



Guía de Estudio

La Vida en la Madre Tierra

Ciencias Naturales: Biología-Geografía



© De la presente edición

Colección:

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

DOCUMENTO:

Unidad de Formación
La vida en la madre tierra
Documento de Trabajo

Coordinación:

Dirección General de Formación de Maestros
Nivelación Académica

Como citar este documento:

Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación
“La vida en la madre tierra”, Equipo Nivelación Académica, La Paz Bolivia.

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

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

NA



La Vida en la Madre Tierra

Ciencias Naturales: Biología - Geografía



Puntaje

Datos del participante

Nombres y Apellidos:

Cédula de identidad:

Teléfono/Celular:

Correo electrónico:

UE/CEA/CEE:

.....

ESFM:

Centro Tutorial:

Índice

Presentación	7
Estrategia formativa	8
Objetivo Holístico de la Unidad de Formación	10
Orientaciones para la Sesión Presencial	11
Materiales educativos	12
Partiendo de la experimentación y el contacto con la realidad	13
 Tema 1: Teorías regionales sobre el origen de la vida	16
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico	16
1. La definición de la vida en la ciencia, filosofía, religión y cosmovisión.	16
2. La influencia cósmica en la autopoiesis del origen de la vida.	18
3. Principales funciones que determina la presencia de vida y la visión andino amazónico de las manifestaciones vitales de los seres vivos.	21
4. Teorías interculturales del origen de la vida, las tres pachas como formadores de vida.	23
 Tema 2: Las ciencias biológicas en el saber propio y de la diversidad	25
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico	25
1. La biología como saber y conocimiento que estudia la vida.	25
2. Los valores sociocomunitarios de la historia natural e historia filosófica de las manifestaciones de la vida.	26
3. La biología en el contexto del Abya Yala, sustento alimentario	29
4. Teorías interculturales de la biología en el desarrollo histórico regional y universal del siglo XXI (evolución histórica de la Biología).	30
5. Origen, expansión, desarrollo y evolución de la biología en las regiones productivas locales y regionales en equilibrio con la madre tierra.	31

Tema 3: Equilibrio de los seres con la Madre Tierra	33
Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	33
1. Diversidad de saberes, conocimientos y campos de estudio de la Biología.	34
2. Principios de la biología, universalidad, bioquímica, células y código genético.	35
3. Las características originarias y la hibridación de los seres del Abya Yala y el mundo.	36
4. Estructura de la vida y toda manifestación de existencia en interacción territorial a nivel regional y universal en equilibrio armónico con la Madre Tierra.....	37
 Tema 4:Técnicas de laboratorio productivo	39
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	39
1. Métodos activos con base científico productivos.....	39
2. Método socio comunitario productivo.	41
3. Los espacios socioproductivos y técnicas de laboratorio.	42
4. Instrumentos y materiales, reactivos, muestras para prácticas de Biología.	44
5. Clases de laboratorios.	45
 Orientaciones para la Sesión de Concreción	47
Orientaciones para la Sesión de Socialización	55
Bibliografía	56
Anexo	



Presentación

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

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

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

Para apoyar este proceso se ha previsto el trabajo a partir de guías de estudio, Dossier Digital y otros materiales. Las Guías de Estudio y el Dossier Digital, son materiales de referencia básica para el desarrollo de las unidades de formación.

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

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

Roberto Iván Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Estrategia formativa

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

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

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

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

FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

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

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

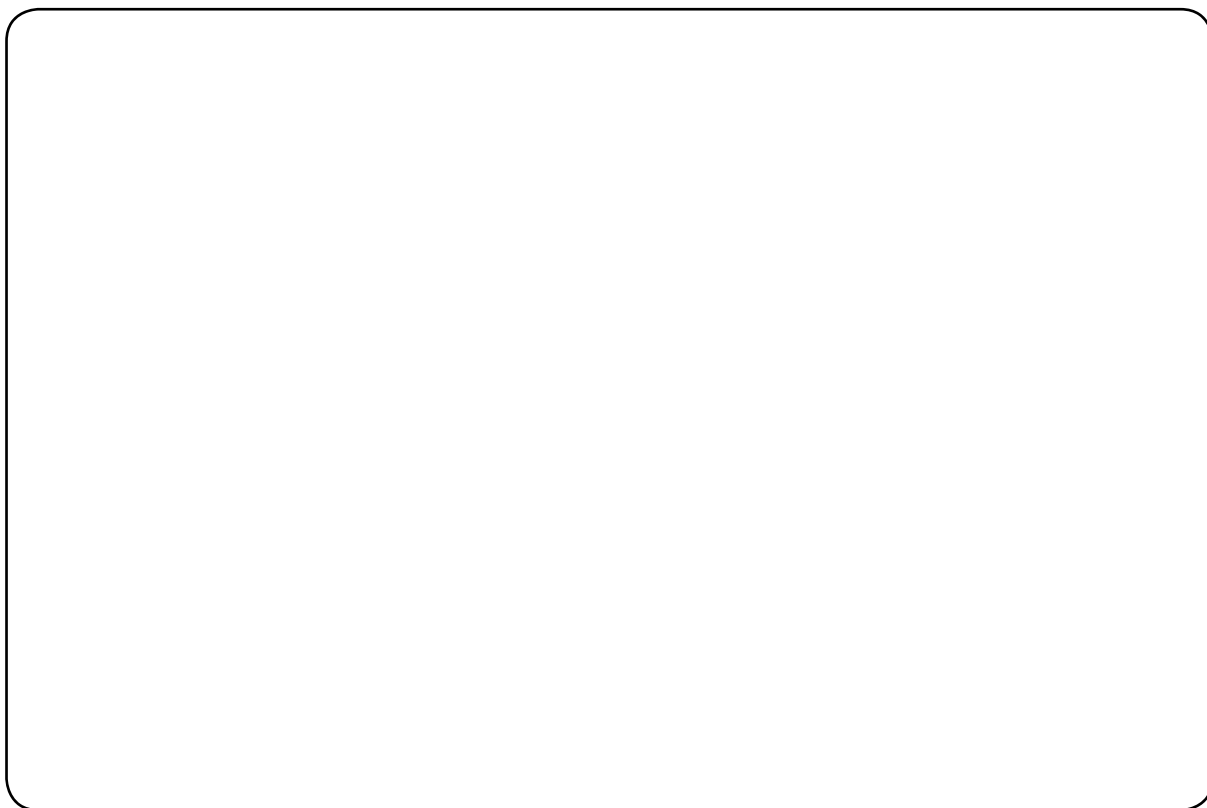
2do. MOMENTO (CONCRECIÓN EDUCATIVA). Durante el periodo de concreción el participante deberá poner en práctica con sus estudiantes o en su comunidad educativa lo trabajado (contenidos) durante las sesiones presenciales. Asimismo, en este periodo el participante deberá desarrollar procesos de autoformación a partir de las orientaciones del tutor, de la guía de estudio y del dossier digital de la unidad de formación.

