe registrar todas las intervenciones de forma escrita.

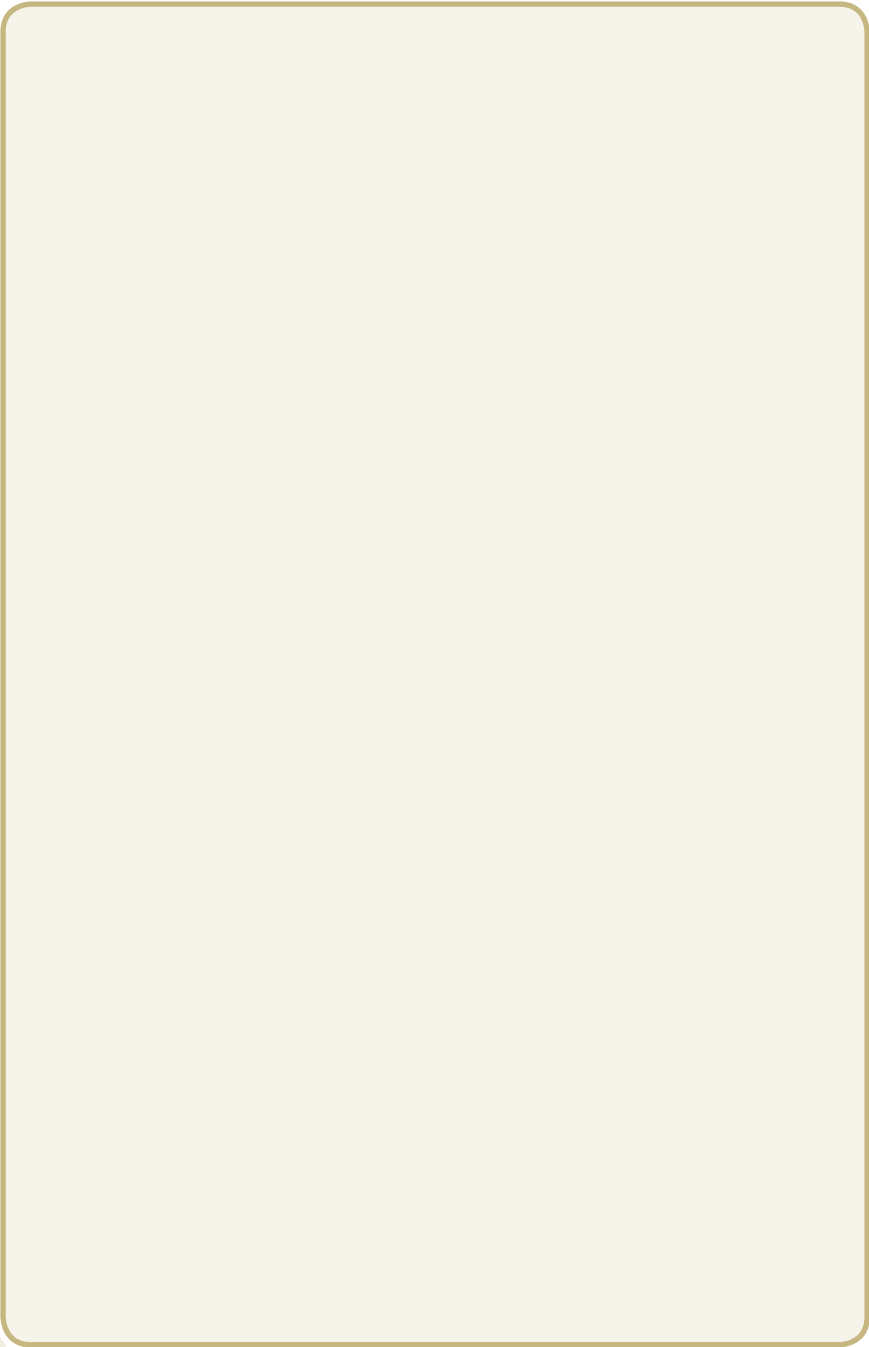
REGISTRO DE MI EXPERIENCIA

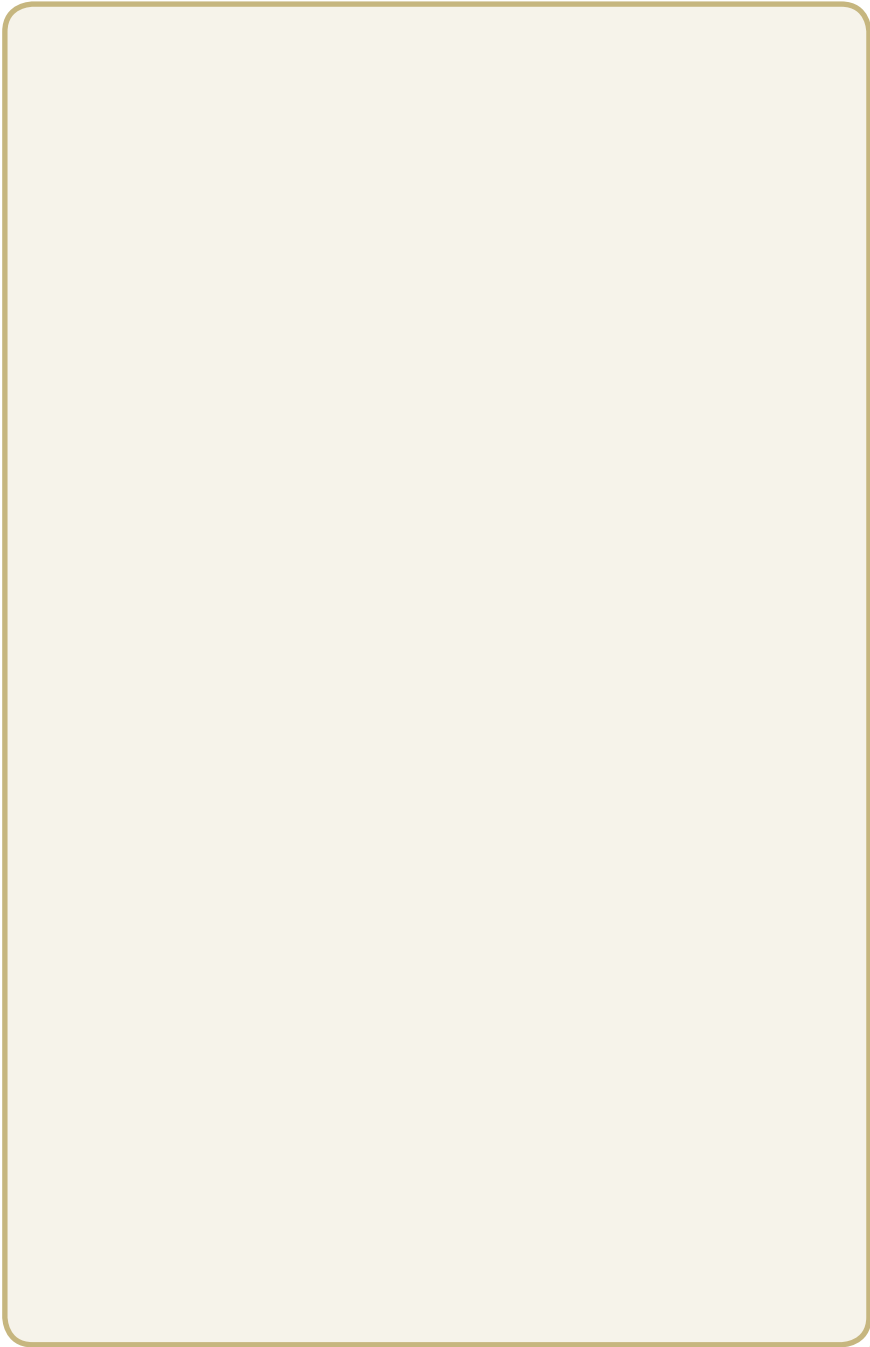
El siguiente espacio esta destinado para que la o el maestro reconstruya su experiencia del proceso educativo vivido en el marco del MESCP desde el área, nivel y año de escolaridad.

En la reconstrucción del proceso de concreción del Plan de Desarrollo Curricular , debe evitar narrar de forma sintética las actividades realizadas, por lo contrario se debe mostrar el proceso “**vivo**” que se ha desarrollado con las y los estudiantes.





