MINISTERIO DE EDUCACIÓN
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL
VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN REGULAR

PROGRAMA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA
PARA MAESTRAS Y MAESTROS EN EJERCICIO

PROFOCOM



Unidad de Formación No. 13

Física - Química

Convivencia y Armonía en la Madre Tierra y el Cosmos

(Educación Regular)

Documento de Trabajo

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

© De la presente edición:

Colección:
CUADERNOS DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Unidad de Formación No. 13
Física - Química
Convivencia y Armonía en la Madre Tierra y el Cosmos
Documento de Trabajo

Coordinación:
Viceministerio de Educación Superior de Formación Profesional
Viceministerio de Educación Regular
Dirección General de Formación de Maestros
Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional
Unidad de Políticas Intraculturales, Interculturales y Plurilingue

Redacción y Dirección:
Equipo PROFOCOM

Cómo citar este documento:
Ministerio de Educación (2014). *Unidad de Formación Nro. 13 "Física - Química Convivencia y Armonía en la Madre Tierra y el Cosmos"*. Cuadernos de Formación Continua. Equipo PROFOCOM. La Paz, Bolivia.

Diseño
Franklin Nina
Wilson J. Laura Condori

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA
Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros, Telf. 2912840 - 2912841

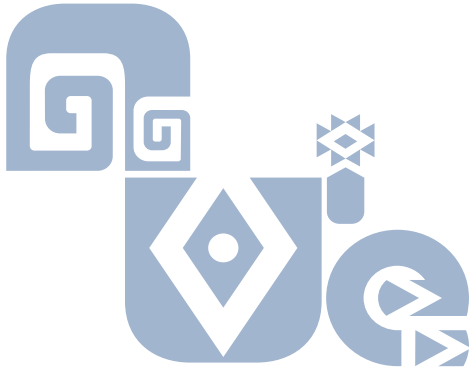
Índice

PRESENTACIÓN....3
INTRODUCCIÓN....5
Objetivo holístico....6
Criterios de evaluación....7
Uso de lenguas originarias....7

MOMENTO 1: SESIÓN PRESENCIAL....8
TEMA 1
La práctica del cuidado de la vida....8
TEMA 2
La Geografia y su pertinencia en el Campo Vida Tierra y Territorio....9
TEMA 3
Astronomía, astrofísica y su incidencia en la comprensión de la Naturaleza....11

MOMENTO 2: SESIONES DE CONSTRUCCIÓN
CRÍTICA Y CONCRECIÓN EDUCATIVA....16
I ACTIVIDADES DE AUTOFORMACIÓN....16
Lecturas de trabajo para el tema 1....17
Lecturas de trabajo para el tema 2....22
Lecturas de trabajo para el tema 3....47
II ACTIVIDADES FORMACIÓN COMUNITARIA....58
III. ACTIVIDADES DE CONCRECIÓN EDUCATIVA....59

MOMENTO 3: SESIÓN PRESENCIAL DE SOCIALIZACIÓN....67
PRODUCTO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN....67
BIBLIOGRAFÍA....68



Presentación

El Programa de Formación Complementaria para Maestras y Maestros en Ejercicio PROFOCOM es un programa que responde a la necesidad de transformar el Sistema Educativo a partir de la formación y el aporte de las y los maestros en el marco del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo y de la Ley de la Educación N° 070 "Avelino Siñani - Elizardo Pérez" que define como objetivos de la formación de maestras y maestros:

1. Formar profesionales críticos, reflexivos, autocríticos, propositivos, innovadores, investigadores; comprometidos con la democracia, las transformaciones sociales, la inclusión plena de todas las bolivianas y los bolivianos.
2. Desarrollar la formación integral de la maestra y el maestro con alto nivel académico, en el ámbito de la especialidad y el ámbito pedagógico, sobre la base del conocimiento de la realidad, la identidad cultural y el proceso socio-histórico del país. (Art. 33)

Así entendido, el PROFOCOM busca fortalecer la formación integral y holística, el compromiso social y la vocación de servicio de maestras y maestros en ejercicio mediante la implementación de procesos formativos orientados a la aplicación del Currículo del Sistema Educativo Plurinacional, que concretice el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo aportando en la consolidación del Estado Plurinacional.

Este programa es desarrollado en todo el Estado Plurinacional como un proceso sistemático y acreditable de formación continua. La obtención del grado de Licenciatura será equivalente al otorgado por las Escuelas Superiores de Formación de Maestras y Maestros (ESFM), articulado a la apropiación e implementación del Currículo Base del Sistema Educativo Plurinacional.

Son las Escuelas Superiores de Formación de Maestras y Maestros, Unidades Académicas y la Universidad Pedagógica las instancias de la implementación y acreditación del PROFOCOM, en el marco del currículo de formación de maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional, orientando todos los procesos formativos hacia una:

- "Formación Descolonizadora", que busca a través del proceso formativo lidiar contra todo tipo de discriminación étnica, racial, social, cultural, religiosa, lingüística, política y económica, para garantizar el acceso y permanencia de las y los bolivianos en el sistema educativo, promoviendo igualdad de oportunidades y equiparación de condiciones a través del conocimiento de la historia de los pueblos, de los procesos liberadores de cambio y superación de estructuras mentales coloniales,

la revalorización y fortalecimiento de las identidades propias y comunitarias, para la construcción de una nueva sociedad.

- "Formación Productiva", orientada a la comprensión de la producción como recurso pedagógico para poner en práctica los saberes y conocimientos como un medio para desarrollar cualidades y capacidades articuladas a las necesidades educativas institucionales en complementariedad con políticas estatales. La educación productiva territorial articula a las instituciones educativas con las actividades económicas de la comunidad y el Plan Nacional de Desarrollo.
- "Formación Comunitaria", como proceso de convivencia con pertinencia y pertenencia al contexto histórico, social y cultural en que tiene lugar el proceso educativo. Esta forma de educación mantiene el vínculo con la vida desde las dimensiones material, afectiva y espiritual, generando prácticas educativas participativas e inclusivas que se internalizan en capacidades y habilidades de acción para el beneficio comunitario. Promueve y fortalece la constitución de Comunidades de Producción y Transformación Educativa (CPTE), donde sus miembros asumen la responsabilidad y corresponsabilidad de los procesos y resultados formativos.
- "Formación Intracultural, Intercultural y Plurilingüe", que promueve la autoafirmación, el reconocimiento, fortalecimiento, cohesión y desarrollo de la plurinacionalidad; asimismo, la producción de saberes y conocimientos sin distinciones jerárquicas; y el reconocimiento y desarrollo de las lenguas originarias que aporta a la intraculturalidad como una forma de descolonización y a la interculturalidad estableciendo relaciones dialógicas, en el marco del diseño curricular base del Sistema Educativo Plurinacional, el Currículo Regionalizado y el Currículo Diversificado.

Este proceso permitirá la autoformación de las y los participantes en Comunidades de Producción y Transformación Educativa (CPTE), priorizando la reflexión, el análisis, la investigación desde la escuela a la comunidad, entre la escuela y la comunidad, con la escuela y la comunidad, hacia el desarrollo armónico de todas las potencialidades y capacidades, valorando y respetando sus diferencias y semejanzas, así como garantizado el ejercicio pleno de los derechos fundamentales de las personas y colectividades, y los derechos de la Madre Tierra en todos los ámbitos de la educación.

Se espera que esta colección de Cuadernos, que ahora presentamos, se constituyan en un apoyo tanto para facilitadores como para participantes, y en ellos puedan encontrar:

- Los objetivos orientadores del desarrollo y la evaluación de cada Unidad de Formación.
- Los contenidos curriculares mínimos.
- Lineamientos metodológicos, concretados en sugerencias de actividades y orientaciones para la incidencia en la realidad educativa en la que se ubica cada participante.

Si bien los Cuadernos serán referencia básica para el desarrollo de las Unidades de Formación, cada equipo de facilitadores debe enriquecer, regionalizar y contextualizar los contenidos y las actividades propuestas de acuerdo a su experiencia y a las necesidades específicas de las maestras y maestros.

Roberto Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Introducción

A partir de la Unidad de Formación N° 12 se trabajan aspectos más concretos que orientan la aplicación del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo, a través del desarrollo de los elementos curriculares en las Áreas de Saberes y Conocimientos bajo la perspectiva del sentido de los Campos de Saberes y Conocimientos.

En la presente Unidad de Formación N° 13 se continúa con el desarrollo de los elementos curriculares del Modelo Educativo relacionados con el enfoque de las Áreas. Con esta finalidad, el abordaje de los conocimientos se enmarca en la metodología desarrollada en las anteriores Unidades de Formación que parte de la problematización, en este caso, del Área de saberes y conocimientos y de la propia práctica y experiencia educativa de la maestra y maestro participante; el momento de la problematización está complementado con lecturas de trabajo propuestas en cada uno de los temas (estas lecturas tienen que ser abordadas de manera crítica y reflexiva pues son instrumentos que permiten a la maestra y maestro participante generar su propia reflexión, propuestas y conclusiones a partir de su experiencia).

Con base en estas orientaciones, las Unidades de Formación de las Áreas de Saberes y Conocimientos están organizadas en tres temas; en cada tema se abordan determinados conocimientos o contenidos del Área que se desarrollan de acuerdo a las orientaciones realizadas en el párrafo anterior. Además la presente Unidad de Formación plantea las orientaciones de trabajo para los momentos de la Sesión Presencial (8 horas), Sesiones de Construcción Crítica y Concreción Educativa (138 horas) en sus actividades de Formación Comunitaria, Autoformación, Concreción Educativa; Sesión Presencial de Socialización (4 horas) y el Producto.

Si bien las Facilitadoras y Facilitadores poseen formación en alguna especialidad y nivel (primaria, secundaria o inicial), deben abordar su trabajo de manera general; por ello, deben conocer el sentido y la estructura de la Unidad de Formación N° 13 de manera que guíen y orienten adecuadamente la realización de las actividades de la presente Unidad de Formación.

Al inicio de la Sesión Presencial de 8 horas, al presentar la UF N° 13, la o el Facilitador debe explicar con claridad lo siguiente:

1. La importancia de trabajar a través de la problematización de las Áreas y nuestra práctica educativa.

2. El sentido crítico con que debe abordarse las lecturas de trabajo a partir de la problematización del texto de lectura en función de las preguntas propuestas.

3. Las áreas de saberes y conocimientos tienen que trabajarse de modo articulado respondiendo al sentido de los Campos y al enfoque del MESCP.

La problematización de las Áreas se trabajará a través de preguntas problematizadoras y otras actividades relacionadas con la práctica educativa de la o el maestro; problematización de los contenidos del área para su apropiación crítica; problematización de los contenidos de las áreas en función de su vínculo con la realidad. Esta forma de abordar los conocimientos o contenidos de las áreas de saberes y conocimientos debe dar lugar al debate, reflexión y discusión sobre los temas planteados en el desarrollo de la Unidad de Formación y plasmarse en la práctica educativa de maestras y maestros en el desarrollo de las clases con las y los estudiantes.

Es necesario profundizar y problematizar las áreas y sus contenidos desde su articulación con las otras áreas de saberes y conocimientos; por ello se plantean actividades que se orientan a esta articulación en el Momento 2 de Concreción Educativa.

Las lecturas de trabajo propuestas deben ser abordadas de manera crítica y problemática; no se trata de leer de manera pasiva, repetitiva o memorística; éstas deben apoyar en la profundización del debate y discusión. No tienen la función de dar respuestas a las preguntas realizadas, sino, son un insumo o dispositivo para que maestras y maestros aperturen el debate y profundicen el análisis de los temas abordados.

Como se ha indicado en párrafos anteriores estas lecturas deben ser cotejadas con nuestras propias prácticas y experiencias para generar conclusiones, explicaciones e interpretaciones de los temas abordados.

Con base a estas explicaciones e indicaciones metodológicas se iniciará con el desarrollo de la presente Unidad de Formación.

En la Sesión Presencial de 8 horas las maestras y maestros participantes trabajarán organizados por Áreas de Saberes y Conocimientos; en las Sesiones de Construcción Crítica y Concreción Educativa (138 horas), será importante trabajar en las Comunidades de Producción y Transformación Educativa y en Sesión Presencial de Socialización (4 horas), la actividad se organizará por áreas de saberes y conocimientos o por las CPTEs, según las necesidades para un adecuado desarrollo de la sesión.

Objetivo holístico

Profundizamos en la comprensión y apropiación crítica de los conocimientos desarrollados en el área de saberes y conocimientos de ciencias naturales, mediante la problematización de nuestras experiencias y prácticas educativas cotejando con lecturas de diferentes autores y promoviendo la cooperación, respeto mutuo y cuidado de la vida, para elaborar nuestras conclusiones que contribuyan a la transformación de la educación.

Criterios de evaluación

SABER
Profundizamos en la comprensión y apropiación crítica de los contenidos desarrollados en el área de saberes y conocimientos en ciencia naturales.

- Relación de los contenidos con los diferentes aspectos de la realidad.
- Explicación de los temas desde diferentes puntos de vista.
- Utilización de conceptos y categorías de los temas tratados en el análisis y reflexión de diferentes situaciones de la realidad.

HACER
Mediante la problematización de nuestras experiencias y prácticas educativas, cotejando con lecturas de diferentes autores.

- Reflexión sobre su propia práctica educativa.
- Análisis comparativo de las formas de enseñanza tradicionales y las formas de enseñanza emergentes del MESCP y lecturas realizadas.
- Recuperación crítica de su experiencia como maestra o maestro.

SER
Promoviendo la cooperación, respeto mutuo y cuidado de la vida.

- Colaboración entre participantes.
- Respeto a la opinión de las y los demás participantes.
- Cuidado de la Madre Tierra.

DECIDIR
Para elaborar nuestras propias conclusiones que contribuyan a la transformación de la educación.

- Elaboración de conclusiones emergentes de la confrontación de la experiencia propia y las lecturas realizadas.
- Explicación adecuada de las realidades educativas practicadas de forma tradicional.

Uso de lenguas originarias

El uso de la lengua originaria debe realizarse en los tres momentos del desarrollo de la Unidad de For¬mación; de acuerdo al contexto lingüístico se realizarán conversaciones, preguntas, intercambios de opiniones, discusiones y otras acciones lingüísticas aplicando la lengua originaria.

MOMENTO 1
SESIÓN PRESENCIAL (8 HORAS)

TEMA 1: La práctica del cuidado de la vida

La Facilitadora o el Facilitador iniciará la sesión explicando las peculiaridades de la presente Unidad de Formación 13; asimismo, los roles que deben desempeñar la o el facilitadorb y las y los maestros participantes.

Actividad 1: Escuchamos la canción "El Último Amanecer" de Los Kjarkas.

A través de humo y hollín entre nubes de radiación el sol saldrá como ayer en el último amanecer. Cuando todo sea olvido y de plástico el corazón Cuando todo sea olvido y de plástico el corazón. El hombre con su ambición sembrará su destrucción El hombre con su ambición sembrará su destrucción. Lluvia ácida, esterilidad, donde fue verde y fecundidad.	En lo profundo del mar cuando muera el último ser entre polvo y polución, ver las aves perecer. Cuando lo hermoso del bosque se convierta en carbón. Cuando lo hermoso del bosque se convierta en carbón. Y la semilla no encuentre lo que fue la creación. Y la semilla no encuentre lo que fue la creación. Lluvia ácida, esterilidad, donde fue verde y fecundidad Será el fin, será el fin…

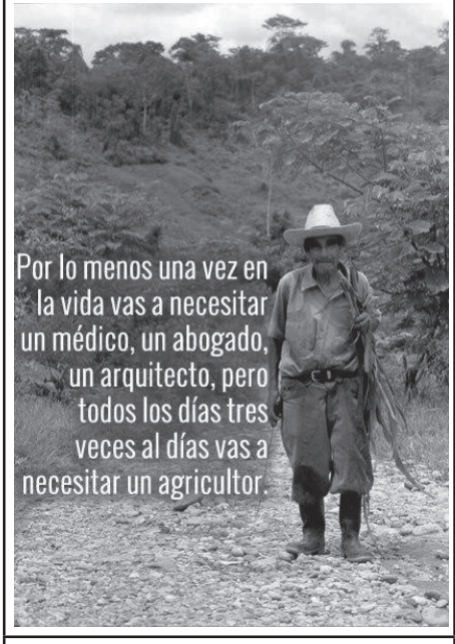
Describimos brevemente: ¿Qué impresión nos causó el video, impactó en nuestra razón, en nuestros sentimientos, nos identificamos con algún objeto, personaje o fenómeno?

A continuación, en grupos de trabajo, generamos una lluvia de ideas acerca de las palabras o imágenes que nos llamaron la atención y en respuesta a ello proponemos qué contenidos articulados y/o integrados abordaríamos y cómo lo haríamos desde la práctica.

LLUVIA DE IDEAS	CONTENIDOS PROPUESTOS Y FORMA DE ABORDARLO

TEMA 2: La Geografía y su pertinencia en el Campo Vida Tierra Territorio

Actividad 1: Observamos las siguientes imágenes e interpretamos los mensajes con relación a las cuestiones planteadas al pie de cada una de ellas.

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>¿Dónde siembra el agricultor?
¿Qué necesita el agricultor para producir alimentos?
¿Cómo te imaginas vivir en un mundo donde la població humana ocupe el total de la superficie y no haya ningún espacio de suelo cultivable?</td>
<td>¿Puedes imaginarte que el mundo estuviera cubierta de agua sin ningún espacio de suelo? ¿qué pasaría?
¿Qué deberíamos hacer en la situación que se encuentra la población de Rurrenabaque?
¿Cómo nos ayudaría la geografía en esta situación?
¿Qué otras ciencias (saberes y conocimientos) nos pueden ayudar para resolver (prevenir) este tipo de problemas en cada época de lluvias?</td>
</tr>
</table>

Reflexión	Reflexión

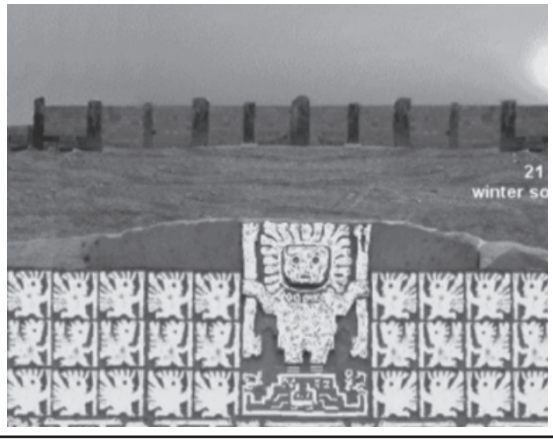
Actividad 2: Partiendo de las siguientes preguntas problematizadoras reflexionar y repensar sobre la práctica, importancia y beneficio sociocomunitario-productivo, cultural, político, económico de la geografía en el estudio y tratamiento témporo-espacial histórico en las Ciencias Naturales:

- ¿Es posible concebir la vida, tierra y territorio sin la Geografía? ¿Por qué?