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



Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

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



Orientaciones para la Sesión Presencial



¡Bienvenido/a estimado/a participante!

En el desarrollo de la presente guía concerniente a la especialidad de Ciencias Naturales Biología-Geografía, se desarrollarán diferentes contenidos, planteados a partir de diversas actividades, las cuales permitirán alcanzar el objetivo de aprendizaje, con carácter formativo y evaluable, las/los participantes trabajarán en la diversidad de actividades teóricas/prácticas programadas para el abordaje de las unidades temáticas.

Para un proceso de desarrollo óptimo de la presente guía deben remitirse constantemente desde el principio hasta el final, al material bibliográfico (dossier) que se les ha proporcionado, puesto que nos ayudará a tener una visión más amplia y clara de lo que se trabajará en toda la Unidad de Formación.

Para las sesiones presenciales debe tomarse en cuenta dos aspectos:

1. La organización del Aula: para comenzar el desarrollo del proceso formativo es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para el avance de las actividades planteadas. Tomando en cuenta el tipo de actividad o actividades que se realizarán durante la sesión, por ejemplo, conformación de equipos comunitarios de trabajo, organizar a los participantes en semicírculo, etc.
2. Las actividades formativas: considerando la profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico. Las actividades correspondientes a la Unidad de Formación “la Vida en la Madre Tierra”, que a lo largo de los contenidos irán desarrollándose de acuerdo a las consignas en cada una de ellas, tienen relevancia a partir de las siguientes tareas:
 - Partir de las experiencias propias, pedagógicas o en el contexto.
 - Resolución y ejecución de actividades
 - Descripción y construcción de gráficos o esquemas.
 - Comparación de observaciones realizadas.
 - Análisis y profundización de lecturas.

Materiales educativos

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
Pizarra interactiva: Computadora, proyector parlantes.	Incrementar los niveles de interacción en el proceso formativo, facilitando la comprensión, especialmente en el caso de conceptos complejos.
Material Audiovisual	Desarrollar capacidades y actitudes mediante la presentación de abstracciones, graficación o proporción de experiencias estimulando la atención y motivando por el proceso global de información que contienen.
Bibliografía (lecturas propuestas, artículos).	Interiorización y profundización con relación a los contenidos abordados.
Material de escritorio: lápices, bolígrafos, marcadores, pliegos de pases sábana o papel bon.	Registro, graficación o representación de las estructuras observadas en el proceso de indagación.
Hojas de registro, fichas de observación.	Análisis y comparación de información registrada, uso de técnicas de recojo de información.
Materiales de la vida, palitos de helado, palas de jardín.	Interiorización con lo aprendido, establecimiento de un relacionamiento continuo entre la vida cotidiana y la escuela.
Instrumentos de observación: Los ojos, binoculares, lupas, linternas.	Posibilitará una observación detallada de los ecosistemas la región.
Indumentaria para el desarrollo de trabajo de campo: botas, sombreros, bloqueador solar, ropa holgada.	Facilita el despliegue de los participantes durante el proceso de indagación a campo abierto.

Partiendo de la experimentación y el contacto con la realidad



Dando inicio con este momento del desarrollo de la unidad de formación, la facilitadora o el facilitador propondrá una dinámica con el fin de conformar equipos comunitarios de trabajo de no más de tres participantes, con la finalidad de realizar una indagación en el contexto natural.

Para el desarrollo de dicha indagación en un área de contacto directo con el contexto natural a campo abierto, se propone a los participantes contar con indumentaria adecuada a la actividad, (botas, ropa holgada, sombreros, bloqueador solar), con la ayuda de los instrumentos de observación (binoculares, lupas, linternas, etc.), procedemos a identificar los ecosistemas del contexto y dirigirnos a observar detalladamente las características de los mismos.

De acuerdo al siguiente cuadro, registra cada una de las características que observaron y grafica el ecosistema que como equipo identificaron (un mínimo de tres ecosistemas).

Realiza un esbozado del ecosistema que observaste	Menciona las características del ecosistema
Realiza una reflexión analítica respecto a la experiencia.	

Posteriormente ya de vuelta en el aula cada equipo señala un determinado ser vivo u un elemento que hayas observado en la práctica de campo (evitemos coincidir en el objeto de estudio), a continuación planteamos las siguientes inquietudes, que responderemos partiendo de nuestros conocimientos y saberes.

¿Qué función cumple en la naturaleza, éste ser vivo o elemento identificado?

¿Cómo está estructurado este elemento o ser vivo que estamos estudiando?

¿Cuál es su ciclo de vida o si es un elemento su ciclo biogeográfico? Realice un gráfico al respecto.

Sistematizamos las respuestas.

Una vez concluida la indagación y la sistematización de respuestas, procedemos a socializar con todo el grupo de participantes, donde mediante el uso de papelógrafos se expondrán los resultados de la investigación.

Al hablar de vida en la Madre Tierra se hace referencia a grandes procesos de observación, debate y conflicto desde que el hombre se planteó interrogantes sobre su existencia, con el desarrollo científico se realizaron postulados, teorías que tratan explicar el inicio de la vida en el planeta. Reconociendo todo ello, y a manera de indagar en nuestros saberes reflexionemos sobre las siguientes preguntas:

¿Quiénes fueron los primeros seres vivos en habitar nuestro planeta y cuáles fueron sus características fisiológicas y morfológicas que permitió desarrollarse en ese medio?