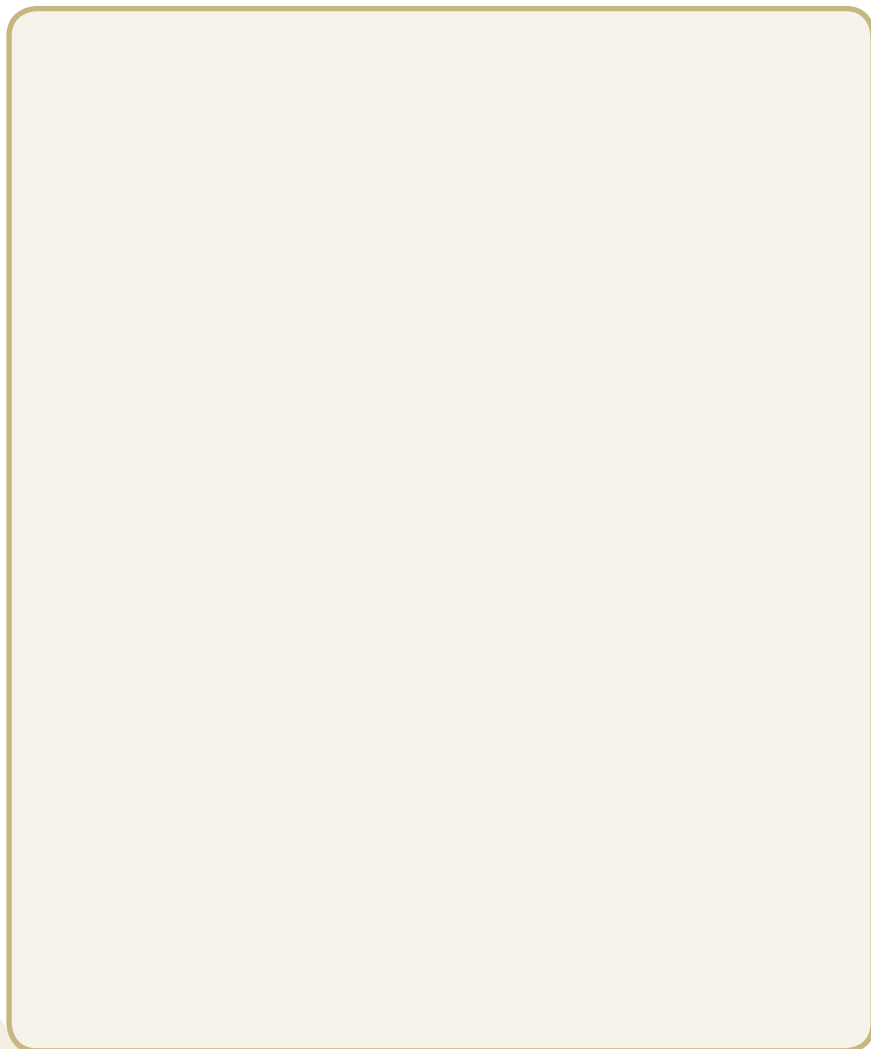


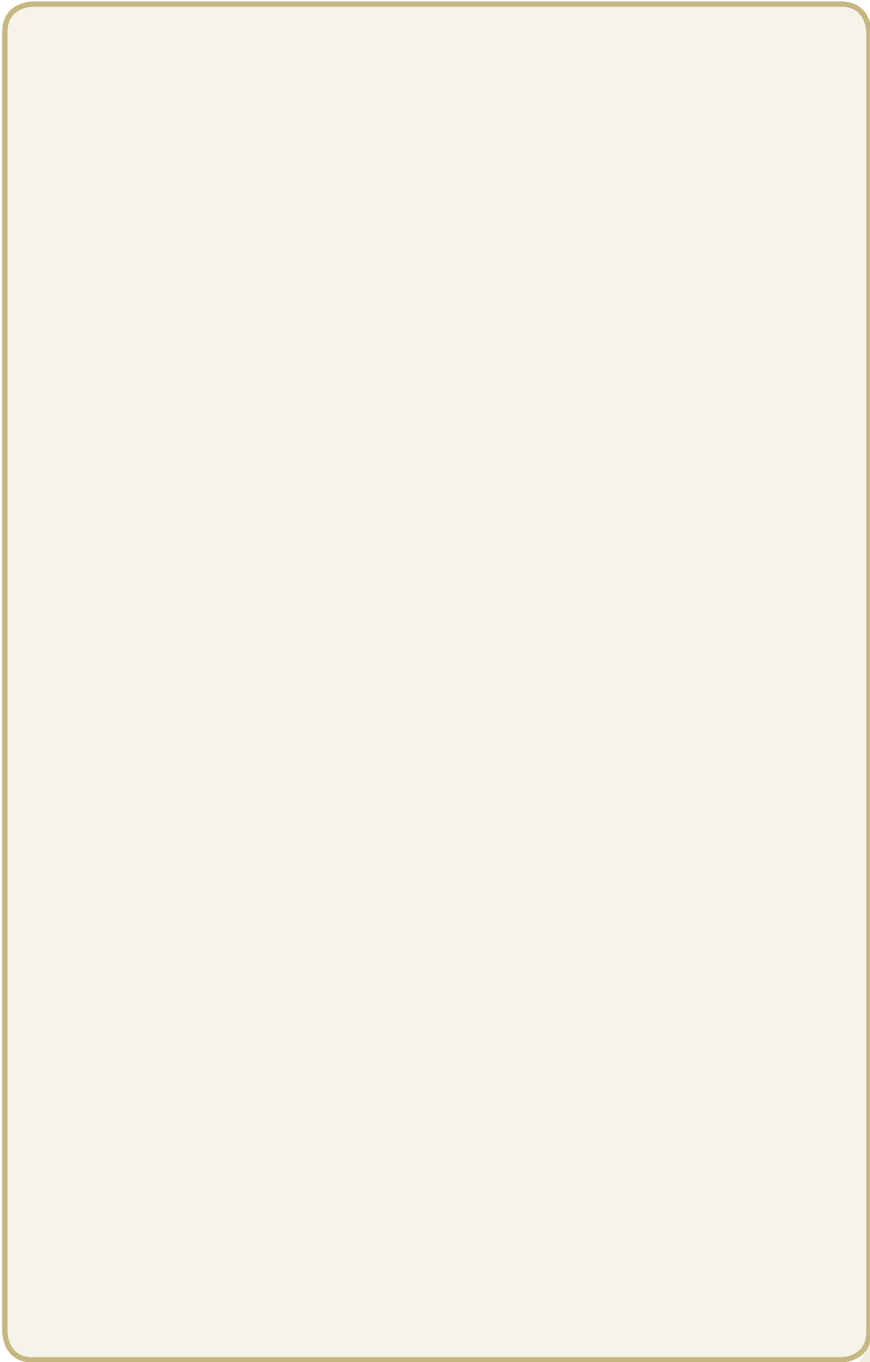


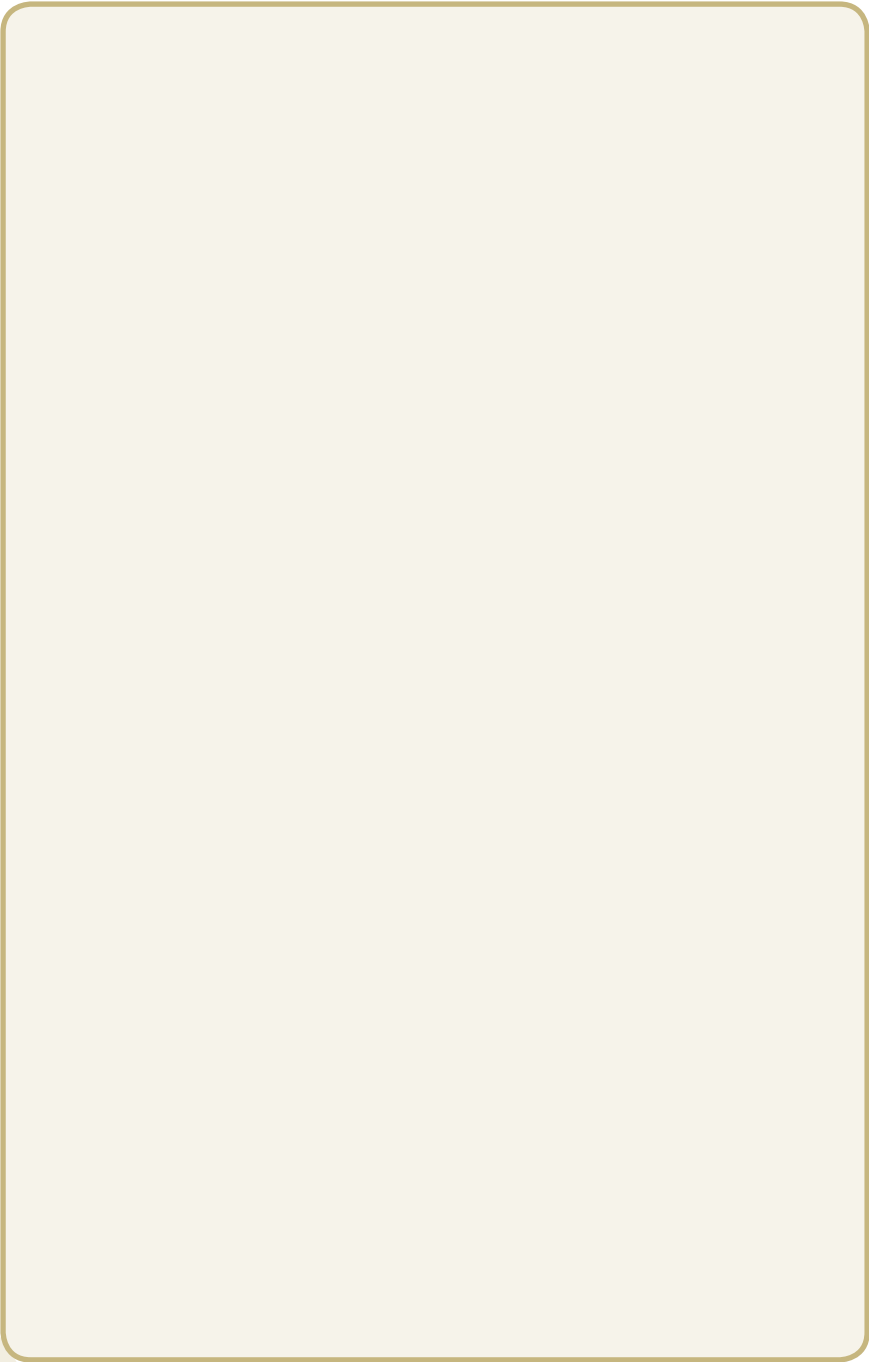
PROPUESTA INNOVADORA