- ¿Por qué la Geografía se integra al campo Vida Tierra Territorio?

TEMA 3: Astronomía, astrofísica y su incidencia en la comprensión de la Naturaleza.

Actividad 1: Observamos las siguientes imágenes y dialogamos en grupos sobre la relación de estos con el estudio de la astronomía.[1]

	
Inti watana	Puerta del Sol
	
Muro calendario tihuanacota	Calendario maya

Inti watana	Puerta del Sol

1 Se asume que la maestra o maestro tiene conocimientos de cultura general acerca de las imágenes presentadas, de no ser así, se debe buscar información adecuada para guiar posteriormente a las y los estudiantes en el estudio de la astronomía a partir de los saberes locales.

Muro calendario tihuanacota	Calendario maya

¿Por qué son consideradas como herramientas o materiales de arqueoastronomía?

Actividad 2

Leemos con atención el siguiente texto y luego de una reflexión grupal respondemos a la pregunta que se hace al final de la misma.

¿Influyen los astros en nuestra vida?

En una noche clara y lejos de las luces que delatan la presencia humana, es fácil ver el cielo estrellado como un inmenso paño de terciopelo negro adornado con diminutos diamantes. En realidad, hace sólo tres siglos y medio que los humanos somos realmente conscientes del tamaño de las estrellas y de lo distantes que están de nosotros. Apenas comprendemos las descomunales fuerzas que operan en ese grandioso lugar que llamamos Universo.

Desde el principio de la historia, los seres humanos se han detenido a observar los precisos movimientos de los astros y sus regulares cambios de posición en el firmamento. Quizás mucha gente no se dé cuenta, pero estos cuerpos celestes y sus movimientos ejercen una gran influencia en nuestra vida. Pongamos por caso la estrella alrededor de la cual gira nuestro planeta. Como probablemente sepamos, el Sol es el responsable de que existan divisiones de tiempo tan básicas como el día/noche y el año con sus estaciones. La Luna cumple un objetivo similar; marcar el calendario. Y sin duda todos reconocemos la utilidad que les brindan las estrellas a los marineros y astronautas a la hora de orientarse. Así pues, no es de extrañar que algunos se pregunten si los astros hacen algo más que dividir el tiempo, marcar ciertos períodos del año o despertar nuestra admiración por la naturaleza.

¿Cómo pueden servirnos para anticiparnos a eventos naturales futuros o para prevenirnos de algún desastre, o cuál será la utilidad e importancia de estudiar la astronomía y astrofísica, sobre todo tomando en cuenta las características de las cosmovisiones de nuestros pueblos?

Actividad 3: Leemos el siguiente texto y luego de una reflexión grupal planteamos propuestas al respecto.

El 20 de diciembre de 2013, las y los bolivianos nos llenamos de júbilo por el lanzamiento del Satélite Tupac Katari (TKSAT-1). Sin embargo, surgen muchas preguntas sin respuesta, entre ellas, ¿será que tenemos la capacidad de construir satélites artificiales para no tener que comprarlos y seguir en la línea de la dependencia consumista? ¿Cómo nos descolonizamos de esa dependencia científica-tecnológica? ¿Qué debe hacer la escuela y la universidad para asumir estos retos?

¿Qué estudios debemos realizar para saber si tenemos los materiales para construir el satélite?

¿Cuáles son los saberes y conocimientos que nos permitirán obtener los materiales para la construcción del satélite?

¿Qué combustible se utilizó en la propulsión del cohete que puso en órbita geoestacionaria al TKSAT-1? ¿Cuáles serán sus componentes químicos?

¿Qué procesos físico-químico-biológicos se desarrollan para la obtención de los combustibles de navegación espacial?

¿Qué conocimientos de física se necesitan para calcular la trayectoria del satélite y la fuerza de impulso necesario para estacionarla en órbita?

¿Cómo calculamos la posición estacionaria del satélite con relación a Bolivia?

¿Por qué se determinaron que Amachuma y La Guardia se constituyan en estaciones terrenas para el monitoreo del satélite, cuáles son sus particularidades?

¿La construcción del TKSAT-1 cuánto impacto ambiental habrá generado?

MOMENTO 2

Sesiones de construcción crítica y concreción educativa (138 horas)

En este momento de formación es importante trabajar en las Comunidades de Producción y Transforma¬ción Educativa - CPTEs. A ellas corresponden las actividades de Formación Comunitaria, de Autoformación y las de Concreción educativa.

I. ACTIVIDADES DE AUTOFORMACIÓN

En la autoformación, cada maestra o maestro desarrolla procesos de reflexión sobre su formación, además que debe realizar acciones que vayan en favor de ese cometido; para ello, se proponen las siguientes actividades:

1. Lecturas complementarias de nuestra área de saberes y conocimientos a partir de la problematiza¬ción de los temas trabajados en la Unidad de Formación 13.

Lecturas de trabajo para el tema 1

Lectura 1.
Shelldrake, Rupert 2011. Una nueva ciencia de la vida. Editorial Kairos (pp. 43-46)

1. LOS PROBLEMAS PENDIENTES DE LA BIOLOGÍA

1.1. El trasfondo del éxito

La teoría predominante de la vida es mecanicista. Desde esta perspectiva, los organismos vivos son máquinas. No tienen alma ni principios vitales misteriosos y pueden ser completamente explicados en términos de física y química. Esta no es una idea nueva, porque se remonta al filósofo Rene Descartes (1596-1650). En el año 1867, T.H. Huxley resumió esta perspectiva con las siguientes palabras:

> La fisiología zoológica es la doctrina de las funciones o acciones de los animales. Considera los cuerpos animales como máquinas propulsadas por fuerzas diversas que efectúan una cierta cantidad de trabajo que puede expresarse en función de las fuerzas ordinarias de la naturaleza. El objetivo final de la fisiología consiste en deducir los hechos de la morfología, por una parte, y, por la otra, los de la ecología, a partir de las leyes de las fuerzas moleculares de la materia.

Estas palabras perfilaron el desarrollo posterior de la fisiología, la bioquímica, la biofísica, la genética y de la biología molecular. En muchos sentidos, esas ciencias han obtenido un gran éxito, pero en ninguno de los casos ha sido, no obstante, tan espectacular como el logrado por la biología molecular. El descubrimiento de la estructura del ADN, el "desciframiento del código genético", la elucidación del mecanismo de la síntesis proteica y la secuenciación del genoma humano parecen corroborar de un modo rotundo la validez de la visión mecanicista.

Los principales defensores de esta visión son los biólogos moleculares. Sus explicaciones suelen empezar con una descalificación sumaria de las teorías vitalista y organicista, a las que, desde su perspectiva, consideran vestigios de creencias "primitivas" que, ante los avances de la biología mecanicista, están lamentablemente condenadas a desaparecer. Y su explicación para ello suele atenerse aproximadamente a las siguientes líneas:

Hoy en día conocemos la naturaleza química del material genético, el ADN y el código genético mediante el cual se codifica la secuencia de aminoácidos en las proteínas. También conocemos con cierto detalle el mecanismo de la síntesis proteica. Hemos identificado la estructura de muchas proteínas. Todas las enzimas son proteínas y las enzimas catalizan las complejas cadenas y ciclos de reacciones bioquímicas que constituyen el metabolismo de un organismo. El metabolismo se controla por retroalimentación bioquímica y conocemos diversos mecanismos que regulan la velocidad de la actividad enzimática. Las proteínas y los ácidos nucleicos se organizan espontáneamente formando estructuras como los virus y los ribosomas. Y, dado el rango de las propiedades de las proteínas, así como otros sistemas físico-químicos, como las membranas lipídicas, además de complejos sistemas de interacción físico-química, también podemos, en principio, explicar por completo las propiedades de las células vivas.

La clave de los problemas de diferenciación y desarrollo, de los que tan pocas cosas conocemos, se centra en la comprensión del control de la síntesis proteica. Sabemos, con cierto detalle, cómo se controla, en la bacteria Escherichia coli, la síntesis de determinadas enzimas metabólicas y de otras proteínas. El control de la síntesis proteica se lleva a cabo, en el caso de los organismos superiores, a través de mecanismos más complicados, de los que, hoy en día, sabemos mucho más que nunca. A su debido momento, podremos explicar la diferenciación y desarrollo en términos de una secuencia de "interruptores" químicos que "activan" o "desactivan" el funcionamiento de determinados genes o grupos de genes. Por el momento, ya se conocen algunos de estos grandes sistemas de

interruptores, como los llamados genes homeobox, que son casi idénticos en los casos de la mosca de la fruta, el ratón y el ser humano.

El modo en que las diferentes partes de un organismo vivo se adaptan a las funciones de la totalidad y la aparente propositividad de la estructura y la conducta de los organismos vivos se explican por mutaciones genéticas aleatorias seguidas de un proceso de selección natural que procede seleccionando aquellos genes que aumentan la probabilidad de supervivencia y reproducción de un organismo, al tiempo que dejan simultáneamente a un lado las mutaciones dañinas. Así es cómo la teoría neodarwiniana de la evolución explica la propositividad, sin necesidad de apelar a la presencia de misteriosos "factores vitales".

Cada vez sabemos más cosas sobre el funcionamiento del sistema nervioso central y los avances de la bioquímica, la biofísica, la electrofisiología y el escáner cerebral, que está ayudándonos a explicar a qué nos referimos cuando hablamos de la mente en términos de los mecanismos físicos y químicos del cerebro. El modelo del procesamiento de información nos permite considerar la mente como una especie de software que opera sirviéndose del hardware del cerebro. El sueño de crear inteligencia artificial e incluso conciencia dentro de las máquinas está cada vez más cerca de convertirse en una realidad.

Los organismos vivos son, en principio, completamente explicables en términos de física y química. Nuestra limitada comprensión de los mecanismos del desarrollo y del sistema nervioso central se debe a la extraordinaria complejidad de los problemas implicados. Pero, gracias a los nuevos y poderosos conceptos proporcionados por la biología molecular podemos abordar, hoy en día, con la ayuda de los modelos generados por ordenador, todas estas cuestiones de un modo que anteriormente hubiera resultado impensable.

Resulta comprensible que, ante el éxito obtenido, concluyamos con optimismo que el mecanicismo acabará resolviendo todos los problemas de la biología. Pero cualquier consideración realista de las expectativas del abordaje mecanicista debe basarse en algo más que en un mero acto de fe y solo puede derivarse de una revisión de los problemas pendientes de la biología y de su posible resolución.

Lectura 2

Medina, Javier. 2001. Suma qamaña La comprensión indígena de la Vida Buena.
Serie: Gestión Pública Intercultural (GPI) - n. 8 (pp. 41-45)

Carta al Gran Jefe en Washington
Jefe Seatle

El gran Jefe de Washington ha mandado decir que desea comprar nuestra tierra. El Gran Jefe nos ha asegurado también su amistad y benevolencia. Esto es amable de su parte. Ahora bien, nosotros sabemos que él no necesita nuestra amistad.

Vamos, sin embargo, a pensar en su oferta, pues sabemos que, de no hacerlo, el hombre blanco vendrá con armas y tomará nuestra tierra. El Gran Jefe de Washington puede confiar en lo que dice el Jefe Seattle con la misma certeza con que nuestros hermanos blancos pueden confiar en el cambio de las estaciones del año. Mi palabra es como las estrellas. Ellas no palidecen.

¿Cómo puedes comprar o vender el cielo y el calor de la Tierra? Tal idea nos es extraña. Si no somos dueños de la pureza del aire o del resplandor del agua, ¿cómo puedes entonces comprarlos?

Cada terrón de esta tierra es sagrado para mi pueblo. Cada hoja reluciente del pino, cada playa arenosa, cada velo de neblina en la oscura selva, cada claro del bosque y cada insecto que zumba son sagrados en las tradiciones y en la conciencia de mi pueblo. La savia que circula por los árboles lleva consigo los recuerdos del hombre rojo.

El hombre blanco olvida su tierra natal cuando, después de muerto, va a vagar entre las estrellas. Nuestros muertos nunca olvidan esta hermosa tierra, pues ella es la madre del hombre rojo. Somos parte de la Tierra y ella es parte de nosotros. Las flores perfumadas son nuestras hermanas. El venado, el caballo y la gran águila son hermanos nuestros. Las cumbres rocosas y las campiñas verdeantes, el calor de los ponis y el del ser humano, todos pertenecen a la misma familia.

Por eso cuando el Gran jefe de Washington manda decir que desea comprar nuestra tierra, exige mucho de nosotros. El Gran Jefe manda decir que va a reservar para nosotros un lugar en el que podamos vivir cómodamente. Él será nuestro padre y nosotros seremos sus hijos. Por eso vamos a considerar tu oferta de compra de nuestra tierra. Pero no va a ser fácil, porque esta tierra es sagrada para nosotros.

Esta agua brillante que corre por los ríos y arroyos no es sólo agua, sino también la sangre de nuestros antepasados. Si te vendemos la tierra deberás acordarte de que es sagrada y tendrás que enseñarles a tus hijos que es sagrada y que cada reflejo en el espejo del agua transparente de los lagos cuenta las historias y los recuerdos de la vida de mi pueblo. El murmullo del agua es la voz del padre de mi padre. Los ríos son nuestros hermanos. Sacian nuestra sed. Los ríos transportan nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos. Si te vendemos nuestra tierra habrás de recordar y de enseñar a tus hijos que los ríos son nuestros hermanos y también tuyos y tendrás que tratar a los ríos con la misma amabilidad que otorgarías a un hermano.

Sabemos que el hombre blanco no comprende nuestro modo de vida. Para él un lote de terreno es igual al otro, porque es un forastero que llega en el silencio de la noche y arrebata de la tierra todo lo que necesita. La Tierra no es su hermana, sino su enemiga. Y después de conquistarla se marcha. Deja tras de sí las tumbas de sus antepasados y no le importa. Arrebata la tierra de las manos de sus hijos y no le importa. Olvida la sepultura de sus padres y el derecho de sus hijos a la herencia. Trata a su madre, la Tierra, y a su hermano, el Cielo, como cosas que se pueden comprar, saquear, vender como ovejas o quincallería reluciente.

Su voracidad arruinará la Tierra, dejando tras de sí sólo desierto.

No sé. Nuestros modos de proceder difieren de los tuyos. La visión de tus ciudades causa tormento a los ojos del hombre rojo. Pero tal vez sea así porque el hombre rojo es un salvaje que no entiende nada.

No hay ni un lugar tranquilo en las ciudades del hombre blanco. No hay un lugar en el que se pueda oír el brotar de las hojas en la primavera o el revolotear de las alas de un insecto. Pero tal vez eso se deba a que yo soy un salvaje que no entiende nada.

El ruido no sirve más que para insultar a los oídos. ¿Y qué vida es ésa en la que un hombre ya no puede oír la voz solitaria de un curiango, la conversación de los sapos junto al pantano? Soy un hombre rojo y no entiendo nada. El indio prefiere el suave susurro del viento acariciando la superficie de un lago y el aroma del mismo viento, purificado por una lluvia de medio día u oliendo a pino.

El aire es muy valioso para el hombre rojo, porque todas las criaturas participan de la misma respiración, los animales, los árboles y el ser humano.

Todos participan de la misma respiración. El hombre blanco no parece percibir el aire que respira. Como un moribundo en prolongada agonía, es insensible al aire fétido. Pero si te vendemos nuestra tierra habrás de acordarte de que el aire es precioso para nosotros, que el aire reparte el espíritu con toda la vida que él sustenta. El viento que dio a nuestro bisabuelo su primer soplo de vida recibe también su último suspiro. Y si te vendemos nuestra tierra, deberás mantenerla reservada, hecha un santuario, como un lugar al que el mismo hombre blanco pueda ir para saborear el viento, endulzado con la fragancia de las flores del campo.

Así, pues, vamos a considerar tu oferta de compra de nuestra tierra. Si decidimos aceptar, lo haré con una condición: el hombre blanco debe tratar a los animales de esta tierra como si fuesen hermanos.

Soy un salvaje y no consigo pensar de otro modo. He visto millares de bisontes pudriéndose en la pradera, abandonados por el hombre blanco que los abatía a tiros, disparados desde un tren en movimiento. Soy un salvaje y no entiendo cómo un humeante caballo de hierro puede ser más importante que el bisonte que nosotros, los indios, matamos únicamente para sustento de nuestras vidas.

¿Qué es el hombre sin los animales? Si todos los animales se acabasen, el hombre moriría de soledad de espíritu. Porque todo lo que les sucede a los animales, le sucede luego también al hombre. Todo está relacionado entre sí.

Debéis enseñarles a vuestros hijos que la tierra donde pisan simboliza las cenizas de nuestros antepasados. Para que tengan respeto a los padres, cuéntales a tus hijos que la riqueza de la tierra son las vidas de nuestros parientes. Enséñales a tus hijos lo que nosotros hemos enseñado a los nuestros: que la Tierra es nuestra madre. Todo cuanto hiere a la tierra, hiere a los hijos e hijas de la Tierra. Si los hombres escupen en el suelo, escupen sobre sí mismos.

Una cosa sabemos: que la tierra no le pertenece al hombre. Es el hombre el que pertenece a la Tierra. De eso estamos ciertos. Todas las cosas están relacionadas entre sí como la sangre que une a una familia. Todo está relacionado. Lo que hiere a la Tierra, hiere también a los hijos e hijas de la Tierra. No fue el hombre el que tejió la trama de la vida: él es sólo un hilo de la misma. Todo cuanto haga con la trama se lo hará a sí mismo.