¿Cómo y cuándo comenzó la vida en la Tierra? Desde siempre, los seres humanos se han hecho esta pregunta.

¿Cómo se explica la inquietud de la humanidad por comprender lo que originó el inicio de la vida en el planeta?

Sistematizamos las respuestas.

Tema 1

Teorías regionales sobre el origen de la vida

“Los astros y constelaciones que conforman el cielo andino-amazónico plagado de estrellas, ha sido el primer gran libro en el cual las culturas prehispánicas han sabido leer para planificar holísticamente el territorio, entendido como espacio - tiempo: Pacha” (Del Carpio y Miranda)

Estimada/o participante, a partir del desarrollo del presente contenido podremos conocer como una maestra/o de la especialidad de Ciencias Naturales: Biología- Geografía de educación secundaria productiva pone en práctica las bases y fundamentos de la Biología como ciencia con sus estudiantes, para esto debemos tener en cuenta que la presente temática se desarrolla en el 1er, 3ro y 4to año de educación comunitaria productiva de acuerdo al Programa de Estudio, con énfasis de la comprensión del origen de la vida en un análisis histórico, relacionado con la biología. Asimismo, este contenido tiene una utilidad para el estudiante en el fortalecimiento de valores sociocomunitarios de respeto y complementariedad con la vida y el medio natural donde se desenvuelve.

Actualmente existen diferentes versiones a nivel intercultural que sustentan el origen de la vida, sean científicos o empíricos. Con el desarrollo de este tema analizamos de manera crítica y analítica el proceso histórico de la vida en la Madre Tierra, a través del sustento de teorías, definiciones, ejemplificaciones y actividades relacionadas.

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

1. La definición de la vida en la ciencia, filosofía, religión y cosmovisión.

Prestamos atención a la lectura que se cita a continuación, para que a partir de ella reflexionemos sobre la definición epistemológica de la “vida”, donde se hace un comentario respecto a la influencia de resolver el dilema de la vida; y lo reflejemos en un pequeño escrito: Si básicamente todo está conformado por elementos y compuestos, en el recuadro describa ¿Cuál es la diferencia estructural entre lo biótico y no biótico? ¿Cómo se relacionan estos componentes en el ecosistema? ¿Cuáles serán los efectos del cambio climático que afectan en la alteración del ecosistema? ¿En tu contexto que fenómenos naturales están ocasionando pérdidas en la producción? Sistematiza las respuestas luego del debate y análisis.

Con investigaciones sobre qué es la vida, de nada servirá partir de definiciones, esto porque en cuanto la definimos con términos explicables, anulamos la inexplicabilidad que está dentro de su propia constitución.

Hablamos de vida como si supiéramos lo que significa. Pero en cuanto más intentamos definir su significado, el concepto de vida se nos esfuma posiblemente como algo paradójico. ¿Qué hacemos pues para resolver la paradoja? Los caminos alternativos pueden en grandes rasgos ser cuatro:

- *El primero de ellos es el que nos conduce al inmovilismo de la concepción vida, pero esto implicaría caer en una falacia lingüística, al no poder comprobarlo con hechos.*
- *El segundo de ellos es recurrir al empirismo llamándole vida a lo que nosotros observamos como vivo. Pero, ¿cómo puede observar algo que no se puede identificar claramente? En el caso de la vida ¿Cómo podemos basar nuestra concepción de vida en base a lo que observamos como vivo si nos es imposible encontrar criterios para identificar objetos vivos?*
- *En tercer lugar, podemos optar por el convencionalismo/ pragmatismo, o sea, encontrar una definición arbitraria que nos convenza y, si es posible, nos resulte útil. Sin embargo, definir un término inexplicable en base a términos explicables destruye el concepto, cosa que no se salva, aunque todos participemos en una especie de acuerdo universal. Ni, aunque todos los hombres y mujeres nos pusiéramos de acuerdo en una definición, podríamos encontrarla, porque lo que habríamos definido ya no sería vida.*
- *Por último, el cuarto de ellos (al cual adherirnos) es comprender el concepto “vida” dentro de los términos inexplicables y superar el escollo. Y esto implica abandonar la pregunta ¿Qué es la vida? Abandonando la diferenciación entre “ser” y “ser vivo” y centrar nuestro análisis en el concepto de ser. Y esto no implica una mera “huida” al problema, sino un cambio en nuestra forma de abordar el tema, considerando a todos los seres como pertenecientes a una única clase, ya sean estos tan dispares como un mono, un río, una piedra, un reloj, una flor o un auto. Y esto surge de todo el análisis anterior, ya que la distinción entre lo vivo y no vivo, sólo tiene sentido en un lenguaje, no explicativo por cuanto admitimos nuestra ignorancia y no pretendemos levantarla. A los efectos de avanzar en las ciencias que pretenden comprender y crear “vida”, lo primero que se debe sortear es el escollo del lenguaje que implica el concepto. Más que “vida”, sólo podemos pretender conocer y crear “seres”. Debemos pues, advertir, que superar este escollo no sólo nos ahorrará tinta y tiempo, sino que nos permitirá dirigir nuestras investigaciones hacia elementos más profundos y mucho más ricos, hacia las estructuras o mecanismos del ser. (HORACIO, B. Revista de Filosofía págs. 10-11).*

Te invito a observar el video **“Lección de vida a través de una metáfora viva”** (duración 10:17 minutos) donde se puede apreciar la relación del hombre con la naturaleza, luego discutimos respecto a: ¿Cuál es la importancia de estar en contacto directo con la naturaleza?, ¿Qué se entiende por respeto y el valor de la vida?, la importancia de incluir al hombre en una visión biocoscocéntrica de la vida. Desarrolla el siguiente esquema considerando las puntualizaciones a reflexionar.

Importancia contacto directo con la Naturaleza	Visión biocosmocéntrica	El respeto y valor de la vida

2. La influencia cósmica en la autopoiesis del origen de la vida.

El origen de la vida encierra varios misterios, a los que diferentes Teorías intentaron dar respuesta; sin embargo, esto no es tarea fácil. Después de analizar varias propuestas explicativas, la ciencia toma en cuenta al experimento realizado por el estadounidense S.L. Miller en 1953. Esta experiencia permitió dar una base experimental a la hipótesis de Oparin y Haldane planteada con anterioridad sobre el origen de la vida.