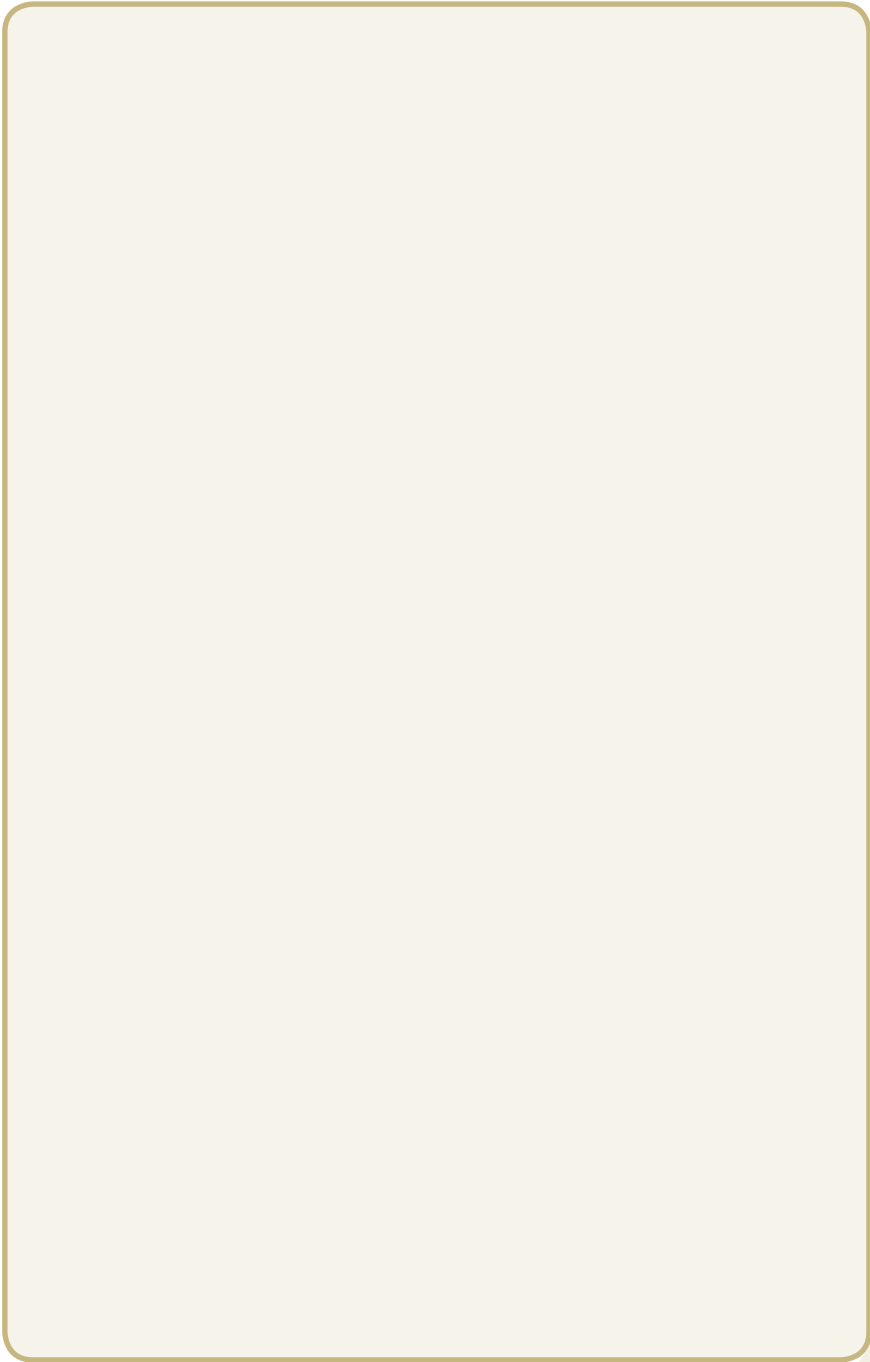
La o el maestro debe identificar **elementos** que considere innovadores y aplicables para mejorar los procesos formativos en el área, tomando en cuenta que lo innovador comprende novedades que provocan cambio de forma drástica o progresiva.

El siguiente espacio está destinado para que la o el maestro reconstruya y desarrolle la propuesta de innovación en el marco del MESCP.