Nuestros hijos han visto a sus padres humillados en la derrota. Nuestros guerreros sucumben bajo el peso de la vergüenza. Y tras la derrota pasan el tiempo sin hacer nada, envenenando su cuerpo con alimentos endulzados y bebidas fuertes. No tiene mucha importancia donde pasaremos nuestros últimos días. Estos no son muchos. Algunas horas más, algunos inviernos quizás, y ninguno de los hijos de las grandes tribus que vivieron en estas tierras o que hayan vagado en grupos por los bosques quedará para llorar sobre los túmulos, un pueblo que un día fue tan poderoso y lleno de confianza como el nuestro.

Ni el hombre blanco con su Dios, con el que anda y con quien conversa de amigo a amigo, queda al margen del destino común. Podríamos ser hermanos a pesar de todo. Vamos a ver. Estamos ciertos de que el hombre blanco llegará tal vez a descubrir, un día, una cosa: nuestro Dios es el mismo Dios. Quizás pienses que lo puedes poseer de la misma manera que deseas poseer nuestra tierra. Pero no puedes. Él es el Dios de la humanidad entera. Él tiene la misma piedad para con el hombre rojo y para con el hombre blanco. Esta Tierra es preciosa para Él. Causar daño a la Tierra es despreciar a su Creador.

Los blancos también han de acabarse un día. Puede que más temprano que todas las demás razas. ¡Seguid adelante! ¡Ensuciad vuestra cama! ¡Una noche vais a morir ahogados en vuestros propios excrementos! Sin embargo, al desaparecer, brillarán con fulgor, abrasados por la fuerza de Dios que los trajo a este país y los destinó a dominar esta tierra y al hombre rojo. Este destino es un enigma para nosotros. No conseguimos imaginarnos cómo será cuando los bisontes hayan sido masacrados, los caballos salvajes domesticados, los rincones más apartados del bosque infestados por el olor de mucha gente y las colinas ondulantes cortadas por los hilos que hablan.

¿Dónde ha quedado el bosque denso y cerrado? Se acabó. ¿Dónde estará el águila? Se fue. ¿Qué significa decirle adiós al poni ligero y a la caza? Es el fin de la vida y el comienzo de la supervivencia.

Por algún designio especial, Dios os ha dado el dominio sobre los animales, los bosques y el hombre rojo. Pero ese designio es para nosotros un enigma. Tal vez lo comprenderíamos si conociésemos los sueños del hombre blanco, si supiésemos cuáles son las esperanzas que transmite a sus hijos e hijas en las largas noches de invierno y cuáles las visiones de futuro que ofrece a sus mentes para que puedan formular deseos para el día de mañana.

Pero somos salvajes. Los sueños del hombre blanco siguen ocultos para nosotros. Y por estar ocultos, hemos de caminar solos nuestro propio camino, pues por encima de todo, apreciamos el derecho que cada uno tiene de vivir conforme desea. Por eso, si el hombre blanco lo consiente, queremos ver garantizadas las reservas que nos prometió. Allí quizás podamos vivir nuestros últimos días conforme deseamos.

Después de que el último hombre rojo haya partido y su recuerdo no pase de ser la sombra de una nube flotando sobre las praderas, el alma de mi pueblo seguirá viviendo en estos bosques y playas, porque nosotros las hemos amado como un recién nacido ama el palpitar del corazón de su madre.

Si te vendemos nuestra tierra, ámala como nosotros la amábamos, protégela como nosotros la protegíamos. Nunca olvides cómo era esta tierra cuando tomaste posesión de ella. Y con toda tu fuerza, con tu poder y con todo tu corazón, consérvala para tus hijos e hijas y ámala como Dios nos ama a todos.

Una cosa sabemos: nuestro Dios es el mismo Dios. Esta Tierra le es sagrada. Ni siquiera el hombre blanco puede eludir el destino común a todos nosotros.

¿Cómo desarrollamos la práctica del cuidado de la vida a partir de la reflexión de las lecturas anteriores?

Lecturas de trabajo para el tema 2

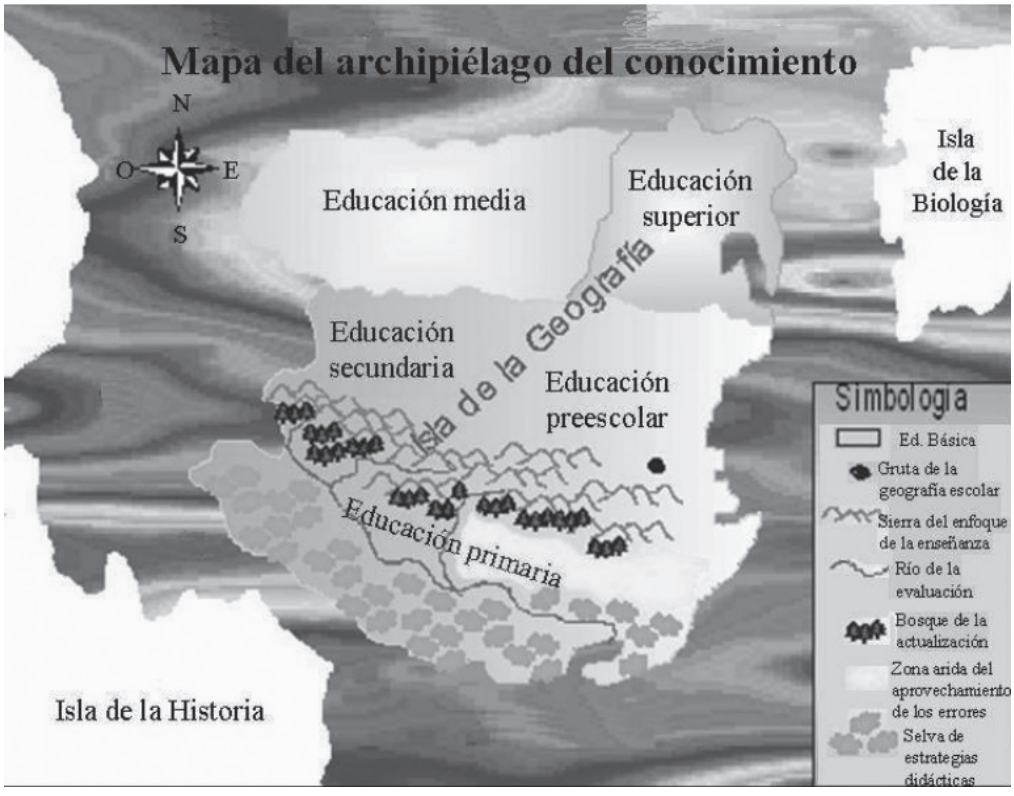
Lectura1.
Una geografía para disfrutar [2]

Archipiélago del conocimiento

Si preguntamos a nuestros familiares lo que recuerdan que aprendieron en sus clases de geografía, casi de manera general responderán las capitales de los estados y países, los nombres de los ríos y montañas, entre otros aspectos que demandan recordar datos precisos, pero escasamente aplicables en la vida diaria. Sin embargo, la geografía escolar es una disciplina que puede aportar a las personas diversos conocimientos, valores, actitudes y habilidades cognitivas y cartográficas que les permita comprender el lugar donde viven y relacionarse con él de una manera respetuosa y responsable.

Es por ello que este artículo le invita a usted, maestra o maestro, a viajar al Archipiélago del conocimiento donde se encuentra la *Isla de la Geografía*, lugar con diversos paisajes y recursos que le ayudarán a mejorar su práctica pedagógica.

Primero desembarcaremos en la exuberante región de la educación secundaria, por el enorme potencial que ofrece a las y los estudiantes que en ella transitan, el cual está enfocado al desarrollo de conocimientos y habilidades indispensables para comprender el entorno. En particular, nos adentraremos en la parte central de la región, donde se ubica la educación secundaria, a fin de identificar algunos elementos y procesos geográficos en los que participamos día a día; así como la importancia de que los estudiantes los estudien desde este nivel.



2 Adaptado y contextualizado del Capítulo "Una Geografía por disfrutar" de Ana Lilia Romero Vázquez en el Libro "Aprender a Enseñar Geografía" del Estado de Nueva León, México, 2005.

En el mapa puede ver que recorreremos la región hasta la Sierra del enfoque de enseñanza que se ha promovido desde 2012. Avanzaremos por la costa con la intención de detenernos a explorar la Gruta de la geografía escolar, cuya entrada se ubica en las faldas de la sierra; ahí observaremos la formación de las estalactitas y estalagmitas que han dado origen a las columnas de las escuelas de pensamiento que sostienen a la geografía escolar actual. Después iniciaremos el ascenso por la *Sierra del enfoque de enseñanza*, recorrido en el que identificaremos y analizaremos los aspectos que la conforman y el nacimiento del Río de la evaluación, que atraviesa, nutre y humedece el *Bosque de la actualización, la Zona árida del aprovechamiento de los errores y la Selva de las estrategias didácticas,* hasta desembocar en el *Mar de la retroalimentación*.

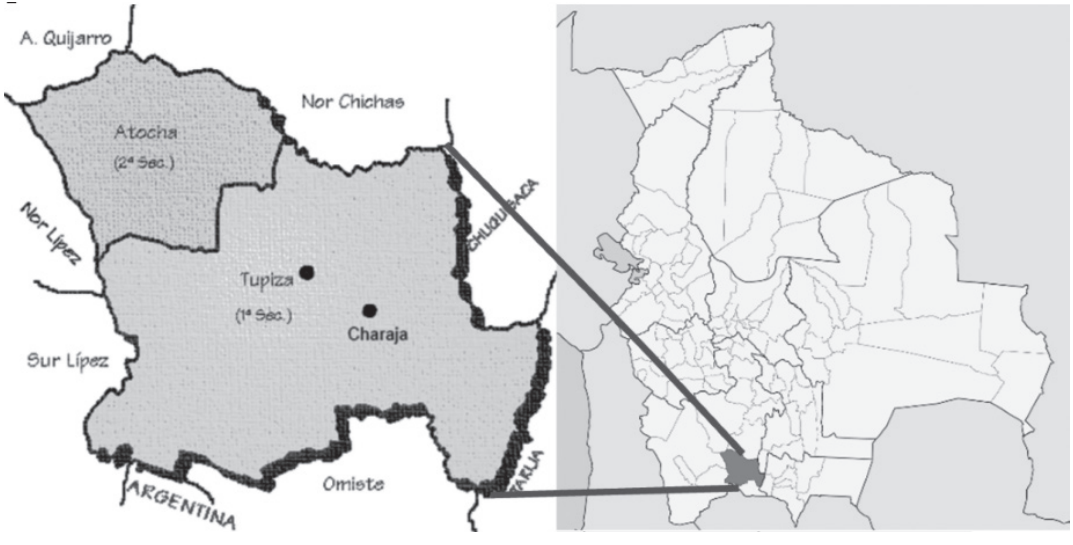
Una vez alcanzada la cumbre, descenderemos primero en planeador por el bosque y la zona árida y luego a campo traviesa por la Selva de las estrategias didácticas, donde nos internaremos en las alternativas innovadoras para el estudio con sus estudiantes, tanto con el apoyo de su libro de texto como de los programas informáticos pertinentes. ¿Qué le parece conocer más sobre la población de su comunidad, el ambiente en el que vivimos y el territorio de nuestro país? En este recorrido por la jungla también navegaremos en diversos lugares del Río de la evaluación. Si decide participar en esta aventura, tome su mochila y prepárese para descubrir cómo la geografía está presente en cada espacio de nuestra vida diaria.

Región central: Educación secundaria
La geografía en la vida cotidiana

Hoy es un día especial, la maestra Magdalena ha descansado muy bien, se ha levantado de buen humor y justo al asomarse por la ventana escucha en la radio:

“Buen día a todos, como cada mañana en el 99.1 de FM, La voz del Sur, le damos el pronóstico del tiempo para la ciudad de Tupiza. Hoy 4 de enero podemos observar que el Sol saldrá a las 6:37am; sin embargo, a lo largo del día el cielo estará medio nublado, con una humedad relativa de 45% y temperaturas mínima de 10°C y máxima de 30°C”.

Así que la maestra Magdalena se viste con ropa ligera para evitar acalorarse y pone su paraguas en la bolsa por si cambian las condiciones del tiempo y llueve más tarde. Ve la hora en el reloj y se apresura, ya que la escuela queda a 36 km de su casa y tarda aproximadamente una hora en recorrer esa distancia. Toma un rápido desayuno de café de palki con tamales y un trozo de queso mochareño, se lava los dientes y sale a esperar el autobús.



Fuente: IGM 2010.

El primer autobús se dirige a Potosí, el segundo viaja hacia Oruro y por último, pasa el que va a Villazón y que cruza por Charaja donde se encuentra la Unidad Educativa “6 de junio”¡claro es la Unidad Educatvia donde trabaja!

En el camino la maestra Magdalena disfruta al mirar los sauces, molles, pakis y los churquis que no ve cuando viaja a Llallagua, lugar donde nació; también reconoce a las personas que toman el mismo transporte y realizan un recorrido similar. Doña Jesusita se baja en Suipacha y el resto va hasta el final del recorrido, sin embargo en cada población aprovechan para surtirse de los alimentos ecológicos y libres de químicos para venderlos en Villazón o la Quiaca.

La maestra Magdalena llega justo a tiempo y después de pasar a la dirección de la escuela, se dirige al salón de clases. Hay mucha algarabía, ¿qué sucede?- les pregunta.

Estamos preocupados –dice Mayra- y queremos participar.

No entiendo, ¿me pueden explicar? –vuelve a preguntar la maestra Magdalena.

Continúa Mayra. *Encontré esta noticia que habla de la ayuda que se enviará a Rurrenabaque para apoyar a la gente que sufrió las inundaciones, pero... ¿por qué sucede esto?*

Se reportan cuatro muertos y siete desaparecidos en Rurrenabaque



Regiones | 26-01-2014

LLUVIAS. El Viceministerio de Defensa Civil informó que hay viviendas sepultadas tras un derrumbe.

Redacción central / Cambio

Beni, Cochabamba, La Paz y Santa Cruz son los departamentos más afectados.

El Gobierno enviará ayuda humanitaria a los damnificados.

El Viceministro de Defensa Civil, Óscar Cabrera, informó ayer que cuatro personas fallecieron y siete fueron reportadas como desaparecidas tras el turbión que afectó al municipio Rurrenabaque, en el departamento de Beni.

“Son cinco viviendas destruidas, 15 familias han sido evacuadas a los campos y hay siete desaparecidos y cuatro muertos”, informó Cabrera.

Al respecto, el ministro Rubén Saavedra informó que tras las lluvias registradas en la madrugada, la Armada Boliviana se encuentra en la labor de intensa búsqueda.

Asimismo, indicó que su cartera trabaja para ayudar a las familias y llevará la ayuda humanitaria correspondiente.

POBLACIÓN ALARMADA

El periodista independiente Rafael Acuña informó a Cambio que Rurrenabaque "está totalmente inundado", en particular las zonas de los Sauces, La Siyaya y parte de Los Penocos.

Según el relato del comunicador, 10 horas de intensa lluvia bastaron para que los arroyos que pasan por medio de la localidad se desborden y se derrumbe parte de un cerro.

Según el reporte del comunicador, entre las víctimas está una niña.

REPORTE NACIONAL

El ministro Saavedra informó que en el país existen 18.000 familias damnificadas por las intensas precipitaciones, especialmente en Beni, Cochabamba, Santa Cruz y La Paz.

Según el reporte del Viceministro de Defensa Civil, los municipios cochabambinos Gualberto Villarroel y Villa Tunari fueron gravemente afectados por las lluvias. Como resultados existen 1.500 familias damnificadas. Cliza también reportó inundaciones.

En el departamento del Beni se identificaron municipios en alto riesgo, como San Borja, San Ignacio, Rurrenabaque y Santa Rosa del Yacuma.

Entre tanto, los últimos reportes de inundaciones que le llegaron a la autoridad se refieren a Ixiamas y San Buenaventura, en el norte del departamento de La Paz.

MORALES SE SOLIDARIZA

El presidente Evo Morales lamentó la situación que atraviesan miles de familias damnificadas e informó que el Gobierno moviliza ayuda humanitaria para atender a las familias afectadas.

"Lamento mucho, toda nuestra solidaridad a las familias (...) Estamos movilizando al Gobierno nacional", dijo.

El Gobierno tiene planificado hoy un vuelo a la zona de desastre en Beni.

Se prevé que el vicepresidente Álvaro García Linera encabece la inspección junto a otras autoridades y prensa.

Autoridades ediles y las FFAA enviaron efectivos para ayudar a las familias damnificadas, dijo a la ABI el alcalde de esa población, Yerko Núñez.

Según datos oficiales, en todo el país existen 18.000 familias afectadas.

Tras las recientes lluvias en el municipio Rurrenabaque, en Beni, siete personas están desaparecidas. Se registraron viviendas sepultadas.

Fuenhttp://www.cambio.bo/index.php?pag=leer&n=106478

Yo conocí Rurrenabaque, porque ahí vive una prima, es muy bonita, pero ahora no sé cómo será –comenta Eduardo.

¿Les gustaría saber más sobre el tema? -les propone la maestra Magdalena. Síií, -dicen todos.

Bien, comencemos por localizar en el mapa a Rurrenabaque que está entre los departamentos de Beni y La Paz...

Estos son sólo algunos eventos de lo que vivió la maestra Magdalena durante ese día. Ahora reflexionemos acerca de ellos: ¿dónde se encuentran presentes la geografía y las habilidades que favorece en las personas? Entonces, busquemos respuestas a las siguientes preguntas:

¿Qué ha motivado a la maestra a llevar ropa ligera? Día a día las condiciones atmosféricas influyen, hasta cierto punto, en la forma cómo nos vestimos en las diversas regiones de Bolivia.

¿Por qué toma esos alimentos? El tipo de alimentación que se consume en cada región puede deberse a varios factores; el primero corresponde a los recursos y los productos que se tienen en la localidad, los cuales a su vez están determinados por el relieve, clima y disponibilidad de agua en el lugar; el segundo está relacionado a las costumbres y gustos de cada persona; y el tercero, a la distribución de los productos.

¿Por qué se apresuró a salir de su casa? La experiencia cotidiana le permite relacionar variables como la distancia y el flujo de transportes para calcular el tiempo que requiere para llegar a tiempo a su escuela. Además, la población se mueve en busca de mejores condiciones de vida, a veces de manera temporal, como la maestra que todos los días se desplaza a su trabajo.