Para profundizar nuestros conocimientos nos remitimos a la lectura de Guerrero, E. (2010). Sobre Autopoiesis y del texto de Sánchez Guillen (s.f.) ***“Fisiología celular- El origen de los seres vivos”*** (pág. II 2-3) presentado a continuación donde con un enfoque abiótico quimiosintético trata de explicar el origen de la vida y a continuación realizamos una síntesis analítica del experimento realizado por Miller- Urey.

En 1924 el bioquímico ruso A.I. Oparin y en 1929 el inglés J.B. Haldane, emitieron, independientemente el uno del otro, una teoría según la cual las radiaciones ultravioletas o las descargas eléctricas producidas por las tormentas, al atravesar la atmósfera, originaron los componentes básicos de los seres vivos. La ausencia de oxígeno y de organismos, hizo posible que estas sustancias orgánicas, que se habían formado al azar, se fuesen acumulando en las aguas de mares y lagos. Se formó así lo que se llamó “el caldo nutritivo”. Las moléculas se fueron asociando hasta que en algún momento adquirieron la capacidad de autorreplicarse y de formar nuevas moléculas orgánicas que les sirviesen de fuente de materiales y energía.

La hipótesis de Oparin y Haldane no se trataba de una nueva edición de las viejas teorías de la generación espontánea. Para ellos la vida se originó en un momento muy concreto con unas condiciones que ya no existen en la actualidad. Pues la atmósfera con O_2 y los seres vivos hacen imposible que esto pueda darse ahora. El punto de partida, hace 3800 m.a. La atmósfera primitiva estaba formada por: metano (CH_4), amoníaco (NH_3), hidrógeno (H_2) y vapor de agua (H_2O), era reductora y anaerobia. No obstante, en estas sustancias estaban los principales bioelementos que forman la materia viva: carbono (C), nitrógeno (N), hidrógeno (H) y oxígeno (O).

2) Cómo se formaron las biomoléculas? Las radiaciones solares y las descargas eléctricas proporcionaron la energía suficiente para que los componentes de la atmósfera reaccionasen y se formasen las biomoléculas, compuestos orgánicos sencillos como los que ahora forman los principales compuestos de los seres vivos. Según Oparin, los compuestos orgánicos que se formaron en la atmósfera fueron arrastrados hacia los mares por las lluvias y allí, a lo largo de millones de años, se concentraron formando una disolución espesa de agua y moléculas orgánicas e inorgánicas que él llamó “caldo primitivo”. algunas moléculas formaron membranas, originándose unas estructuras esféricas llamadas coacervados. Algunos coacervados pudieron concentrar en su interior enzimas con las que fabricar sus propias moléculas y obtener energía. Por último, algunos pudieron adquirir su propio material genético y la capacidad de replicarse (reproducirse). Se formaron así los primitivos procariotas.

EL EXPERIMENTO MILLER En 1952 H.C. Urey volvió a expresar la tesis de Oparin-Haldane en su libro “Los planetas”. Tanto él como S.L. Miller iniciaron en la Universidad de Chicago una serie de experiencias para averiguar si era posible que las fuentes de energía que había en un principio en la Tierra, hubiesen podido generar compuestos orgánicos a partir de los componentes que se encontraban en la atmósfera del planeta. Para ello montaron un dispositivo consistente en un balón de vidrio de 5 l conectado a otro más pequeño de 0,5 l. En el primero introdujeron una mezcla formada por H_2 , NH_3 , CH_4 y H_2O . En el matraz mayor situaron unos electrodos y sometieron la mezcla a una serie de descargas eléctricas. La mezcla de gases era posteriormente introducida en el matraz pequeño que contenía agua hirviendo. Las sustancias que se formaban en el matraz grande se disolvían en el agua del pequeño, y los gases que aún no habían reaccionado se volvían al matraz grande por medio de un circuito cerrado. Al cabo de unos días Miller analizó el contenido del agua del recipiente menor y encontró una gran variedad de compuestos orgánicos y entre ellos descubrió los 20 aminoácidos que forman las proteínas (en la tabla siguiente se relacionan los compuestos obtenidos por Miller en su experiencia). Esta experiencia permitió dar una base experimental a la hipótesis de Oparin-Haldane sobre el origen de la vida.

Fuente: <http://docplayer.es/16362412-El-origen-de-los-seres-vivos.html>

S.L. Miller	Síntesis sobre el experimento realizado por Miller para probar el origen de la vida.
<p data-bbox="159 289 743 405">Stanley Lloyd Miller original de Oakland, nació el 7 de marzo de 1930, y murió el 20 de mayo de 2007 a la edad de 77 años.</p>  <p data-bbox="159 1050 743 1270">En 1953 como estudiante de diplomado realizó el experimento Miller-Urey donde lleva a cabo una simulación de las condiciones de la Tierra primitiva en busca de las reacciones químicas que pudieron construir sus primeros bloques esenciales de vida.</p>	



La autopoiesis propuesta por los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela en 1972 es un neologismo, para definir la química de auto mantenimiento de las células vivas; es decir la condición de existencia de los seres vivos en la continua producción de sí mismos. En este entendido y para adentrarnos a la temática redactamos 3 características, una en cada recuadro sobre la Autopoiesis extraídas de la lectura del texto de la Enciclopedia Libre Wikipedia denominado **“Autopoiesis”** (pág. 1-2).

CARACTERÍSTICAS DE LA AUTOPOIESIS

1	
2	
3	

3. Principales funciones que determina la presencia de vida y la visión andino amazónico de las manifestaciones vitales de los seres vivos.