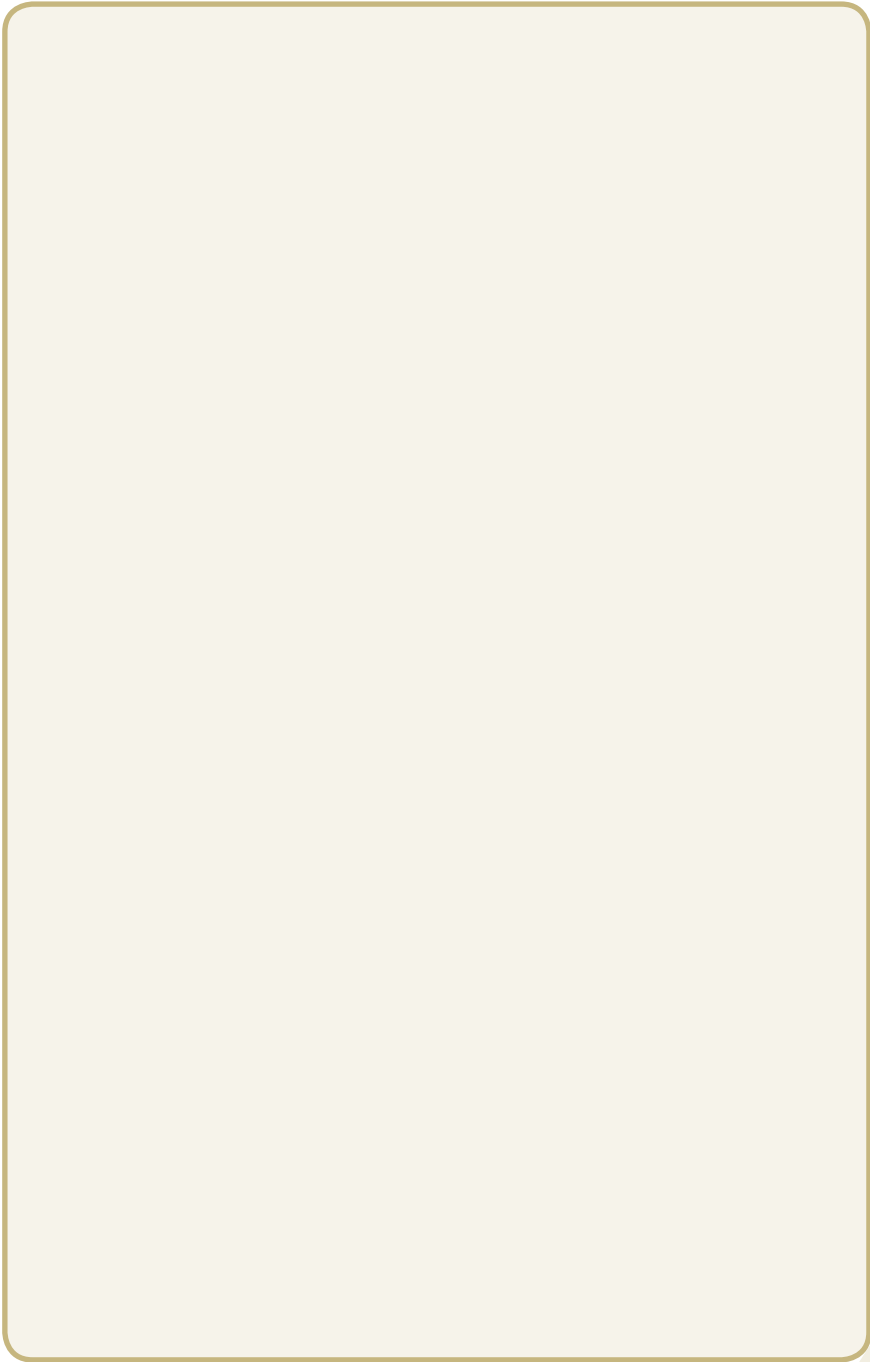














Bibliografía

- Andonegui, M. (2004). El desarrollo del pensamiento lógico. Colección procesos educativos: Caracas.
- 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”
- Bravo, (2005). “Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil”
- Castro M, Olmo R. (2002) “Desarrollo del Pensamiento Matemático Infantil”
- García Díaz, J. J. (s.f.). “Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo”
- Garcia, (2009) “Algoritmos y Programación (Guía para Docentes)”
- Hernandez Poveda, R. (2002). Aprendamos a elaborar exámenes escritos. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Ministerio de Educación - PROFOCOM. (2015). Cuaderno de Concreción Unidad de Formación N°11: Educación Inicial. La Paz: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educacion . (2014). Unidad de Formacion N° 4 “Medios de enseñanza en el Aprendizaje comunitario” Planificacion Curricular. La Paz : Equipo PROFOCOM.
- Ministerio de Educación. (2014). Educación Primaria Comunitaria Vocacional: Lineamientos y Orientaciones Metodológicas y Programas de Estudio. La Paz: Ministerio de Educacion.

- Ministerio de Educación. (2013). Reglamento de Evaluación del Desarrollo Curricular. Reglamento de Evaluación del Desarrollo Curricular - Resolución Ministerial N° 143/2013 . La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Educación. (2014). Reglamento de Evaluacion del Desarrollo Curricular. La Paz - Bolivia.
- Ministerio de Educacion. (2014). Unidad de Formacion Nº 3 “Estrategia de Desarrollo Curricular” Comprendiendo la Estructura Curricular. La Paz - Bolivia.
- Ministerio de Educación. (2014). Unidad de Formacion Nro 7 “Evaluacion Participativa en los procesos Educativos”. La Paz: Equipo PROFOCOM.
- Ministerio de Educación (2014). “Programa de estudio” Educación Primaria Comunitaria Vocacional.
- Ministerio De Planificacion Nacional Y Politica Economica. (2009). Guía para la Elaboración de Diagramas de Flujo.
- Pastor, C. (2007). Sobre el diseño de pruebas orales. Instituto Cervantes Múnich , 447-472.
- Quispe Mamani, E. G. (2015). Sistematizacion de Experiencias Socioeducativas Transformadoras. Cochabamba: Artes Graficas FOX.