¿Por qué disfruta al observar la vegetación del camino? y ¿qué relación hay entre las actividades que realizan los habitantes del lugar y el medio físico y biológico? La maestra advierte la diferencia entre las especies de esta región y las de su lugar de origen; sabe que algunas plantas son el hábitat de otros seres vivos y los recursos naturales para la obtención de forraje, que en Sur Chichas se aprovechan para la producción de carne caprina y leche. Estos productos al comercializarse contribuyen a cubrir algunas necesidades de la población de la comunidad, y es por ello que la maestra las aprecia y respeta, reconoce su valor tanto en el equilibrio del ambiente como en la dinámica económica a diferentes magnitudes espaciales.

Por último, ¿de qué manera las y los estudiantes se han enterado de lo que sucede en otros lugares? Los medios de comunicación han acortado las distancias y los estudiantes no sólo conocen su entorno, sino que ahora saben de lugares lejanos por medio del Internet.

Las respuestas a estas preguntas nos dan elementos de cómo la geografía está presente en muchos aspectos de nuestra vida. ¿Qué otras preguntas relacionadas con la geografía se pueden hacer a partir de los eventos ocurridos en la vida de la maestra Magdalena? ¿Puede identificar en su vida ejemplos de la presencia de la geografía?

Los estudiantes y la geografía

De la misma manera que nosotros estamos cercanos a los elementos y procesos geográficos, las y los estudiantes también lo están a partir de las experiencias que viven diariamente y de lo que aprenden en la unidad educativa. La atracción de los estudiantes por la geografía se ha podido detectar a través de las cartas que las y los estudiantes de primer año hacen llegar a la Dirección Distrital de Educación, con sus inquietudes y preguntas acerca de los temas que estudian en la unidad educativa; por ejemplo, les interesa saber más acerca de:

- Las potencialidades productivas de su municipio.

- Sugerencias para mejorar las condiciones de su ambiente.

Es fundamental aprovechar sus experiencias, conocimientos, emociones, interés y curiosidad por saber más acerca de lo que sucede a su alrededor para profundizar en los temas o motivarlos a que conozcan más acerca de otros. Mientras más motivados estén las y los estudiantes, será más fácil establecer el vínculo entre el conocimiento geográfico y su vida cotidiana, lograr que el aprendizaje sea productivo y mejorar el aprovechamiento escolar.

El estudio de la geografía en la educación secundaria pretende ayudar a los estudiantes a comprender las relaciones e interacciones que se producen en los elementos y procesos geográficos de su entorno y, por consiguiente, a formular explicaciones que incorporen los diversos factores que intervienen; a entender la diversidad espacial de entornos cercanos y lejanos; a promover la reflexión, la libre interpretación y el discernimiento de alternativas, entre otras capacidades.

Además, la geografía favorece el desarrollo de habilidades mentales como el análisis, la síntesis, la comparación y la relación, entre otras; y habilidades instrumentales que requieren los individuos para desenvolverse en la vida diaria, por ejemplo, la búsqueda de información y la orientación. Aunado a ello, también la geografía incide en el desarrollo de actitudes para establecer mejores relaciones con las demás personas, los seres vivos y el medio natural al promover la tolerancia, el respeto y el aprecio.

De acuerdo con lo anterior, el reto para las maestras y los maestros es fomentar el aprendizaje productivo y la construcción de sentido a lo que se aprende al favorecer procesos de adquisición, retención y generalización de la información relevante, desde el punto de vista del área, y las necesidades educativas de los estudiantes. Esto se puede lograr al vincular el conocimiento con aspectos de la vida cotidiana de la localidad que se habita.

Gruta de la geografía escolar

Antes de entrar es necesario sacar el equipo de la mochila, ajustar el casco y prender la lámpara, ya que nos internaremos a rapel hasta la bóveda que contiene las columnas de las escuelas de pensamiento geográfico para observar a detalle sus características. En el camino percibiremos que aunque la geografía como ciencia moderna se fundamenta en los trabajos de Alexander Von Humboldt y Karl Ritter, y ha evolucionado mediante diferentes corrientes de pensamiento, es a partir del siglo XX que se ha intensificado el debate por delimitar su área de estudio dentro de la enseñanza y un espacio en el currículo, pues en diferentes ocasiones se ha visto fraccionada entre las asignaturas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

Sierra del enfoque de enseñanza

Llegó el momento de ascender, tome con fuerza la cuerda y no se salga del camino para evitar perderse. Guarde en su mochila todos aquellos componentes que requiera, pero tenga cuidado de no alterar las condiciones del lugar.

A continuación le presentamos el rumbo a seguir:



El enfoque de enseñanza de la geografía planteado por los programas de estudio del Subsistema de Educación Regular (SER) para Secundaria Comunitaria Productiva es considerada como un componente del Campo VTT, área de ciencias naturales por la pertinencia de los saberes y conocimientos integrados.

a) *Formativa*, se orienta hacia el desarrollo de procedimientos, habilidades, destrezas, valores, actitudes y conceptos que ayudan al estudiante a interpretar los elementos y procesos geográficos, valorar y respetar la diversidad cultural geográfica, así como conservar y aprovechar en forma óptima los recursos. Los contenidos a estudiar se agrupan en seis aspectos temáticos que son la identificación de lugares, las características físicas y biológicas, la población y características culturales, las características económicas, los problemas ambientales y la Tierra en el Universo; mientras que en las habilidades se promueve la localización y la orientación, el uso de símbolos, la escala y la distancia, y la elaboración y utilización de mapas. Tanto los contenidos como las habilidades se estudian de manera gradual a lo largo de los seis años de la educación secundaria.

Los valores y actitudes, aunque no se explicitan en los documentos curriculares, se relacionan con la participación responsable y crítica, la valoración de los recursos naturales, las costumbres, tradiciones y formas culturales del grupo de pertenencia; la sensibilidad y el rechazo hacia las desigualdades sociales y la marginación, la convivencia según las normas establecidas con las personas y la naturaleza, el rigor en el manejo de datos y el interés y la curiosidad por explicarse el lugar donde vive.

b) *Integral y holística*, en la que se recuperan todos los aspectos físicos, biológicos y humanos incluidos seres que interactúan en el contexto de la naturaleza presentes en los acontecimientos, y que permite a los estudiantes entender el espacio geográfico en que viven, sus estructuras, orden y modificaciones.

Lo anterior implica, que el maestro requiere ayudar a las y los estudiantes a construir un conocimiento comunitario y productivo, así como lograr la trasposición didáctica de los conocimientos geográficos. Por lo tanto, además de las exigencias propias de la geografía como conocimiento científico y la visión del maestro acerca de esta ciencia y de la forma de enseñanza, es fundamental considerar las experiencias de los estudiantes dentro y fuera de la escuela, sus ideas previas acerca de los temas, su afectividad respecto al entorno natural y humano, y la relación de los temas del programa con su vida diaria.

Las ideas previas

Las y los estudiantes llegan a la escuela con diversos saberes y conocimientos que les permiten explicarse los procesos que suceden en el entorno, por lo que es importante que los maestros los consideren en el desarrollo de sus clases. Es necesario tener presente que las ideas previas se caracterizan por ser estables debido a que son coherentes para los estudiantes, así que su cambio es a largo plazo. Lograr el cambio integral y holístico de las dimensiones implica proporcionar a las y los estudiantes situaciones que les permitan reflexionar, analizar, evaluar y poner en conflicto sus explicaciones e ideas, a fin de que puedan reforzarlas, reorientarlas o sustituirlas. Para identificar las ideas previas de los estudiantes, se les puede pedir que analicen ilustraciones, elaboren dibujos o mapas mentales y den alternativas de solución a situaciones reales o hipotéticas. Una vez que usted sistematice los resultados, le serán de gran utilidad para el diseño de estrategias de enseñanza más adecuadas a las necesidades de las y los estudiantes.

Considerar los aspectos anteriores permitirá a las y los estudiantes dar sentido a la gran cantidad de datos asociados a los elementos y procesos del espacio geográfico para comprender su dinámica y no sólo para memorizar.

Sin embargo, en el enfoque de enseñanza de la Geografía no se descarta el empleo de la memoria y la descripción, pues además de ser habilidades fundamentales en el área, son componentes necesarios en los procesos cognoscitivos superiores de niñas y niños para el desarrollo de sus capacidades de análisis y relación. La diferencia radica en que han dejado de constituir el único propósito de estudio en Geografía.

Otros aspectos que no se explicitan en la propuesta del SEP, pero que se requieren favorecer mediante la enseñanza, son la comunicación e intercambio de ideas entre los participantes, así como el trabajo colaborativo.

La comunicación y el intercambio de ideas son importantes para promover el aprendizaje, pues permiten que las y los estudiantes ordenen su pensamiento, lo expresen a los otros, escuchen con atención y respeto lo que dicen, argumenten con sus ideas y las de los demás, y puedan reflexionar sobre la información intercambiada para verificar si coincide, difiere o contradice las ideas personales acerca de los elementos y procesos geográficos.

El trabajo colaborativo tiene ventajas desde los ámbitos socioafectivo y cognitivo. Respecto al primero, tiene un efecto sobre el fortalecimiento de la autoestima ya que las y los estudiantes pueden compartir sus ideas, experiencias, emociones, afectos y aprender con iguales, y alcanzar la zona del desarrollo próximo, mientras que lo cognitivo permite que los estudiantes aprendan a comprometerse, de tal manera que se planteen objetivos comunes y cada uno pueda alcanzar sus objetivos si todos alcanzan los suyos. Para lograrlo es necesario que los equipos sean pequeños, de tres o cuatro integrantes, de modo que cada uno tenga a su cargo una responsabilidad, todos puedan tener control sobre el trabajo y se logre la coordinación entre los roles. De acuerdo con lo anterior, es conveniente considerar que el proceso requiere tiempo.

Un aspecto más es el trabajo de campo, que hace posible el contacto directo con la realidad espacial. Mediante éste se promueve la observación, la experimentación sobre el terreno, la búsqueda de evidencias, la comprobación de ideas, la comparación de fenómenos y la explicación multicausal de los procesos geográficos. El tiempo para su realización puede ser variable, pero ya sea de corta duración o de jornadas completas, implica la planeación precisa en función de los propósitos a lograr y un conocimiento previo de la maestra o maestro sobre el lugar por explorar.

El estudio de la geografía, además de los componentes anteriores, necesita propiciar el desarrollo de la noción de espacio geográfico (hechos y fenómenos), entendido como “el espacio humanizado, percibido, vivido y continua-

mente transformado, producto de la interacción de la sociedad y su ambiente". Esta noción se desarrolla a partir de los principios de localización, distribución, relación, interacción, causalidad, cambio y diversidad.

- La localización determina la situación o posición de los lugares en que ocurren los procesos geográficos (hecho y fenómeno).
- La distribución se refiere a la disposición de los elementos y los procesos en el espacio geográfico.
- La relación se ocupa de los vínculos que se establecen entre los elementos y los procesos que se presentan en el espacio geográfico.

Río de la evaluación

Ahora, subamos a la balsa para navegar por el Río de la evaluación, y si bien sus aguas son caudalosas, no tenemos de qué preocuparnos, sólo necesitamos saber usar los instrumentos para remar, estar atentos permanentemente, practicar con frecuencia y, cuando se presenten los rápidos, aprovechar nuestra experiencia, destrezas y capacidad de innovación para reorientar el rumbo a tiempo; así el resto del trayecto resultará apacible y confortable.

Recordemos que la evaluación es un proceso indispensable en la educación, ya que proporciona información para el mejoramiento tanto del proceso de aprendizaje como del de enseñanza, en función de los propósitos educativos y los logros alcanzados. Por lo mismo, la evaluación debe estar presente desde la planeación hasta el fin de la clase, eso implica llevarla a cabo de manera permanente y sistemática, diversificar los instrumentos que se emplean y establecer criterios precisos y verificables.

Una evaluación integral busca conocer el avance de las y los estudiantes en cuanto a valores, conceptos, habilidades y actitudes, a fin de reorientar el proceso de enseñanza, de manera pertinente y oportuna. Esto representa un reto más para las y los maestros y estudiantes, ya que los conocimientos y las habilidades son observables en tiempos relativamente cortos; sin embargo, los valores y actitudes requieren plazos relativamente largos para lograr su meta.

En particular, el estudio de la Geografía ofrece a las maestras y maestros diversos momentos y productos que pueden ser utilizados para evaluar. Respecto a los momentos se recomienda programar evaluaciones a lo largo del bimestre y de la secuencia de clase. Por ejemplo, los recorridos por la localidad son momentos idóneos para observar, en un ambiente más libre, las actitudes de los estudiantes; o bien, la elaboración de modelos tridimensionales o de mapas constituyen otros momentos donde los estudiantes ponen en juego sus capacidades creativas y de lectura de la realidad de su contexto a partir de habilidades cartográficas, así como algunas actitudes de convivencia. En cuanto a los instrumentos, la variedad puede ser muy amplia, desde los exámenes y los cuadernos hasta el registro de lo que sucede durante la clase; lo importante es definir de manera precisa la meta y compartir con los estudiantes la responsabilidad del proceso de aprendizaje.

Una forma de compartir la responsabilidad en el aprendizaje, de aplicar el enfoque de enseñanza y de desarrollar las dimensiones (ser-saber-hacer-decidir) en los estudiantes dentro de la evaluación es mediante el momento de la autoevaluación y la evaluación comunitaria.

La autoevaluación, metodológicamente, constituye un proceso que contribuye a que los estudiantes aprendan a valorarse en principio a sí mismos y posteriormente verificar aspectos externos. Además, es una acción que todos realizamos a lo largo de la vida y que apoya la toma de decisiones informadas, libres y responsables. La autoevaluación se puede favorecer de manera paulatina. Al iniciar el trabajo con las y los estudiantes, se les puede ayudar a definir uno o varios aspectos que es necesario observar de su desempeño, dependiendo del año de escolaridad que cursen. Por ejemplo, tener conciencia de los objetivos holísticos a alcanzar y de las estrategias usadas, y revisar

las actividades realizadas y la calidad de los resultados, a fin de que ellos puedan identificar con mayor objetividad sus logros.

La evaluación comunitaria toma importancia en función del trabajo colaborativo de todos los actores educativos, que implica el estudio, el compromiso, la corresponsabilidad, la equidad, la participación y la obtención de resultados en comunidad. Para favorecer este tipo de evaluación se recomienda empezar por valorar los aspectos positivos de la comunidad tanto en lo individual como en lo colectivo. Esto permitirá que los estudiantes y sus progenitores y/o tutores reconozcan el potencial de valorar su participación y los logros que se pueden alcanzar al trabajar con otros.

La propuesta educativa descrita representa otro reto para los maestros que imparten geografía, pues requiere comprender los elementos que la componen y las características de sus estudiantes, a fin de probar nuevas estrategias de estudio y cambiar las prácticas educativas tradicionales que sólo promueven el enciclopedismo, la descripción y la memorización sin intenciones definidas, en lugar de estrategias que favorezcan el aprendizaje comunitario productivo.

Pero, ¿cómo lograr el aprendizaje de las y los estudiantes mediante este enfoque de enseñanza? Existen tantas formas como maestros y estudiantes, puesto que los procesos de enseñanza y aprendizaje varían de acuerdo con los propósitos y las necesidades de aprendizaje de las y los estudiantes.

Selva de las estrategias didácticas

Como podemos ver, la selva nos ofrece una amplia diversidad de recursos y alternativas metodológicas, pero el estudio de la geografía requiere de la planeación e innovación de estrategias didácticas, que permitan llevar a los estudiantes a través de diversas experiencias en las que pongan en práctica valores, conocimientos, habilidades y actitudes. Existen diversas formas de nombrar a las acciones que realizan los maestros dentro de una clase, pero entenderemos como estrategias didácticas a las secuencias de actividades que permitan alcanzar un propósito educativo preciso.

Para el desarrollo de las estrategias didácticas, las maestras y los maestros cuentan con diversos recursos, aunque el principal es el entorno, ya que su observación directa dará a los estudiantes una riqueza amplia de experiencias. También es muy importante contar con los libros de texto, los Atlas de Bolivia y de Geografía Universal, los libros de la Biblioteca Escolar y de Aula, y actualmente con los recursos y materiales del portal www.educabolivia.bo

A continuación, recorreremos algunas estrategias didácticas para trabajar los temas de la población, ambiente y mapas.

Estrategia didáctica 1. La Tierra y territorio

El estudio de la Tierra en la educación secundaria permite que los estudiantes puedan comprender sus características actuales como futuras en diferentes niveles (local, provincial, departamental, nacional y mundial), pero principalmente que comprendan cómo estas características influyen en la conformación del espacio geográfico. Si bien, la geografía antes era estudiada desde las ciencias sociales desde el punto de vista sólo relacionado al hombre, hoy se hace extensiva a todos los elementos que están presentes en un medio geográfico; así, la biología, física, química, matemática, cultura, tecnología, etc. que hacen el medio geográfico.

Pero... ¿cómo es el medio geográfico del municipio de Tupiza donde se encuentra Charaja? A continuación se presenta una recomendación para trabajar el tema con los estudiantes de tercer año de educación secundaria comunitaria productiva.

Propósitos:

- Identificar las características geográficas generales de la población.
- Elaborar un mapa de distribución de los recursos y las poblaciones (vegetales, animales y humanas).

Saberes y conocimientos:
Localización, distribución, relación, causalidad, diversidad y cambio.

Vinculación con otras áreas:

- Comunicación y lenguajes: Elaboración de entrevistas.
- Matemática: a) Planteamiento y resolución de problemas estadísticos en los que se requiere recolectar y registrar información. b) Cálculo de áreas, superficie y perímetros.
- Artes plásticas: Elaboración de banners, carteles y señales de identificación de las características del lugar con fines de información turística.

Materiales:

- Smith, David (2003). *"Si el mundo fuera una aldea"*.
- Copias con las estadísticas de población del INE de Charaja, por equipo. (Ver anexo 1).