Sin lugar a duda todos los seres vivos tienen en común una serie de características que los diferencian de los seres inanimados: Están formados por la misma materia, una serie de sustancias, comunes a todos, que ponen de manifiesto una unidad de composición y así como están constituidos por células. (Célula: unidad de organización y funcionamiento de los seres vivos), y por último son capaces de realizar tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

En este sentido y a manera de profundización, en equipos de trabajo de tres participantes nos reunimos, y elaboramos un comentario crítico reflexivo tomando como referencia el texto **“Cartilla Vivir Bien”** (págs. 3-5) del Comité Boliviano UICN junto a observaciones propias, acerca de

la visión andino amazónico sobre las manifestaciones vitales de los seres vivos.

COMENTARIO CRÍTICO, REFLEXIVO

Te invito a realizar una indagación en el contexto natural donde te encuentras, si es posible dirígete a lugares fuera del aula para observar diferentes ecosistemas y seres vivos que se encuentren en ellos, a continuación, en el siguiente cuadro describe las funciones que caracterizan a los seres vivos y los ecosistemas que hayas advertido.

FUNCIONES QUE CARACTERIZAN A LOS SERES VIVOS	DESCRIBE LOS ECOSISTEMAS QUE OBSERVASTE

Continuando con la actividad analizamos el texto de la Enciclopedia Virtual Wikispaces (s.f.) ***“Funciones de los seres vivos”*** donde se describe de manera clara las características que distinguen a los seres animados de los seres inertes, posteriormente respondemos con una breve explicación a la interrogante que figura a continuación:

¿Cuál sería el efecto colateral en la especie y el ecosistema si una de las funciones vitales del ser vivo se vería afectado o alterado?

4. Teorías interculturales del origen de la vida, las tres pachas como formadores de vida.

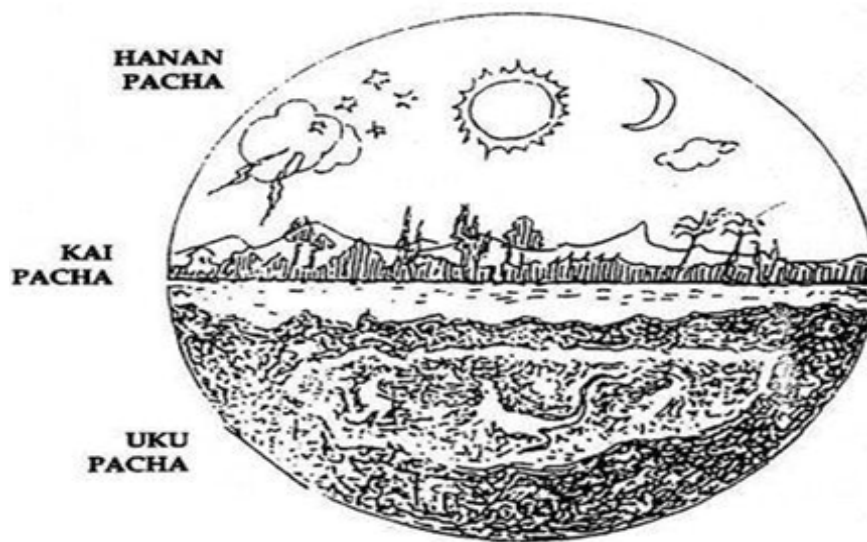
A partir de nuestras culturas se tienen diferentes percepciones respecto a la vida y la relación con la Madre Tierra, desde la visión andina, el inicio era la relación. Ésta es la verdadera sustancia andina, que se manifiesta por ejemplo en la estructura de su idioma, en la ética, en la simbología, en los ritos y hasta en la combinación de los colores en los tejidos. En efecto, todo el cosmos vive y es animado: los cuerpos celestes, los cerros, la Pachamama, los fenómenos meteorológicos, todo tiene alma; por lo tanto, todo tiene vida. En base a la lectura de Andree. (2011) denominada *“Teorías Sobre el Origen de la Vida”* (pág. 1-4); elaboramos un pequeño resumen esquemático sobre las diferentes teorías que explican el origen de la vida:

-Hanan Pacha:

-Kai Pacha:

-Uku Pacha:

Observa el siguiente gráfico y analiza los diferentes componentes dentro de la concepción de la Tierra o la Pacha en la cosmovisión andina, a continuación, como referencia leemos el texto de Lajo. (2008) ***“Recuperando el Sumac Kausay, hacia un Orden Andino”*** (págs. 1-5), para posteriormente redactar una interpretación de lo referente al Hanan Pacha, Kai Pacha u Uku Pacha.

☐

HANA PACHA

☐

KAI PACHA

☐

UKU PACHA

Tema 2

Las ciencias biológicas en el saber propio y de la diversidad

“La ciencia nace con el hombre como herramienta insustituible en el proceso de develar y poner en el conocimiento de todos, la maravilla de nuestra existencia. La tecnología por otra parte ha permitido ser más eficiente en el desarrollo científico y hace posible que ese conocimiento sirva a la humanidad.” (Fernando Zegers Hochschild

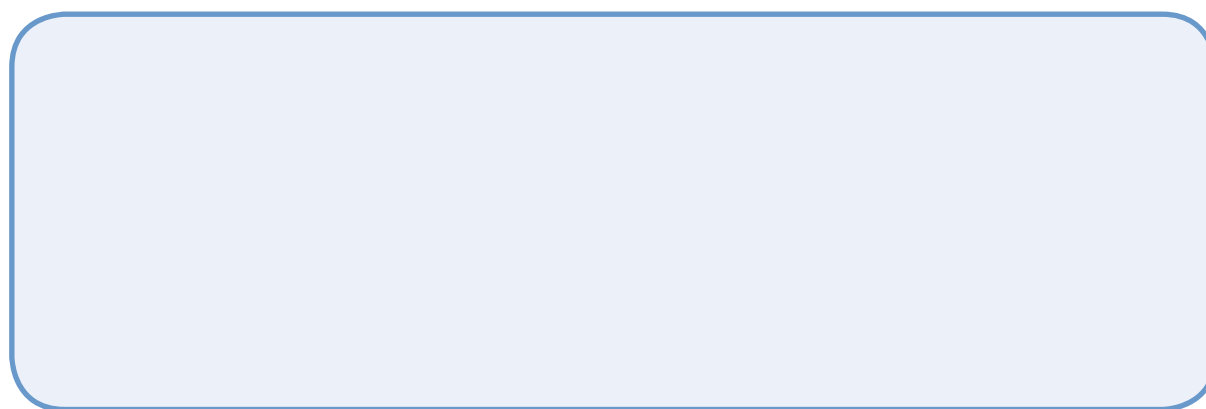
A través del desarrollo del presente contenido podremos conocer como, se conciben las diferentes nociones respecto a la ciencia de la Biología, su origen su influencia el aporte científico que brinda y su práctica desde la concepción de los pueblos del Abya yala, que será abordados en base a observaciones del medio natural y referente al desarrollo histórico productivo que viene alcanzando. Para esto debemos tener en cuenta que la presente temática se desarrolla desde el 3er a 6to año de formación en educación secundaria comunitaria productiva de acuerdo al Programa de Estudio, con énfasis en los sustentos teóricos de los saberes y conocimientos de la biología en la Madre Tierra y las teorías que sustentan a la ciencia relacionada con la comunidad, que contribuirá al estudiante a la formación de un posicionamiento reflexivo y crítico respecto a la evolución de la Biología como ciencia y los avances tecnológicos en las que contribuye en la actualidad.