Glosario

Algoritmo: Conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y hallar la solución de un tipo de problemas.

Anécdota: f. Relato breve de un hecho curioso que se hace como ilustración, ejemplo o entretenimiento.

Capacidades: f. Cualidad de capaz. Capacidad para el cargo que se desempeña. Capacidad intelectual. Capacidad de un local.

Concentración: Acción y efecto de concentrar o concentrarse.

Constitutivo: adjetivo/nombre masculino y femenino. Que forma parte de un todo.

Creatividad: Es la capacidad de generar nuevas ideas o conceptos, de nuevas asociaciones entre ideas y conceptos conocidos, que habitualmente producen soluciones originales.

Currículo: Conjunto de conocimientos que un estudiante debe adquirir para conseguir un determinado título académico.

Diagrama de flujo: Es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.

Diario de campo: Es un instrumento utilizado por los investigadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados.

Diversidad cultural: Es la variedad de diferentes culturas dentro de un grupo de personas o una sociedad. Este tipo de diversidad se refleja, por ejemplo, en la existencia de diversos grupos étnicos en una determinada área

Estrategia metodológica: Constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar y, en particular se articulan con las comunidades. Se refiere a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente.

Enfoque educativo: Su finalidad no es solamente que el estudiante adquiera una serie de conocimientos, sino también que desarrolle procedimientos autónomos de pensamiento. La actividad espontánea del estudiante es, a la vez, meta y punto de partida de la acción educativa.

Flexibilidad: Capacidad de movimiento de la articulación.

Habilidades: supone una aptitud por parte del individuo para ejecutar una tarea, actividad o acción específica.

Holístico: Indica que un sistema y sus propiedades se analizan como un todo, de una manera global e integrada, ya que desde este punto de vista su funcionamiento sólo se puede comprender de esta manera y no sólo como la simple suma de sus partes.

Itinerarios: Significa la secuencia de varios puntos en una trayectoria que define, direcciona y describe el camino que va a ser recorrido o ruta. El término itinerario viene del latín, itinerariūs. El itinerario no tiene tiempo mínimo ni máximo e incluye lugares, paradas y accidentes que pueden encontrarse en el camino.

Pensamiento lógico: Es la capacidad que posee el ser humano para entender todo aquello que nos rodea y las relaciones o diferencias que existen entre las acciones, los objetos o los hechos observables a través del análisis, la comparación, la abstracción y la imaginación.

Metodología: Se define como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivos que dirige una investigación científica. Este término se encuentra vinculado directamente con la ciencia, sin embargo, la metodología puede presentarse en otras áreas como la educativa.

Pensamiento: Capacidad que tienen las personas de formar ideas y representaciones de la realidad en su mente, relacionando unas con otras.

Percepción: Es la manera en la que el cerebro de un organismo interpreta los estímulos sensoriales que recibe a través de los sentidos para formar una impresión consciente de la realidad física de su entorno.

Técnica: Conjunto de procedimientos o recursos que se usan en un arte, en una ciencia o en una actividad determinada, en especial cuando se adquieren por medio de su práctica y requieren habilidad.

Transmisión: Es el traspaso de energía, ondas o información desde un punto de inicio hacia un punto de llegada diferente, pudiendo alterarse o no aquello que es transmitido en el recorrido.

Recopilación: Es un extracto, una recapitulación o una selección de algo mayor o más grande.

Reflexión: Es el hecho y efecto de considerar algo con detenimiento. Una reflexión es también una advertencia, un comentario o un consejo que pretende influir en alguien.

Registro anecdótico: El registro anecdótico, como técnica de observación directa, es principalmente la descripción de un hecho imprevisto y significativo protagonizado por un(os) estudiante(s). Este hecho llama la atención del docente porque no constituye una conducta habitual u observada con anterioridad por él.

Sistematización: Es el proceso por el cual se pretende ordenar una serie de elementos, pasos, etapas, etc., con el fin de otorgar jerarquías a los diferentes elementos.

Revolución Educativa con Revolución Docente para Vivir Bien