Actividades	Productos	Criterios de evaluación
1. Leer en grupo el libro *Si el mundo fuera una aldea* identificar y anotar en el cuaderno las características de la población que se presentan y los datos que se relacionan con la población de Potosí. Posteriormente, con base en lo que ahí se señala, estimar y escribir los datos que conozcan de su comunidad. Aclarar que estos datos se utilizarán más adelante.	Notas de los datos de población que identificaron en el libro	• Los datos que identifiquen los estudiantes les permitira acceder a la información respecto a los conceptos que los estudiantes conocen y aplican. (Evaluación 1)
2. Elaborar en grupo, el guion de una entrevista para aplicarla a sus familiares, con el fin de conocer algunas de sus características poblacionales del pasado y actuales. Los siguientes son ejemplos de las preguntas que pueden realizar: - ¿Cómo eran las características geográfica hace 50 años? y ¿qué cambios han ocurrido desde ese periodo de tiempo? - ¿Cuáles eran los alimentos que se consumían?, ¿cuáles son los que se consumen ahora? - ¿Cómo era la relación de las personas con los recursos del contexto? - ¿Cómo producían los alimentos? - ¿Dónde nacieron cada uno de los integrantes de la familia? - ¿A qué se dedican cada una de las personas de la familia? Por equipo, seleccionar una pregunta para sistematizar la información del grupo y elaborar una gráfica de barras. Presentar sus resultados al grupo.	Guión de entrevista. Notas con la información recabada. Gráficas. Presentación de Resultados.	• La disposición de los estudiantes para realizar la entrevista. • Tiempo en que se recabó la información. • Creatividad en la elaboración de las peguntas. • La claridad en la sistematización de la información recabada. • Trabajo colaborativo para obtener las gráficas y presentar los resultados. • (Evaluación 2)

3. Revisar la información que se presenta en las estadísticas del INE con relación a la provincia, sus cantones y recursos con base en ella, escribir en su cuaderno las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Qué población es mayor, la de hombres o mujeres? ¿Cuáles son las localidades más habitadas y por qué? ¿Cuáles son los recursos naturales con que cuentan? Comparar los datos que estimaron con los que presentan sus compañeras y compañeros, y comentar en equipo las diferencias.	Respuestas a las Preguntas.	Autoevaluación • Características de la población de las comunidades. Evaluación: ¿Qué aprendí acerca de mi comunidad después de comparar mis datos con los que aparecen en las estadísticas del INE?
4. En equipo, elaborar un mapa de la distribución actual de la población y de sus recursos. Para ello, será necesario copiar el mapa de la comunidad y, con base en los siguientes rangos, colorear cada comunidad perteneciente al municipio según el número de habitantes que tenga (ver datos estadísticos en el anexo 1). Rangos (Simbología) • Muy alto: Más de 750 • Alto: 570 – 750 • Medio: 380 – 560 • Bajo: 190 – 370 • Muy bajo: 0 - 180 Al terminar, observar el mapa para identificar las comunidades más pobladas y los recursos con que cuentan y contestar: ¿son los mismos que en 1990?, ¿cuáles han cambiado?, ¿a qué se debe que sean los más poblados? Puede ayudarse con datos estadísticos del municipio y de la Unidad Educativa para obtener sus conclusiones. Guardar el mapa en el álbum que se elaboró para utilizarlas en otro momento.	Mapa de distribución de recursos y de la población de la comunidad.	• Elaboración de los mapas. - Lectura y clasificación de datos estadísticos. -Trazo del mapa. - Inclusión de los elementos del mapa. - Localización de recursos del municipio. • Interpretación de la información. • Relación de la información con los sistemas productivos. (Evaluación 3)
5. Elaborar un periódico mural con los trabajos elaborados para compartir la información con toda la comunidad.	Periódico mural.	• Participación y disposición de los estudiantes para colocar sus trabajos en el periódico.
6. Autoevaluación Los estudiantes pueden escribir en su cuaderno lo que les agradó de la actividad y por qué, las dificultades que tuvieron y cómo las superaron. Si lo desean, pueden compartir sus comentarios con el grupo.		

A continuación se presentan algunos instrumentos para la evaluación de las actividades realizadas. En ellos se recuperan aspectos axiológicos, conceptuales, de habilidades y actitudes que muestran los estudiantes.

Evaluación1

Anotar (3) en la opción que más se apegue a lo observado.

Concepto	Estudiantes que los conocen			
	Ninguno	Algunos	La mayoría	Todos
Número de habitantes				
Cantidad de terrenos cultivables				
Tipos de productos y sus cantidades				
Recursos naturales en reserve y en explotación				
Formas de producción				
Nivel de vida de las personas				

Evaluación 2.

Valora si los aspectos se realizaron: bien, regular o no lo hizo.

Aspecto	Evaluación individual				
	Yadira	César	Josefina	Víctor	Luis
Realizó con agrado y en tiempo la entrevista.					
Mostró creatividad en la elaboración de las peguntas.					
La información recabada fue fácil de utilizar por su organización.					
Participó y colaboró con entusiasmo en la elaboración de las gráficas.					
Mostró compromiso y responsabilidad en la presentación de los resultados.					
Evaluación de equipo:					

Evaluación 3

Valorar si los aspectos se cubrieron de manera: adecuada, regular, inadecuada.

Aspecto		Equipo			
		1	2	3	4
Elaboración del mapa	Lectura y clasificación de datos estadísticos.				
	Localización de las comunidades del municipio.				
	Trazo del mapa.				
	Inclusión de los elementos del mapa.				
Interpretación de la información.					
Relación de la información.					

La estrategia didáctica anterior está orientada al desarrollo del concepto de composición geográfica y poblacional, a partir de la cantidad de habitantes total, por sexo, por comunidades y características productivas. Aun cuando se parte de las ideas previas de las y los estudiantes respecto a la población, el empleo de libros, información recuperada, se pretende empezar a sistematizar el conocimiento que tienen y motivarlos a que estimen datos respecto a los aspectos geográficos de su contexto.

Posteriormente, se lleva a los estudiantes a vincular esas primeras ideas con su entorno inmediato, por medio de la recolección de datos que no sólo implica organizar y planear lo que se desea obtener sino buscar información en la localidad, ponerse en contacto directo con las fuentes: personas, documentos, libros, etc., a fin de que luego puedan analizar entornos más lejanos como su departamento y finalmente el país. También esta actividad les permite desarrollar la noción de biodiversidad, hechos y fenómenos geográficos al poder analizar la información obtenida con la familia y los miembros de la comunidad.

La elaboración del mapa es fundamental para la integración de los conocimientos adquiridos en las actividades anteriores en la noción de espacio geográfico a través de la puesta en práctica de los principios de la geografía.

La localización y la ubicación se desarrollan con la identificación de los municipios y su posición con relación al municipio que habitan; la distribución se aplica cuando analizan, mediante los cuestionarios, las regiones definidas en el mapa; y la relación y causalidad se propicia al tratar de encontrar explicaciones a la conformación de las regiones. En este caso, se pide que revisen la información de estudios anteriores para relacionarla con el mapa. A medida que vayan adquiriendo mayores capacidades, se pueden hacer los mapas sobre plástico transparente y sobreponerlo a los mapas de producción, acueductos, áreas de pastoreo, áreas de cultivo, áreas de recreación, etc. Así, los estudiantes podrán relacionar los datos e inferir las causas de la conformación del espacio geográfico. El cambio se promueve mediante la comparación entre los datos de diferentes décadas. De manera similar se pueden abordar otras características de la población como es la densidad, la natalidad, el crecimiento natural o la esperanza de vida, las riquezas naturales (flora, fauna, mineralógicas y energéticas).

En cuanto a la evaluación, se puede observar que ésta está presente desde el inicio y orienta el estudio de las y los estudiantes primero para establecer el nivel de avance respecto a los conceptos de población y sus diversos re-

cursos. En esto último, es importante puntualizar que no se espera que las y los estudiantes manejen los términos técnicos, porque sus ideas y comentarios nos darán parámetros eficaces para abordar el tema. Después, se lleva a los estudiantes a reflexionar acerca de lo que han hecho y cómo han funcionado como equipo, para terminar con una evaluación cualitativa de los valores, conceptos, habilidades y actitudes que han alcanzado los estudiantes mediante la estrategia, y una autoevaluación que les ayudará a reconocer sus logros y dificultades.

Estrategia didáctica 2. El ambiente

"Vivimos en una época peligrosa. El hombre domina la naturaleza antes de que haya aprendido a dominarse a sí mismo" Albert Schweitzer

De manera natural, los seres humanos nos relacionamos con el ambiente, y como cualquier otra especie interactuamos con cada uno de los elementos que lo conforman. Esto ocasiona que no le demos la importancia suficiente, hasta que observamos que cambia, se altera desfavorablemente o nos causa algún problema de salud.

La intensificación de los problemas ambientales hace necesario prestar atención a los temas relacionados con el entorno natural. De la relación de la sociedad con la naturaleza se ha derivado una serie de problemas ambientales que afectan de una u otra forma la dinámica de los ecosistemas naturales y la calidad de vida del ser humano. En este contexto adquiere gran importancia fomentar entre las niñas y los niños la conciencia ambiental y las actitudes que favorezcan el desarrollo sustentable, entendido como un proceso que regule la interacción del ser humano con el ambiente y resalte la importancia de satisfacer las necesidades esenciales de la sociedad sin comprometer el equilibrio de los recursos naturales en el futuro.

Pero, qué es el ambiente y cómo se relaciona con el espacio geográfico. De acuerdo con los planteamientos del área de ciencias naturales, el *ambiente* es el conjunto, en un momento determinado, de los aspectos físicos, químicos y biológicos y de los factores sociales y económicos susceptibles de tener un efecto directo o indirecto, inmediato o a largo plazo sobre los seres vivos y las actividades humanas, mientras que el espacio geográfico es el espacio humanizado, percibido, vivido y continuamente transformado, producto de la interacción de la sociedad y su ambiente. "El espacio comprende desde lugares relacionados con la experiencia inmediata del estudiante, como la casa, el barrio y la localidad, hasta territorios más amplios, como el país, el continente o el planeta.

Como se puede observar, ambas definiciones consideran necesario el estudio de las relaciones que estructuran y modifican de manera dinámica el espacio geográfico. En especial, en el ambiente se resaltan los efectos sobre los seres vivos. Ello implica el desarrollo de valores y la toma de decisiones, aspectos que no son ajenos al espacio geográfico. Por lo tanto, el espacio geográfico proporciona la unidad espacial de análisis para estas interacciones. Entonces, más que ser términos excluyentes son complementarios.

El desarrollo de estos temas parte de que el ambiente es un patrimonio colectivo; por lo mismo, la participación en su cuidado y mejoramiento requiere de acciones individuales y colectivas, libres, responsables y comprometidas, así como de propiciar una visión esperanzadora.

En seguida se presenta una estrategia didáctica para estudiar un tema del ambiente con estudiantes de cuarto año. En particular, en estos temas los estudiantes muestran una gama amplia de actitudes de relación con el ambiente que responden a sus experiencias familiares diarias y no sólo a lo que aprendieron en el nivel primario y los tres primeros años de la educación secundaria. Como antecedentes, las y los estudiantes revisaron la transformación del medio y las actividades que producen deterioro ambiental en la localidad, algunas formas de evitarlo, las fuentes de deterioro ambiental y la conservación de los recursos naturales desde la Geografía, aunque retomar esos conocimientos facilitará el desarrollo y fortalecimiento de actitudes en favor del ambiente.

Propósitos:

- Promover actitudes en favor del ambiente al reconocer la importancia de los recursos naturales para la existencia de los seres humanos.
- Proponer algunas alternativas para el cuidado del ambiente en el país.

Nociones básicas:
Localización, distribución, relación, causalidad y diversidad.

Vinculación con otros contenidos del área:
Las potencialidades productivas de las regiones:

- Los recursos ganaderos, agrícolas y selvícolas
- Los recursos mineros y petrolíferos
- Las formas de explotación racional de los recursos

Materiales:

- *Bolivia Mágica* de Hugo Boero
- Georrutas del Portal Educabolivia

Actividades

1. Seleccionar un lugar conocido por todos los estudiantes y dibujarlo. En equipos, comparar sus dibujos y complementar aquel que consideren que representa mejor ese lugar.

2. Organizar y realizar un recorrido por el lugar seleccionado. Es importante observar y registrar con detalle sonidos, colores, formas y olores, así como otros aspectos que la maestra o maestro pueda haber señalado en la planificación curricular de clase. Posteriormente, complementar el dibujo.

En grupo, y con apoyo de su dibujo, explicar los principales problemas ambientales que se presentan en la comunidad; reflexionar y comentar:

- ¿Qué problemas están relacionados con los recursos naturales?
- ¿Qué uso se les da a los recursos?
- ¿Qué ha causado esos problemas?
- ¿Qué otras consecuencias tiene el problema?

Escriban sus conclusiones de grupo acerca de cada pregunta.

3. En equipo, leer el texto que la maestra o maestro haya preparado con anticipación e identificar las actividades que realiza el ser humano, los recursos naturales que requiere para realizarla y los problemas ambientales que causan su uso inadecuado. Compartan la información con el resto del grupo. La información se puede sistematizar en una tabla como la siguiente:

Actividad	Recurso natural que utiliza	Problema por su uso inadecuado

4. Elaborar un mapa del Estado Plurinacional de Bolivia en la que señalen las zonas de posible deterioro ambiental del país. Para determinar las zonas, sobrepongan su mapa a los de las actividades económicas de Bolivia e investiguen en sus libros de Ciencias Naturales, revistas, periódicos, libros de las Bibliotecas Escolar y de Aula, así como en Internet, con sus familiares, las organizaciones donde se presentan problemas ambientales relacionados con los recursos naturales del país (ver anexo 2). Analicen en grupo los mapas y en particular su comunidad, con la intención de tener una primera idea del grado de deterioro a nivel estatal y departamental, así como de los aspectos que se tendrán que mejorar.



Será conveniente utilizar alguno de los mapas de Bolivia elaborado por el Instituto Geográfico Militar u otro que se pudiera obtener del municipio.

5. Observar la siguiente caricatura y comentar en grupo:

- ¿Qué se presenta en la caricatura?

- ¿Qué emociones les produce la caricatura?

- ¿Qué opinan acerca de la acción que quiere realizar el señor?

- ¿Qué opina acerca de lo que dice el letrero?

- ¿Qué podrían hacer para cuidar ese recurso?

En equipo, revisar las conclusiones de la actividad 2 y la tabla de la actividad 3, donde se anotaron los problemas ambientales que hay en su comunidad, y la información recabada de los libros de Ciencias Naturales para buscar propuestas de cuidado y mejoramiento.

Escribir esas propuestas y otras que como estudiantes pueden realizar para cuidar los recursos naturales de su comunidad.

6. Organizarse para llevar a cabo esas propuestas durante la gestión escolar, tratar de incorporar a los padres de familia y al resto de la comunidad. Una manera pertinente de hacerlo es desarrollando algún plan de acción dentro el Proyecto Socioproductivo.

La evaluación de esta estrategia didáctica se puede realizar de manera similar a la propuesta de la actividad anterior, pero como en ella lo que se quiere enfatizar es el desarrollo de valores y actitudes, se sugiere sólo enfocarse a ese aspecto.

Los criterios a evaluar serían los siguientes, y en cada cuadro puede anotar sus comentarios respecto a cómo los estudiantes demuestran cada acción.

Anotar (3) en la opción que más se apegue a lo observado.

Aspectos	Antes			Durante			Después		
	La mayoría	Algunos	Ninguno	La mayoría	Algunos	Ninguno	La mayoría	Algunos	Ninguno
Muestran interés porlos problemas ambientales.									
Hablan de susvivencias personales respecto los problemas ambientales.									
Colaboran con suscompañeros para encontrar soluciones.									
Llevan a caboacciones para cuidado mejorar el ambiente.									
Promueven que secumplan los acuerdos.									

Es importante recordar que cuando se trabajan valores y actitudes, los cambios son lentos y requieren reforzarse una y otra vez, a fin de que se hagan conscientes y necesarios. Así los estudiantes practicarán valores y toma de decisiones de manera responsable y por convencimiento propio. En este sentido, será necesario observar la participación y los cambios de los estudiantes a lo largo de la estrategia y del desarrollo curricular.

La estrategia didáctica presentada favorece la participación, la comunicación y el intercambio de ideas entre las y los estudiantes, así como el trabajo de campo, tal como se sugiere en el enfoque de enseñanza. Lo anterior permite que sean las y los estudiantes quienes analicen la información y obtengan conclusiones acerca de las condiciones ambientales de nuestro país. También se puede advertir que las ideas de los estudiantes se retoman en diferentes

momentos con la intención de profundizar, de manera paulatina, en el tema y sensibilizarlos hacia el cuidado; por ejemplo, el dibujo inicial del lugar se contrasta y complementa con la visita que hacen al lugar. Los problemas que se plasmaron en el dibujo, se analizan con las preguntas de la actividad 2 y 3, a fin de que en la actividad 5 puedan proponer alternativas para reducirlos.

Asimismo, los principios de localización, distribución, relación, causalidad y diversidad están asociados a la elaboración del mapa y el análisis que las y los estudiantes hacen de la información a lo largo de la secuencia de actividades.

Esta estrategia didáctica se puede reforzar con el análisis de casos, en los cuales las y los estudiantes den su opinión o traten de encontrar alternativas de solución a las situaciones que se le presentan. Ello ayudará a las maestras y los maestros a identificar cómo se modifican las actitudes y valores de los estudiantes respecto al ambiente.

Estrategia didáctica 3. Los mapas

"Los mapas primeramente fueron relatos de viajes; Después
fueron paisajes al ras del horizonte: Narraciones visuales, finalmente vistas a
vuelo de pájaro: Poemas geográficos"
Alberto Blanco

Un mapa es una representación de los hechos o los aspectos de una parte de la Tierra, está elaborado en dos dimensiones y a escala. Aunque no representa todo, tal y como aparece en la realidad, sí aportan información acerca de la altitud, los nombres de calles, de ciudades y de ríos, entre otros aspectos y tiene la ventaja de ser funcional por periodos largos debido a que no se enmarca en un tiempo definido.

Los mapas son una biblioteca llena de información acerca de la conformación de la superficie terrestre, del clima y de las actividades humanas, entre otros aspectos, que contribuyen a que las personas adquieran la habilidad para crear imágenes mentales de los aspectos representados en el mapa. También son un medio de expresión y comunicación para quien lo elabora.