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

1. La biología como saber y conocimiento que estudia la vida.

La Biología como ciencia y dentro del modelo educativo tiene el objetivo de contribuir a la comprensión de los principios que hacen posible la vida, los niveles y formas de organización de los sistemas procurando, a través de variados métodos y técnicas, comprender las causas del comportamiento de los seres vivos.

¿Cómo asumes la Biología desde los saberes y conocimientos propios, respecto a la Madre Tierra?, en presente cuadro describe tu concepción.



Revisemos el **“Programa de estudios de Educación Secundaria Comunitaria Productiva Campo Vida Tierra y Territorio”** (pág. 28-30) del Ministerio de Educación (2011), en el que se presenta el contenido curricular con el nuevo enfoque, luego hagamos una comparación analítica sobre la concepción de la Biología, tanto para el Neoliberalismo como para el actual Modelo Educativo Socio comunitario Productivo.

Concepción Neoliberal sobre la Biología	Concepción del MESCP sobre la Biología

2. Los valores sociocomunitarios de la historia natural e historia filosófica de las manifestaciones de la vida.

De acuerdo a la Cosmovisión y filosofía de los Pueblos Indígena Originarios de la Amazonia de Bolivia la sociedad se organiza como todo en la observación de la naturaleza y la observación del universo, por ejemplo: la constelación del “Qutu” (pleyades) que representa la comunidad, la generación de la vida como semilla “Jatha”, en base a la que se organiza el grupo social y el parentesco filial, dentro de un sistema de reciprocidad, para la generación de la Buena Vida. La sociedad se rige entonces con una serie de valores como: la reciprocidad comunitaria, que se constituye también en un principio económico basado en la prestación de servicios que uno recibe del otro cuando necesita ayuda y dará a su turno cuando el otro necesite esa ayuda. Lo esencial de la reciprocidad comunitaria, no es que se intercambia, sino se da¹.

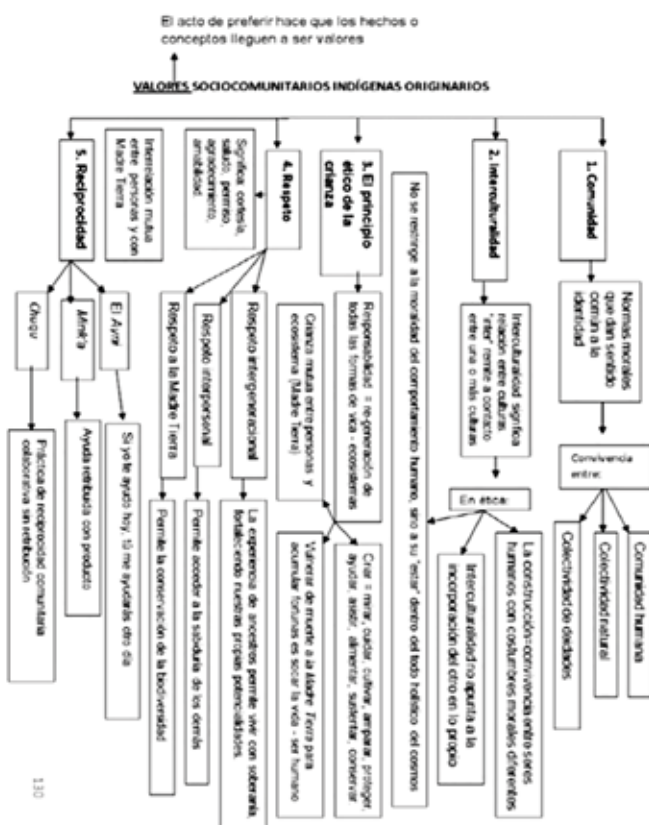
¹ Cruz. N. (2015). Cosmovisión y filosofía de los Pueblos Indígena Originarios de la Amazonia de Bolivia.



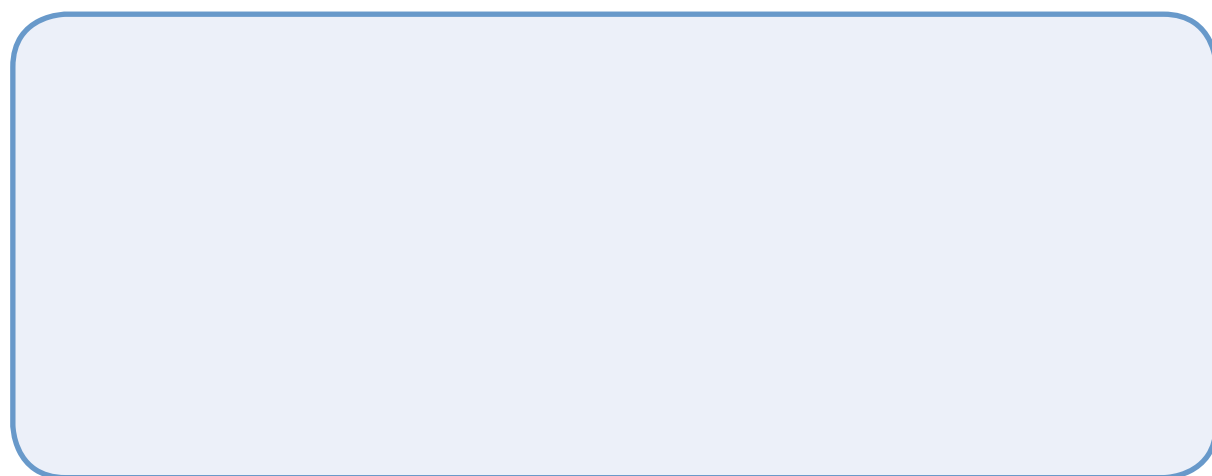
Buena Vida, “Suma qamaña”, “Allin Kawsay”, en guaraní “Ñande Reko” o “Teko Kavi” (vivir bonito), no son susceptibles de medición porque no se fijan en el aspecto material y la satisfacción humana.