El poder leer un mapa implica el conocimiento de sus elementos, los cuales se describen a continuación:

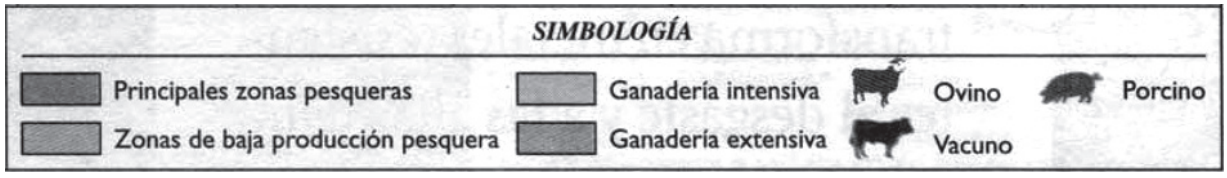
La *posición y orientación*. Todos los seres de forma tangible ocupan un lugar en el espacio, ya sea temporal o permanente. El mapa muestra la posición de esos sujetos. Por otro lado, con la visión biocéntrica los sujetos no son simples objetos receptores ,dejan de serlo desde el hecho de ser valorados y redimensionados porque no están aislados uno del otro, son interdependientes entre sí y se relacionan unos con otros interactuando con el espacio geográfico de la naturaleza; por tanto, el mapa no nos muestra sólo las características de aquéllos, sino también su posición. Para que así sea, el mapa se vale de un sistema de referencia: las coordenadas (latitud y longitud), puesto que si no nos mostrase la posición y dirección exactas nos sería de escaso valor (no olvidemos que nos sirve también en el campo para orientarnos en la lectura del paisaje) (Herrero, 1995:148).

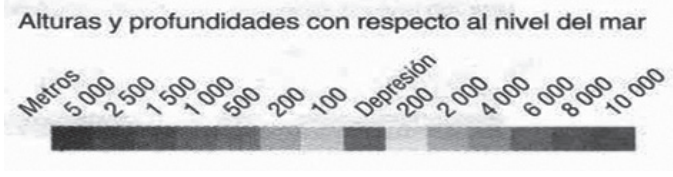
También, para orientarnos utilizamos la rosa de los vientos que es un símbolo donde se marcan los puntos cardinales.

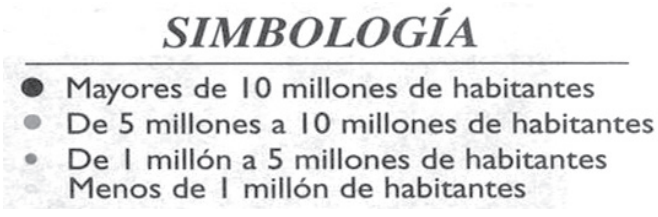
La escala. El mapa es una representación a escala de la realidad. La escala es la relación entre las longitudes sobre el mapa y las longitudes sobre el terreno. (Herrero, 1995:148) Se expresa como una relación numérica o de manera gráfica.

Los símbolos de los mapas. [...] en el mapa son imprescindibles. Cada hecho se representa de diferente manera en un mapa y éste necesita una leyenda para interpretar mejor lo que se quiere decir. Se trata de signos de distintas formas, tamaño, color, tonalidad, etcétera. (Herrero, 1995:148).

A continuación se presentan diversos ejemplos de simbología o leyendas empleadas en el Atlas de Geografía Universal, las cuales incorporan formas y colores para representar los elementos de espacio geográfico.







Además de estos elementos, al elaborar o leer los mapas debe considerarse la perspectiva vertical, debido a que en las dos dimensiones del mapa se representa un espacio de tres dimensiones. Asimismo, hay que contemplar que los mapas son selectivos porque no todos los elementos del espacio geográfico son cartografiables, los elementos y los procesos que se omiten en el mapa carecen de relevancia en la distribución espacial, o bien, porque se decidió excluirlos para mejorar su lectura. Por lo regular, el contenido de un mapa depende de lo que se quiere representar y de la escala seleccionada.

En seguida encontraremos una estrategia didáctica para estudiantes de quinto y sexto grado, en la que se fortalece la habilidad para interpretar mapas con apoyo del programa Googleearth.

Propósitos:

- Reconocer los elementos del mapa y utilizarlos para comprender su contenido.
- Interpretar la información de diferentes tipos de mapas y relacionarlos para explicar la presencia de ciertos fenómenos.

Nociones básicas:
Localización, orientación, distribución y relación.

Materiales:

- Programa Googleearth.
- Atlas de Geografía Universal.

Actividades	Productos	Criterios de evaluación
1. Elaborar un croquis de los alrededores de su casa. En equipo, observen sus croquis y enumeren los aspectos comunes. Posteriormente, comparar su croquis con el mapa que la maestra o maestro haya preparado como ejemplo. En grupo, identificar las diferencias y semejanzas; pueden apoyarse con las imágenes delGoogle Maps. Explicar la utilidad de cada uno de los elementos de sus croquis y del mapa. Confirmen sus respuestas al revisar los elementos del mapa modelo propuesto por la maestra o maestro.	Croquis de los alrededores de su casa.	• Es importante que analice la perspectiva utilizada y la presencia de rosa de los vientos, simbología y escala. De acuerdo con los resultados, retome algunas de las actividades del punto 2. (Evaluación 1)
2. Realizar las siguientes actividades de acuerdo con los aspectos que se requiere fortalecer con los estudiantes: a) La orientación en los mapas. Recordar lo que son las coordenadas geográficas a partir de la información recogida en textos de geografía. Seleccionar un mapa físico (relieve, ríos y lagos) del atlas e identificar las coordenadas extremas de latitud y longitud para precisar al área en que jugarán. Jugar a encontrar los elementos físicos que se ubican en dos coordenadas. Por ejemplo: en un mapa preparado para esta ocasión, un estudiante pueden decir: 21º 21’ y 21º50’ de latitud Sur y 65º 10’ y 66º 22’ delongitud Oeste. El resto del grupo busca las coordenadas hasta ubicar la ciudad de Tupiza. Una variante es definir las coordenadas base, y ahí colocar una rosa de los vientos que contenga los puntos intermedios. En este caso se dará como orientación el rumbo. Ejemplo: si la rosa de los vientos se localiza en las coordenadas mencionadas en el ejercicio anterior, un estudiante puede preguntar qué rasgo(s) físico(s) se localiza(n) al noreste; el estudiante que mencione el nevado Chorolque seleccionará el siguiente rumbo y rasgo(s) con relación a Tupiza. En ambos casos pueden apoyarse en las imágenes de Google Maps para verificar las respuestas de los estudiantes.		• Grado de avance en el desarrollo de las habilidades. De acuerdo con el nivel de avance, los estudiantes planeen la realización de otras actividades que fortalezcan sus habilidades. (Evaluación 2)

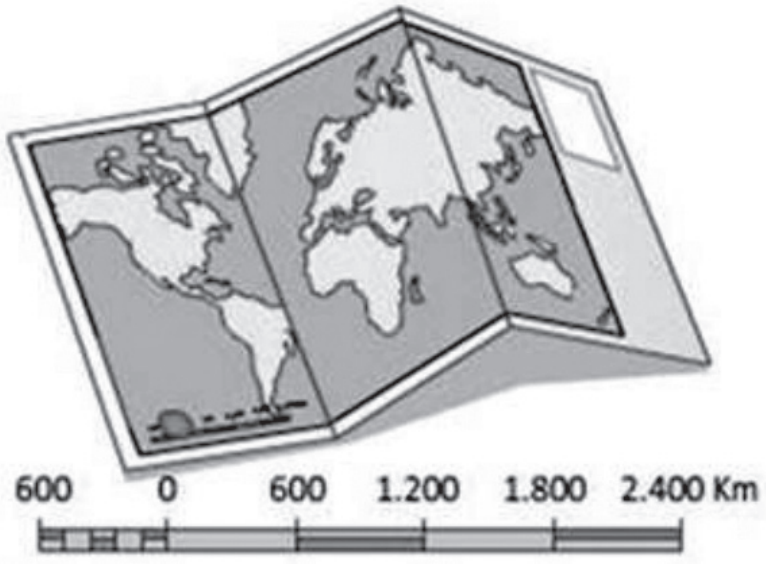
b) La escala

Identificar los dos tipos de escala que presentan los mapas. Recuerde que la escala gráfica puede ayudar a los estudiantes a encontrar las distancias de una manera más práctica; sin embargo, no se debe dejar de lado la compresión y uso de la escala gráfica.

Seleccionar un mapa de división política del atlas e identificar dos capitales para calcular con ambas escalas la distancia entre ellas. Por ejemplo: en el mapa de Sur América, la distancia entre La Paz y Brasilia se puede calcular de la siguiente manera:

Escala gráfica

Marcar una línea recta entre las dos capitales. En la orilla de un papel marcar la distancia y sobreponer a la escala para ver a cuántos kilómetros equivale. Como se puede observar, la distancia es de 2100 km aproximadamente.



Escala numérica

Recordar que en la escala numérica 1cm = 33 000 000 cm, por lo que 1cm = 330 km.
Mida la línea recta marcada entre las dos capitales, que en este caso es de
6.4 cm, y multiplique por los 330 km que representa cada centímetro en el mapa para calcular la distancia: 330 x 6.4 = 2 112 km.

Comparar ambas distancias con el resultado que proporcione el programa Google Earth y comentar a qué se deben las diferencias.

Para trabajar con el programa Google Earth, deberá estar conectado a Internet e ingrese al globo terráqueo desde donde podrá navegar utilizando el ratón (en este caso, Sur América). Posteriormente, con las herramientas provistas por este software seleccione la regla y con ella trace una línea desde La Paz, Bolivia, hasta Brasilia, Brasil, y de manera automática se calculará la distancia.

4. Autoevaluación

Los estudiantes pueden utilizar la misma tabla que contiene los criterios que determinan el grado de avance en el desarrollo de las habilidades para reflexionar sobre sus propios logros.

Los instrumentos que se sugieren para la evaluación de la estrategia son los siguientes:

Evaluación 1

Escriba en cada cuadro las observaciones que considere pertinentes en relación a cada aspecto.

Elementos del mapa		Todos	La mayoría	Algunos	Ninguno
Perspectifva	Horizontal				
	Vertical				
	Horizontal y vertical				
Orientación	Rosa de los vientos				
	Coordenadas				
Simbología	Propia				
	Convencional				
	Convencional y propia				
Escala	Gráfica				
	Numérica				
	Numérica y gráfica				

Evaluación 2

Criterios de observación de habilidades cartográficas.

Habilidades	Aspectos observables		
Orientación	Localiza lugares mediante lalatitud y la longitud.	En ocasiones requiere de apoyo para localizar lugares mediante la latitud y la longitud.	Confunde la latitud y la longitud al localizar lugares.
	Expresa la localización delugares mediante los puntos cardinales principales eintermedios.	Expresa la localización delugares mediante los puntos cardinales principales.	Confunde los puntoscardinales al localizar lugares.

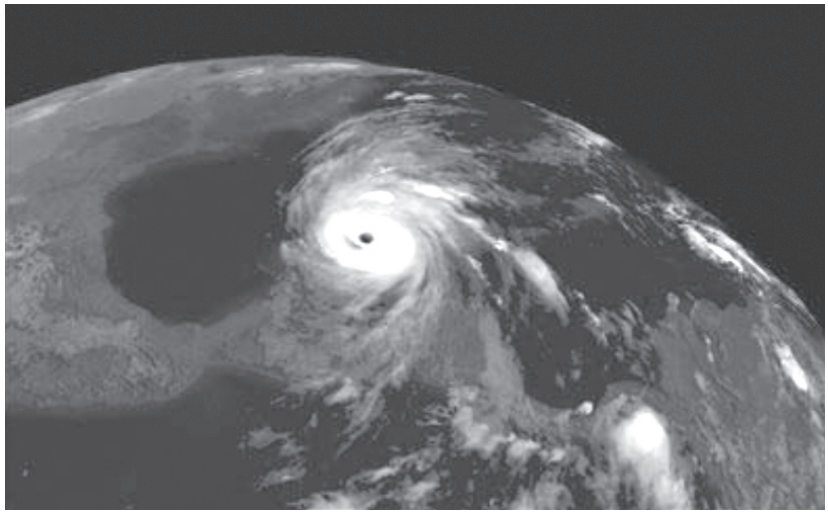
Escala	Calcula la distancia real delterreno mediante las escalas gráfica y numérica del mapa.	Calcula la distancia real delterreno mediante la escala gráfica o la numérica del mapa.	Requiere de apoyo paracalcular la distancia del terreno con ambas escalas.
Perspectiva	Representa en el mapa losobjetos vistos desde arriba.	Representa en el mapa losobjetos vistos desde dos perspectivas.	Representa objetos desde laperspectiva horizontal.
Simbología	Define el tipo de simbologíaque requiere para representar la información.	En ocasiones tiene dificultadespara seleccionar el tipo de simbología que requiere para representar la información.	Requiere de ayuda paradefinir el tipo de simbología que requiere para representar la información.

En la estrategia didáctica se hace uso de software como Google Maps y/o Google Earth, principalmente para verificar el trabajo, ya que es fundamental que las y los estudiantes realicen las actividades sobre un mapa impreso y de manera individual. El hecho de contar con un medio electrónico no implica desechar los otros materiales.

En el caso particular de los mapas, lograr la comprensión en el impreso ayudará a que posteriormente los estudiantes puedan trabajar en modelos tridimensionales o en materiales electrónicos. Respecto al estudio de las regiones, los programas informáticos, como Encarta y Google Earth, facilitan la comparación de los mapas de climas y regiones, sin necesidad de estar presentes en los contextos de estudio, además de brindarnos información extra acerca del ambiente y los animales que habitan en cada región, información que les puede ser útil a los estudiantes para establecer las primeras relaciones entre climas, regiones, fauna y vegetación.

Los mapas constituyen un elemento fundamental para el trabajo de la geografía ya que por medio de ellos se va a fortalecer el desarrollo de las nociones básicas y de habilidades como la orientación, el descifrado de símbolos y la estimación de distancias, entre otras, que utilizamos de manera cotidiana.

Además de los mapas, actualmente se cuentan con fotografías aéreas e imágenes de satélite que también nos muestran a escala la superficie terrestre. Si bien son representaciones accesibles para los estudiantes, en la educación primaria sólo se utilizarán como referentes de estudio de los procesos a gran escala, como las fotografías de satélite de los huracanes, pero no para un estudio específico de referencias.



Fotografía satelital del Huracán Wilma. 21 de octubre de 2005
Fuente: http://es.news.yahoo.com/efenews/pics/foto-1-imagen-de-satelite-del-huracan-wilma-don.html

¡Uff! Aquí termina nuestro recorrido por la *Selva de las estrategias didácticas*, hemos atravesado sólo tres de las múltiples alternativas que nos ofrece esta región. Sabemos que ha sido difícil transportar en la mochila todos los componentes recabados en la Sierra del enfoque de enseñanza para aplicarlos durante la estrategia y a la vez, esnorquelear en el Río de la evaluación, pero... ¡lo logramos!

Mar de la retroalimentación

Tomen sus lugares, pueden ir en la cubierta o dentro de la cabina, lo importante es que alcancen a observar la Isla de la Geografía durante el trayecto por el *Mar de la retoalimentación.*

Como pudimos observar, la Geografía es una disciplina que históricamente ha tratado de delimitar su campo de estudio y procedimientos con respecto a las Ciencias Sociales y las Ciencias Naturales; sin embargo, la sociedad del conocimiento hace cada vez más difícil esta situación; por el contrario, demanda de un trabajo interdisciplinario para comprender y explicar la multicausalidad de los procesos que configuran el espacio geográfico.

También nos dimos cuenta de que la geografía está presente en diversos eventos de nuestra vida y que muchas de las habilidades que nos aporta nos ayudan a tomar mejores decisiones respecto a nosotros mismos, a los demás y al ambiente. En este sentido, la geografía favorece la adquisición de conceptos asociados a la localización, distribución, causalidad, cambio y relación, que son aspectos básicos del análisis espacial; la apropiación de habilidades mentales y cartográficas, necesaria para la orientación en el espacio y la comprensión de su organización; y al desarrollo de valores y actitudes personales y colectivas relacionadas con el respeto y la valoración de costumbres, tradiciones y formas culturales diferentes a las propias, la participación responsable y crítica, la sensibilidad y rechazo hacia las desigualdades sociales y la marginación, el rigor en el manejo de datos y, el interés y la curiosidad por explicar el entorno.

Lo anterior requiere de procesos de aprendizaje y de enseñanza en los que la o el estudiante sea el principal constructor de su conocimiento, y la maestra o maestro se convierta en guía, que le proporciona las situaciones de aprendizaje adecuadas a sus necesidades. Esto se logra a través de aspectos como la recuperación de las ideas previas, el intercambio de ideas, el trabajo colaborativo y de campo, y la evaluación permanente y sistemática.

Por último, reconocimos que la aplicación de este enfoque de enseñanza en situaciones de aprendizaje concretas es un reto que con un poco de práctica podemos superar, pero que sobre todo abre las puertas a nuestros estudiantes hacia UNA GEOGRAFÍA PARA DISFRUTAR.