Desde la visión y vivencia aymara, la suma jakaña (el vivir bonito), se manifiesta en el ayni, la mink’a, los encargos, el amparo, en el criarse mutuamente, en el tumpasiña (preocuparse por el otro), en la conversación, en la ritualidad, en los conflictos y formas de disolverlos. Todas estas maneras profundas de regenerar la vida están en la raíz misma de la existencia del ser humano (Renigfo 2002).

Vivir Bien o espléndida existencia, “Allin Kawsay”, es un principio y valor importante del modo de vida del hombre andino amazónico, que se inicia con el “allin ruay” o hacer bien las cosas es decir hacerlas realmente, para ello se necesita que cada uno tenga una vida buena, dentro del equilibrio de pares complementarios.



En el recuadro que a continuación te presentamos; anota una experiencia acerca de los valores sociocomunitarios de los pueblos indígenas originarios (mostrados a detalle en el esquema anterior); que aún se practica en tu región considerando la importancia de incorporarlos en la práctica educativa:

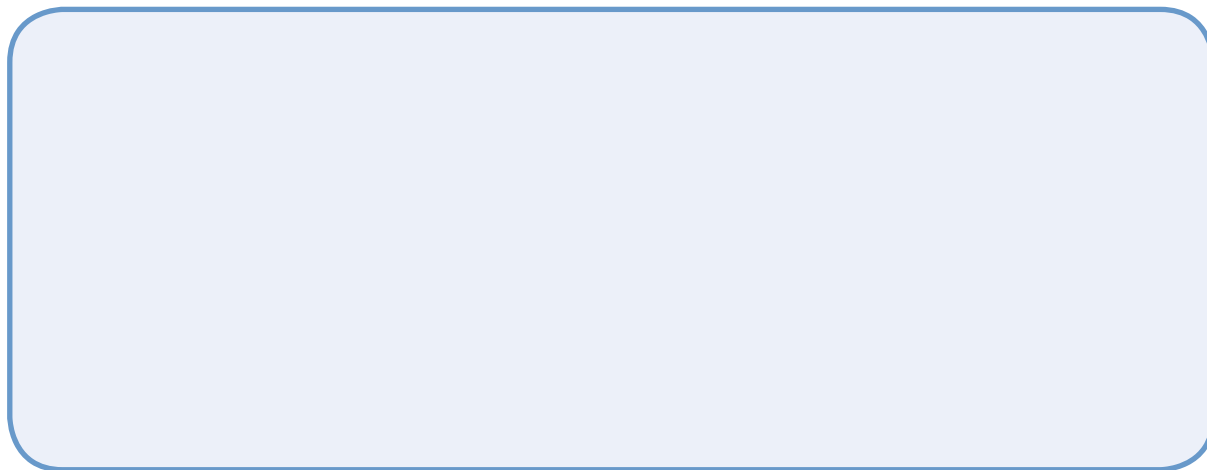


Formamos equipos de trabajo de hasta tres participantes en el que a partir de un análisis sugerimos 5 actividades pedagógicas de convivencia con los estudiantes, que permita responder a la siguiente pregunta: ¿Cómo recuperar y enseñar a las nuevas generaciones, la práctica de los valores socio comunitarios?

Nº	Actividades sugerentes
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

3. La biología en el contexto del Abya Yala, sustento alimentario.

Realizamos una visita en el contexto a huertos, chacras, viveros u otros espacios de producción agrícola, reconociendo los productos propios de la región y las técnicas ancestrales de cultivo orgánico que se practican en el lugar, narrar la experiencia.



A partir de la lectura analítica del documento de propuesto por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación) denominado ***“La importancia de la biodiversidad agrícola para la seguridad alimentaria, la nutrición y la calidad de vida en América Central”*** (pág. 3-12), genera tres problemas y tres posibles respuestas o soluciones a lo identificado abordando desde de Biología.

PROBLEMAS	RESPUESTAS O SOLUCIONES
1.	
2.	
3.	

4. Teorías interculturales de la biología en el desarrollo histórico regional y universal del siglo XXI (evolución histórica de la Biología).