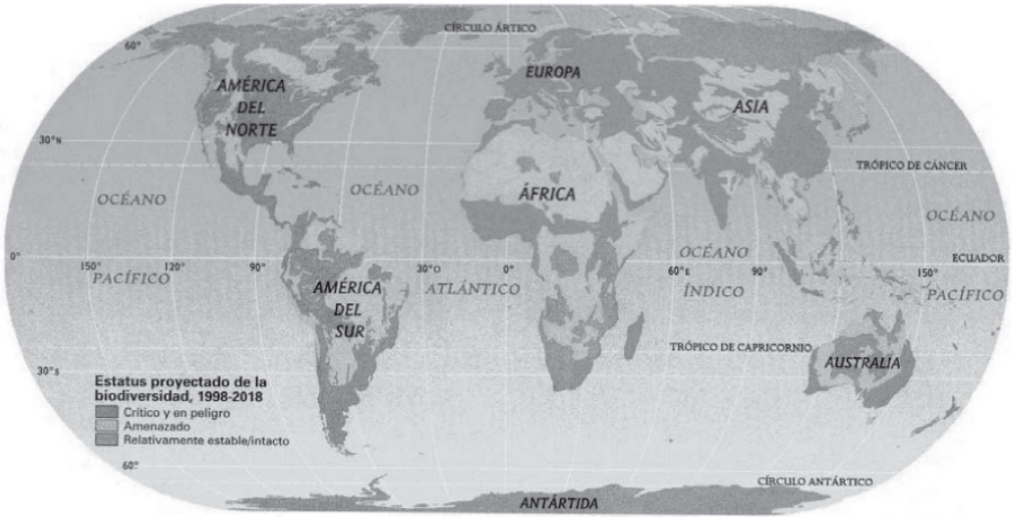
Anexo 1
Población aproximada del departamento de Potosí, Municipio de Tupiza

DEPARTAMENTO, PROVINCIA	2009			2010			2011		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
TOTAL BOLIVIA	10.227.299	5.101.733	5.125.567	10.426.155	5.201.974	5.224.181	10.624.495	5.301.942	5.322.553
POTOSI	784.265	384.469	399.797	788.406	386.796	401.610	793.870	389.750	404.120
Sud Chichas	45.005	21.682	23.323	44.287	21.353	22.934	44.577	21.506	23.072
Primera Sección - Tupiza	37.200	17.751	19.458	36.754	17.548	19.206	36.995	17.673	19.321
Segunda Sección - Atocha	7.796	3.931	3.865	7.533	3.805	3.728	7.583	3.832	3.750

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Anexo 2

El siguiente mapa puede ayudarle para llevar a cabo las actividad 4 de la estrategia didáctica 2. El ambiente.



Fuente: National Geographic Society, 1999.

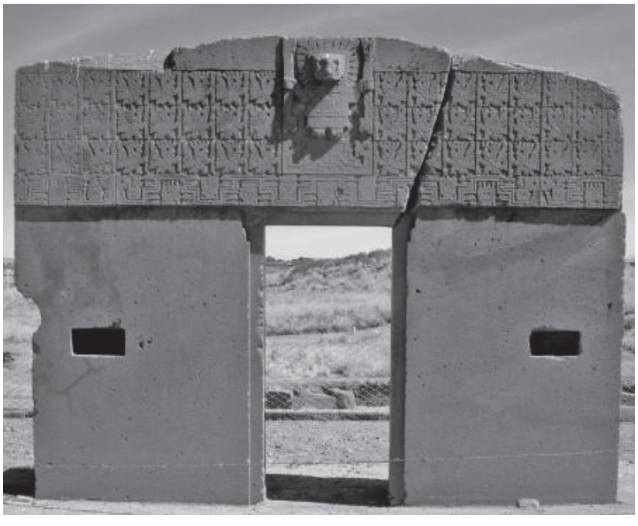
Con todo abordado en este tema, las maestras y maestros en la CPTE deben desarrollar una estrategia metodológica similar al de la lectura anterior la que debe permitir el desarrollo integral de los contenidos en el Campo Vida Tierra Territorio.

Lecturas de trabajo para el tema 3

Lectura 1

Traducción del friso de la Puerta del Sol e identificación del personaje central[3]

La Puerta del Sol en Tiwanaku

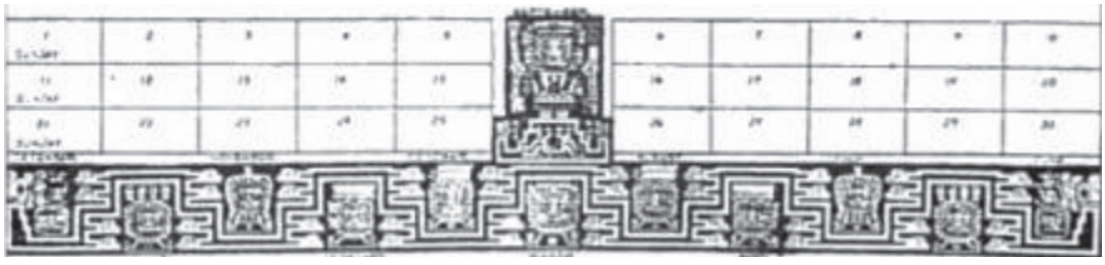


Astronomía: ¿la Puerta del Sol es un calendario?

3 Tomado del sitio web Discoveries In Natural History And Exploration: http://www.bibliotecapleyades.net/arqueologia/esp_tiahuanaco7.htm



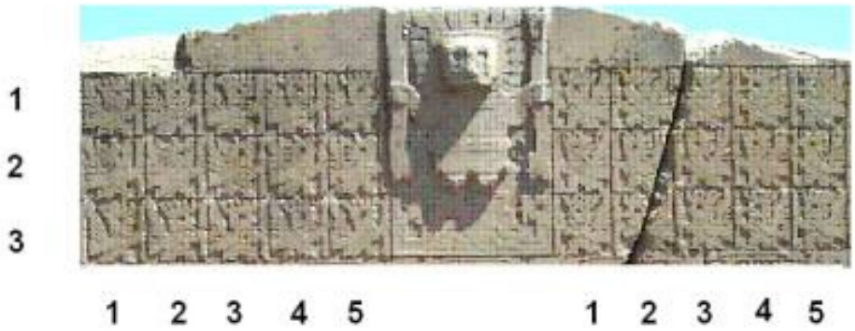
Los doce meses en la puerta del sol con los solsticios y equinoccios



Esquema realizado por Posnansky, para la interpretación de la Puerta del Sol de Tiwanaku. Representa un calendario de tipo egipcio, con doce meses de 30 días fijos, no lunares. Aquí, los recuadros en blanco representan a los 30 días del mes de septiembre. La cuenta se hace desde la figura central, que representa al mes de septiembre a partir del equinoccio de primavera y las cabezas solares de más abajo son los once meses restantes. En el texto damos mayores explicaciones.

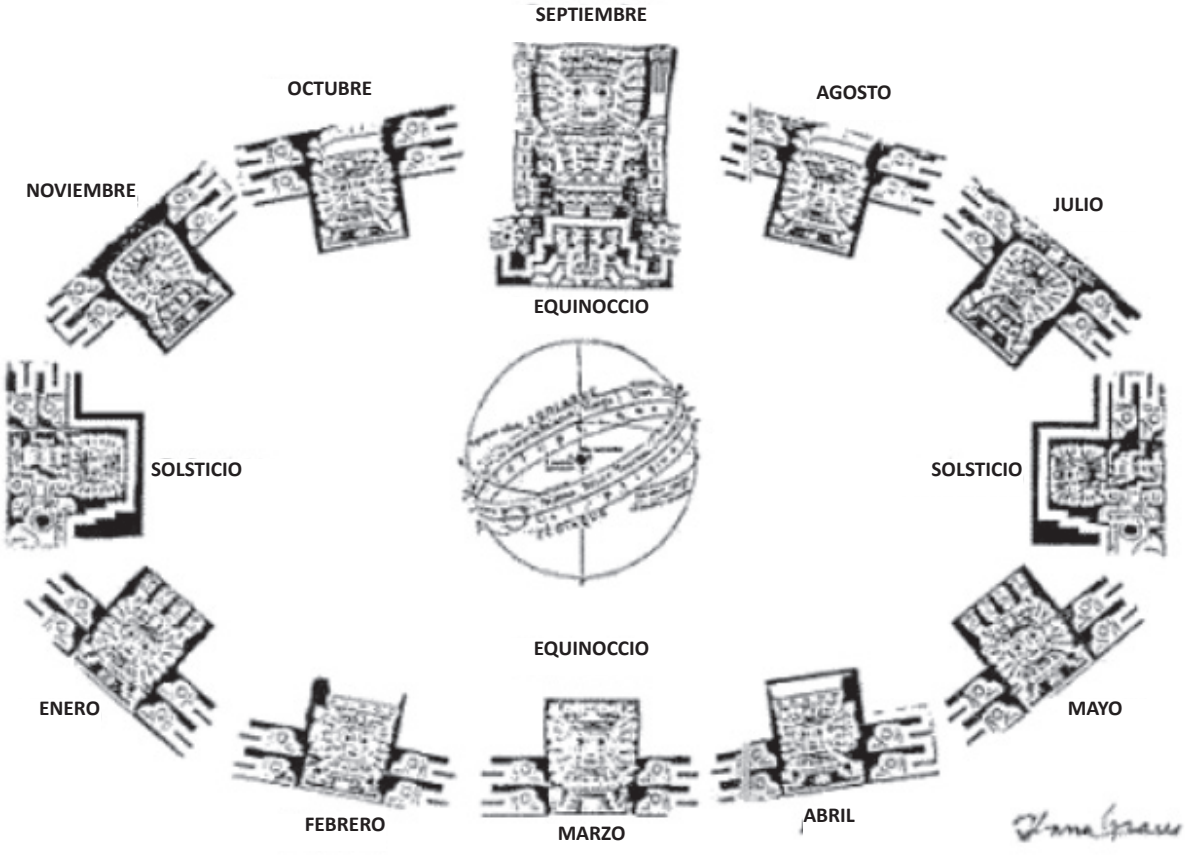
Con respecto al calendario de la puerta del sol, ha tenido que haber una modificación. Allá el año empezaba en un equinoccio -que puede ser o no indicado por Posnansky- pero aquí es evidente que el año comienza en un solsticio y, como resultado de ello, la cuenta de los cinco días finales y el bisiesto (que no habría movido) quedó en el tercer mes, el cual correspondería a ese equinoccio.

LOS DIAS EN LA PUERTA DEL SOL



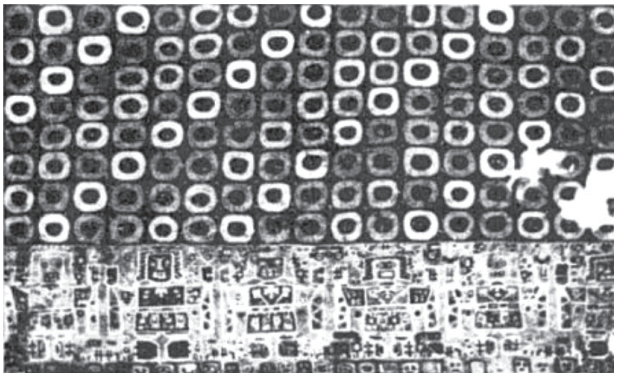
Los días son 3x15=15 + 3x15=15





La parte central del friso de la Puerta del Sol interpretado por Arturo Posnansky. Los cuadros numerados significan los 30 días del mes, y la figura central y los soles del friso inferior, los doce meses.

Dice Ibarra Grasso:
Los seis días finales del año con la cuenta del bisiesto -que Posnansky no llegó a descubrir- los encontramos nosotros en la parte inferior de la túnica del personaje central. Están representando las cuatro cabecitas tratadas antes. La demostración definitiva de que se trata de esa cuenta se halla en el calendario siguiente.



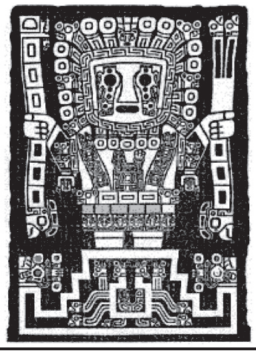
LAS SEIS CABECITAS DE LA TERCERA FIGURA DEL TEJIDO DE MUNICH.
Detalle ampliado de la ilustración anterior. Debajo de la tercera figura se ven claramente las seis cabecitas, que representan los días extra del año y el bisiesto. En el otro lado del tejido, muy estropeado, se ha conservado afortunadamente un trozo del mismo mes, con las seis cabecitas.

En 1968 fuimos a Múnich (Alemania) para asistir a un Congreso Internacional de Americanistas, donde presentamos dos trabajos. En su Museo Etnográfico tuvimos ocasión de ver el tejido tiahanacota a que y nos hemos referido. Mide 262 por 176 centímetros, de modo que es bastante grande; uno de sus lados está estropeado en parte. Afortunadamente, es doble a lo largo, de modo que cada una de las mitades representa lo mismo. Esta representación es la siguiente:

Tomando el lado que se conserva intacto, vemos que en su parte "inferior" se representan doce figuras humanas iguales, aunque de diferentes colores, en fila, que son los doce meses del año. Cada una de ellas tiene encima, hacia el centro del tejido, tres columnas con diez circulitos, que corresponden a tres semanas de diez días, o sea 360 días en total.

Dejamos de tratar el hecho de que esos circulitos tienen diferentes colores en forma diagonal. Debajo de las figuras humanas hay una serie de pequeñas cabecitas, cinco de ellas en todas las figuras, menos en la tercera a contar de la izquierda del lector, la cual tiene seis.

Es manifiesto que allí hay otra forma de contar el año, como control, y que allí se cuentan, en la tercera figura, los cinco días finales y el bisiesto.



TENEMOS 12 MESES POR 30 DIAS = 360 DIAS EN TOTAL LOS DIAS FALTANTES SON: 5 CABECITAS EN VERDE Y EL BISIESTO (29 DE FEBRERO) EN AMARILLO

Actividad 1: A partir de las lecturas, escribimos nuestras conclusiones.

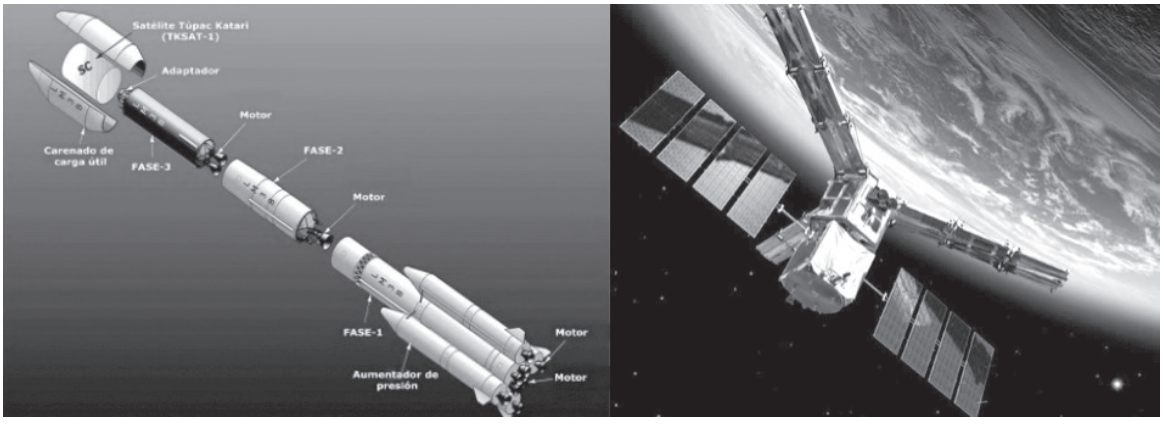
¿Qué detalles más sabemos acerca de la Puerta del Sol u otros vestigios de arqueoastronomía?

¿Cómo iniciamos el estudio de la astronomía y astrofísica, qué referentes y/o antecedentes tenemos al respecto?

¿Qué conocimientos de astrofísica serán necesarios para desarrollar el tema de la puesta en órbita del TKSAT-1?

Actividad 2: Con la idea de orientar la educación científica, tecnológica productiva, presentamos a continuación algunas sugerencias de trabajo que muestran la articulación de los componentes del área de Ciencias Naturales en la concreción, en este caso relacionado al Satélite Túpac Katari.

Observamos el video y/o fotografías del lanzamiento del satélite Túpac Katari y posteriormente damos respuesta grupal a las preguntas planteadas:



¿Qué tecnologías y conocimientos requerimos desarrollar para construir nuestro propio satélite y ponerlo en órbita?

Desde la:	Saber o conocimiento a desarrollar
Química	
Física	
Geografía	

Biología	
Matemática	
Técnica-tecnológica	
Otros…	

Actividad 3: Jugando a ser científicos de la ABE (Agencia Boliviana Espacial)

"Si quieres cambiar el mundo, haz que las cosas sean divertidas"
Teoría de la diversión de Volswagen

Estando conscientes de que el carácter lúdico del aprendizaje permite mejor desarrollo de las y los estudiantes, proponemos a continuación una actividad en la que construyamos cohetes propulsados por agua.[4]





4 Para mayor información visitar en línea las siguientes direcciones:
http://www.astroelda.com/html/actividades/cohetes_propulsados_por_agua.htm
http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/fluidos/dinamica/cohete/cohete.htm

Los cohetes propulsados por agua, en los modelos básicos, están formados por una botella de plástico PET de 1,5 o 2 litros, agua para rellenar y un tapón de corcho o goma. En modelos avanzados se puede introducir un cono y una ojiva u semiesfera para que tenga mejor aerodinámica y un sistema de paracaídas para evitar que se dañe el cohete en el descenso.

El funcionamiento es sencillo: se llena la botella con aproximadamente 1/3 de agua, se pone un tapón bien ajustado y se la sitúa en posición vertical con algún tipo de plataforma. Seguidamente, con un inflador de neumáticos de bicicleta introducimos aire dentro de la botella; cuando la presión es suficientemente alta el tapón se suelta, saliendo hacia abajo el agua y el cohete despega alcanzando alturas variables que pueden llegar a unos 80 m.

Objetivo:

Construir cohetes propulsados por agua para comprender el funcionamiento de varios principios físicos, químicos, etc., tales como:



- El principio de Pascal.
- El principio de acción o reacción (3ª ley de Newton).
- Leyes de movimiento como el parabólico.
- Ecuación de Bernoulli
- Teorema de Torricelli
- Vaciado de un depósito
- Caída libre con rozamiento.
- Aereodinámica.
- Aceleración y velocidad
- Determinación del centro de masa
- Composición y densidad del aire según las regiones.
- Composición del agua.

Materiales:

Básico	**Mejoras (opcional)**
- Botella de plástico (2l o 1,5 l) - Tapón de corcho o goma - Inflador de neumáticos - Agua - Aguja de inflador o canutillo de bolígrafo	- Hilo y bolsas de plástico para (paracaídas) - Cartón (para hacer un cono) - Cartón (para alerones) - Pinturas de colores

Funcionamiento
1ª Fase: El llenado de "combustible"

El cohete funciona utilizando como "combustible", un líquido o alguna sustancia sólida que propulsará el cohete, en nuestro caso, agua, utilizando el principio de acción y reacción.



Como resultado de pruebas hechas por otras personas se tiene que la cantidad óptima de agua es alrededor de 1/3 de la capacidad de la botella; para cantidades mucho mayores, (más de la mitad) la botella despegará con gran parte del agua en su interior, lo que hará que alcance una menor altura; en caso contrario, si se ha llenado con poca agua, se realiza un menor impulso inicial y también alcanzaremos menor altura. El llenado es una fase importante, por lo que debemos realizar distintas pruebas hasta determinar la cantidad de agua más adecuada.[5]

2ª Fase: El taponado y puesta en marcha

Una vez cargada, tapamos nuestra botella con un tapón de corcho o de goma de laboratorio, en el que previamente hemos introducido una aguja de inflador de balones o un canutillo de bolígrafo.

Esta es la fase más crítica en la construcción de los cohetes de agua y de ella depende gran parte del éxito del vuelo. El tapón debe quedar tapado lo más herméticamente posible, para que en el momento del inflado no pierda agua; además, cuanto más apretado esté, más presión de aire soportará; por tanto, el impulso inicial y la altura alcanzada será mayor.

3ª Fase: El inflado y despegue

Después de taponar bien el cohete y conectar la goma del inflador, colocamos, con ayuda de una plataforma, el cohete en posición vertical o inclinada, en el caso de que pretendamos un vuelo parabólico y comencemos a llenar la botella con ayuda del compresor de bicicleta. Debemos tener paciencia porque esta fase puede llevar varios minutos.

Al llenar el cohete de aire y comprimirlo estamos aumentando la presión en su interior. Cuando la presión llega a un determinado valor el tapón salta y el líquido es desplazado contra el suelo; de esta forma se realiza una fuerza contra el mismo a la que según la tercera ley de Newton se le opone otra fuerza igual, y en sentido contrario, esta fuerza es la que hace que los cohetes se eleven.

Por lo tanto, podemos afirmar, como hemos dicho antes, que la altura que toman los cohetes es directamente proporcional a la presión a la que son sometidos los cohetes; esto quiere decir que a mayor presión, mayor altura.

La presión a la que podemos someter los cohetes está relacionada con lo ajustado que esté el tapón; cuanto más ajustado, podremos introducir más aire, y por lo tanto saldrá con mayor velocidad.

4ª Fase: El vuelo y aterrizaje

1. El agua sale hacia abajo impulsando al cohete, y haciendo que éste salga despedido. En el momento en que salen su velocidad es máxima, de unos 20 m/s. Como dato curioso es interesante reseñar que la velocidad a la que debe ir un cohete real para vencer el campo gravitatorio terrestre es de 11 km/s.

5 Podemos auxiliarnos de un software que nos permitirá hacer los cálculos necesarios: http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/fluidos/dinamica/cohete/cohete.htm
así mismo podemos observar algunas ideas novedosas al respecto en: http://makeitatyourlibrary.org/outside-play/water-rocket-guide#.UvkcE3886Sp

2. Debido al rozamiento con el aire, y sobre todo a su peso que los atrae hacia la tierra debido a la atracción gravitatoria, los cohetes tienen una desaceleración de 9,8 m/s² que lo va frenando hasta alcanzar una altura máxima (25-100 m), en este momento en el que su velocidad es 0 m/s.

3. A partir de este momento el cohete comienza a descender, y en el descenso se activa el sistema de apertura automática del paracaídas que hace que se abra lo que a su vez frena la caída del cohete, y asi cae con más suavidad evitando que se dañe y haciendo posible su reutilización.

Como producto de esta actividad, la CPT debe formular una actividad lúdica que propicie el desarrollo de contenidos articulados orientados a la formación científico-tecnológica.

> Finalmente, las maestras y maestros deben idear formas creativas para abordar los contenidos que permitan el desarrollo integral y holístico de las y los estudiantes. Los resultados alcanzados ya sistematizados nos permitirán la construcción de nuevo conocimiento científico productivo.

Actividad 1. Elaboramos un listado por años de escolaridad siguiendo la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los contenidos que consideramos novedosos en los programas de estudio de secundaria en los cuales visibilizamos algunos problemas para su desarrollo curricular?

Actividad 2. En función del listado elaborado en la actividad anterior, buscamos información complementaria en diversas fuentes, seleccionamos y damos lectura de los textos pertinentes a los contenidos novedosos planteados en los programas de estudio del nivel de educación secundaria comunitaria productiva. Esta selección la debemos consensuar con la opinión de la facilitadora o facilitador y la CPTE para no entrar en contradicciones con el MESCP.

A continuación, escribimos el listado bibliográfico, audiovisual e informático consensuado como base del fundamento de trabajo pedagógico.

Actividad 3: Analizar, reflexionar y escribir una conclusión sobre la pertinencia de la Ley 71, Derechos de la Madre Tierra, con relación a las temáticas desarrolladas en la presente unidad de formación.

Actividad 4: Implementamos las TIC en el desarrollo curricular en el área de ciencias naturales.

Con la finalidad de fortalecer las capacidades pedagógicas de maestras y maestros, proponemos a continuación un grupo de programas informáticos (software libre) y/o gratuitos que nos serían de utilidad para la concreción de los contenidos trabajados en esta unidad de formación. El reto en esta actividad es aprender a usar algunos de ellos. En este sentido, presentamos a continuación el detalle de los programas informáticos, sin embargo la maestra o maestro pueden sugerir la aplicación de otros recursos para enriquecer la práctica pedagógica.

PROGRAMA	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA PARA DESCARGARLO
Simulador de energías renovables para trabajar contenidos en el área de la biología ligada a la geografía y la física	www.saintmarys.edu/~rtarara/software.html
Proyecto Biosfera Para estudiar contenidos de biología y geografía	http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/
Celestia y Stellarium Para trabajar contenidos de astronomía	http://celestia.es/ http://www.stellarium.org/es/
Solar System Scope 3D Para estudiar el sistema solar.	http://solarsystemscope.com/
RocketSoftware Para el cálculo de pruebas de vuelo de los cohetes propulsados por agua.	http://www.seeds2learn.com/rocketSoftware.html

Lectura obligatoria del Área:
Hans Jonas *El Principio Vida*, Editorial Trotta, Madrid 2000

II. ACTIVIDADES DE FORMACIÓN COMUNITARIA

Lectura obligatoria común:

Por una pedagogía de la pregunta. Paulo Freyre y Antonio Faudez. Ed. Siglo XXI. Buenos Aires, 2013.

Esta lectura es común a todas las Áreas de Saberes y conocimientos y ambos niveles del SEP. Al interior de las CPTEs se desarrollarán debates y discusiones de este texto a lo largo del Segundo Momento.

Para realizar esta actividad se debe planificar mínimamente 2 reuniones de la CPTE para dialogar sobre el texto propuesto. Es importante problematizar nuestra práctica educativa y plantear propuestas que coadyuven a desarrollar procesos educativos pertinentes. Como resultado de esta actividad, se deberá presentar el siguiente informe:

- Elaboración de un documento de análisis crítico de la CPTE en función a la lectura, articulando la misma a nuestro quehacer educativo.

III. ACTIVIDADES DE CONCRECIÓN EDUCATIVA

Articulación de las Áreas en la Concreción Educativa

La presente actividad tiene como fin fortalecer los lazos del trabajo comunitario de las CPTEs estableciendo espacios de diálogo y debate para implementar el MESCP en las unidades educativas. Es de vital importancia que el trabajo desarrollado al interior de cada CPTE posibilite, a través del diálogo, la coordinación para la concreción de los procesos educativos en el marco del MESCP. A la vez, es imprescindible que se generen espacios de apoyo y complementación en el desarrollo del trabajo de maestras y maestros para articular las Áreas de saberes y conocimientos a partir del PSP en la práctica educativa; esto quiere decir que los contenidos nuevos que resultaren del análisis desarrollado con esta Unidad de Formación deben ser llevados a la práctica pedagógica a través de la coordinación de actividades con maestras y maestros de la CPTE.

En ese sentido, la concreción educativa es el lugar donde se realiza la articulación de las Áreas de Saberes y Conocimientos a partir del desarrollo de propuestas de trabajo común, que definan las CPTEs para lograr los objetivos del PSP.

Se sugiere iniciar la actividad tomando en cuenta las siguientes preguntas que deberán ser respondidas por las y los maestros en las CPTEs.

¿Qué contenidos vamos a abordar en nuestra práctica educativa? Las y los maestros, integrantes de la CPTE, exponen los contenidos que trabajarán durante el primer bimestre de la gestión 2014.

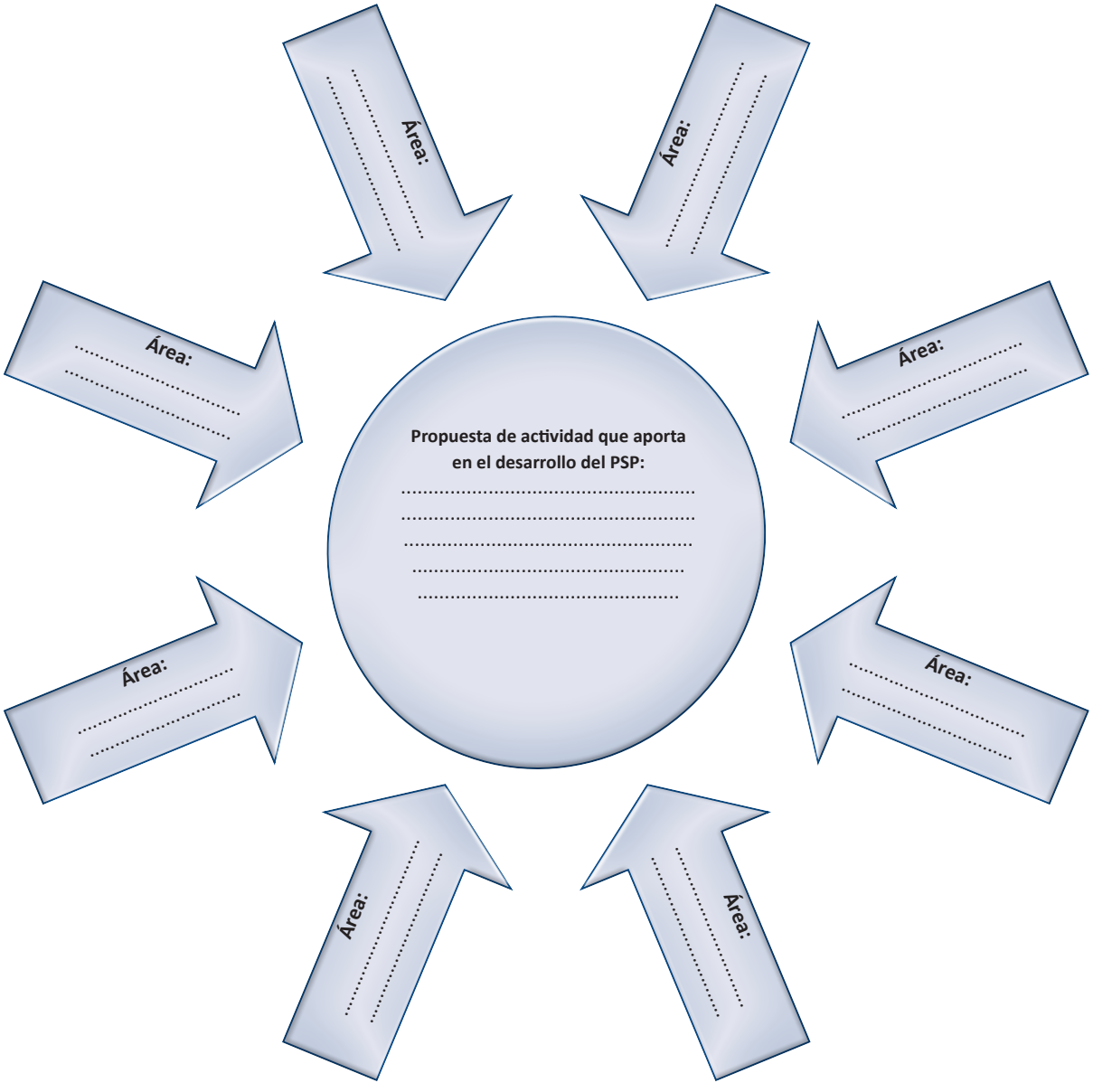
¿De qué manera los contenidos que vamos a desarrollar pueden aportar a la implementación del PSP en nuestra Unidad Educativa? (Se debe tomar en cuenta el PSP que actualmente se está desarrollando)
¿Qué orientaciones metodológicas proponemos para desarrollar los contenidos de nuestras Áreas? En función de los contenidos de nuestras Áreas y el PSP propuesto, planteamos actividades que posibiliten su concreción en un proceso educativo.

A partir de las respuestas, y de manera coordinada entre maestras y maestros, identificamos posibles actividades comunes que posibiliten la articulación de los diferentes Campos de Saberes y Conocimientos.

- En el círculo anotamos la actividad propuesta que aporte en el desarrollo del PSP.

- En las flechas anotamos qué elementos de cada Área de Saberes y Conocimientos serán desarrollados en actividad propuesta.

PROPUESTA 1.



A partir del ejercicio desarrollado, realizamos el ajuste de nuestra planificación bimestral.

Áreas de Saberes y Conocimientos								
Contenidos articulados de los planes y programas								

Actividades de concreción del Área

De la misma forma, éste es el momento de llevar a la práctica pedagógica todo lo que hemos comprendido desde las experiencias desarrolladas y la teoría que nos propone la Unidad de Formación, Así con las y los estudiantes trabajaremos de manera concreta lo que se pretende con el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo, para lo cual realizaremos las siguientes actividades con relación a los temas trabajados:

TEMA 1

Hacemos una lectura crítica de la realidad sobre las prácticas del cuidado de la vida de los seres que interactuamos en la naturaleza, antes de arribar a las conclusiones consensuadas de cada una de las problematizaciones planteadas.

- ¿Cómo la Madre Tierra ayer y hoy manifiesta los desequilibrios?

- ¿Cuáles son los efectos de la contaminación ambiental en los seres vivos?

- ¿Cómo las NPIOs practicaban el cuidado de la vida?

- ¿De qué manera podemos desarrollar, junto con la comunidad, acciones y hábitos que posibiliten cuidar y ahorrar agua para asegurar que las generaciones venideras puedan gozar de este recurso en su vida cotidiana? Para llegar a un análisis más profundo sobre esta problemática se sugiere tener una conversación con relación a las sequías en el Altiplano y el Chaco, la "Guerra del agua", las inundaciones en tierras bajas, la proliferación de empresas envasadoras de agua, etc.

  Como resultado del planteamiento de esta actividad, escribimos a continuación las acciones pedagógicas a desarrollar.

• ¿Qué experiencias prácticas se deberían implementar desde la Biología, Geografía, Física y Química en su Unidad Educativa y/o comunidad para preservar la Madre Tierra?

TEMA 2

Se recomienda reflexionar y repensar sobre la práctica de utilidad en importancia de beneficio sociocomunitario-productivo, cultural, político, económico de la geografía en el estudio y tratamiento temporo-espacial histórico siendo parte de la naturaleza, antes de llegar a consensos en las conclusiones sobre las problematizaciones planteadas.

• ¿Cómo desarrollamos en la práctica el estudio y el aprendizaje de la Geografía articulada con Biología, Física y Química?

¿Qué herramientas e instrumentos deberíamos utilizar para la enseñanza y aprendizaje de la Geografía siguiendo los lineamientos del MESCP?

Desarrollamos un Plan Curricular de Clase donde se apliquen los contenidos novedosos (problematizados) de manera articulada al interior del Área y del Campo, evidenciando los momentos metodológicos y haciendo uso de los materiales y medios pertinentes para la formación integral y holística de las y los estudiantes. Se sugiere trabajar con el siguiente esquema:

<table>
<tr><td colspan="3">PROYECTO SOCIOPRODUCTIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO HOLÍSTICO:</td></tr>
<tr><td colspan="3">CONTENIDOS:</td></tr>
<tr><td>Orientaciones Metodológicas
Práctica – Teoría – Valoración – Producción</td><td>Recursos/Materiales</td><td>Criterios de Evaluación</td></tr>
<tr><td>•
•
•
•
•
•
•
•
•
•</td><td>Materiales de analogía:
•
•
Materiales de la vida:
•
•
Materiales para la producción de conocimientos:
•
•</td><td>Ser
Saber
Hacer
Decidir</td></tr>
<tr><td colspan="3">PRODUCTO:</td></tr>
<tr><td colspan="3">BIBLIOGRAFÍA:</td></tr>
</table>

MOMENTO 3

Sesión Presencial de Socialización (4 horas)

Para la socialización presentaremos el producto de la Unidad de Formación 13.

PRODUCTO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN

a) Plan bimestral ajustado, tomando en cuenta la articulación de Áreas en función al PSP.

b) Informe del desarrollo de un Plan de Clase, donde se muestre la articulación de Áreas relacionadas al PSP.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Alberto y Martínez, Esperanza (2011). *La naturaleza con derechos.* Ediciones AbyaYala. Quito Ecuador.

Gaceta Oficial de Bolivia. Ley 71, Derechos de la Madre Tierra.

Henrry, Michel (2010). *Fenomenología de la vida*. Prometeo. Buenos Aires, Argentina.

IGM (2004). *Glosario de términos técnicos*. La Paz, Bolivia.

Jonas, Hans (2000). *El principio vida. Hacia una biología filosófica.* Madrid, España: Trotta.

Lovelock, J. (2007). *La venganza de la Tierra*. Barcelona, España: Planeta.

Maturana, H., y Varela, F. (1998). *De máquinas y seres vivos*. *Autopoiesis: la organización de lo vivo.* Santiago de Chile: Universitaria.

Ministerio de Educación. 2013. Planes y Programas de Educación Secundaria Comunitaria Productiva. La Paz, Bolivia.

Olimpiadas Científicas Plurinacionales de Bolivia. *Astronomía*. Bibliografía seleccionada. Disponible en: http://200.105.152.242/olimpiada/index.php/libros-olimpiadas-astronomia-y-astrofisica

Pérez, S. C. (1998). *Sobre un concepto histórico de ciencia. De la epistemología actual a la dialéctica*. Santiago de Chile, Chile: LOM Ediciones.

Posnansky, Arturo. *Tihuanaco cuna del hombre americano.*

Surallés, A., & García, P. (2004). *Tierra Adentro. Territorio indígena y percepción del entorno*. Lima, Perú: Tarea Gráfica Educativa.



"Juntos Implementamos el Currículo
e Impulsamos la Revolución Educativa"