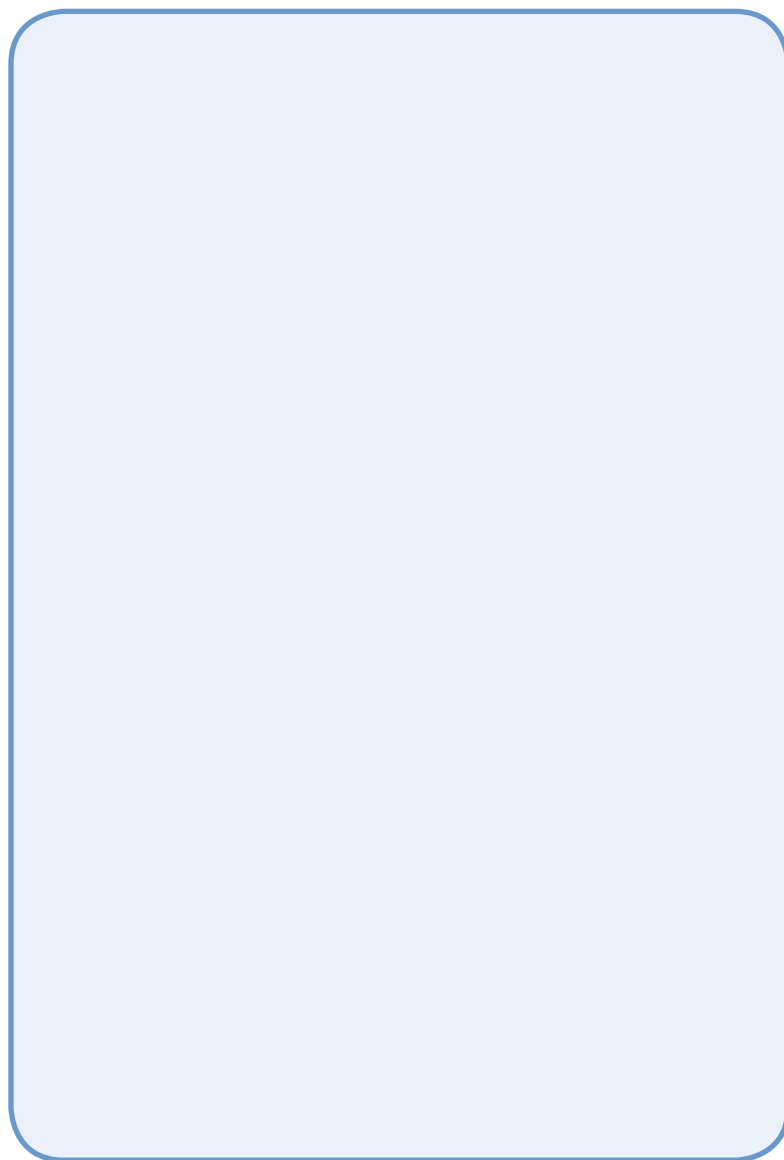
Tomando en cuenta nuestros conocimientos y saberes y a partir del siguiente cuadro analiza, identifica y relaciona las teorías fundamentales que se establecieron en el ámbito de la Biología.



Teoría Celular	Teoría Selección Natural	Teoría Mendeliana	Teoría de la Evolución
----------------	--------------------------	-------------------	------------------------

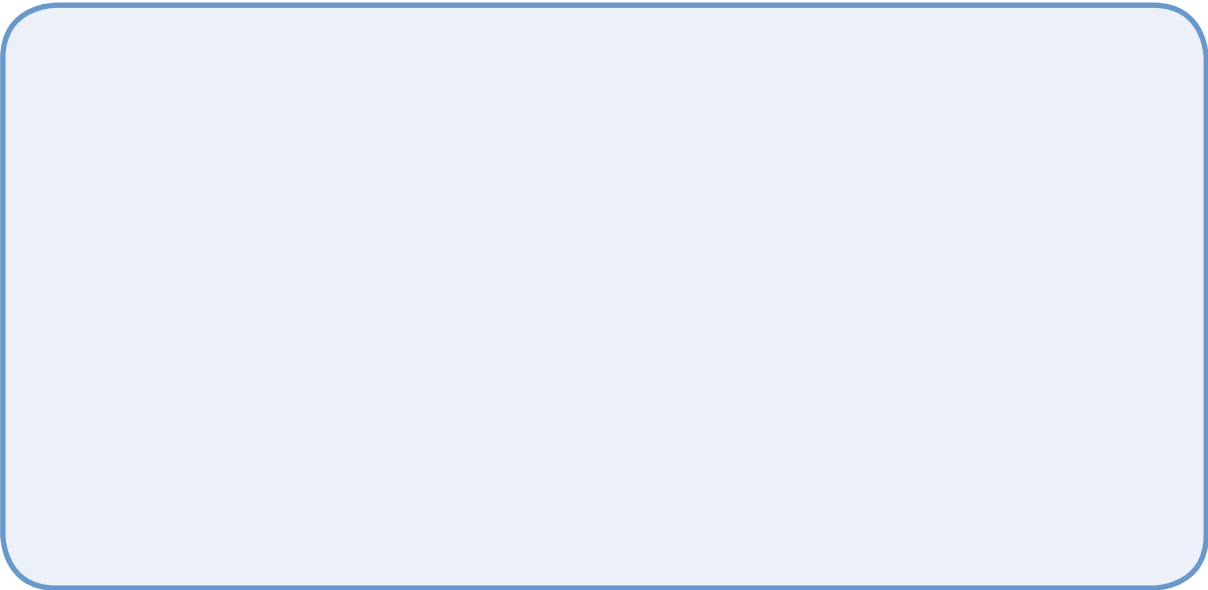
Elaboramos un esquema de llaves sobre el texto ***“La historia y explicación de la Biología”*** (págs. 319-333) de Martínez. Barahona (1998) donde se hace referencia a los sucesos y personajes que tras sus investigaciones y conclusiones aportaron con la ciencia de la Biología.

Indagamos en el texto de Pleitez. (2000). *“La Biología del siglo XXI”* (págs. 2-9) tomando en cuenta el avance científico, para luego indicar los principales aportes y/o descubrimientos científicos en el campo de la biología que se van suscitando en el siglo XXI.



5. Origen, expansión, desarrollo y evolución de la biología en las regiones productivas locales y regionales en equilibrio con la madre tierra.

originarios de nuestro país realizamos una indagación en la comunidad, respecto a las formas de conservación, almacenamiento o tratamiento de los alimentos o productos de la región. Luego describimos el resultado de la investigación.



En el artículo de EDUCACIÓN (2016) *“Qué es biotecnología”* (págs. 1-9) se presenta los fundamentos y uso de esta nueva rama de la tecnología, a partir del análisis de la información emitamos criterios sobre aspectos positivos y negativos para con los seres vivos y la Madre Tierra:

LA BIOTECNOLOGÍA	
BENEFICIOS	PERJUICIOS



Tema 3

Equilibrio de los seres con la Madre Tierra

“El hombre...es un poema tejido con la niebla del amanecer, con el color de las flores, con el canto de los pájaros, con el aullido del lobo o el rugido del león. El hombre se acabará cuando se acabe el equilibrio vital del planeta que lo soporta. El hombre debe amar y respetar la tierra como ama y respeta a su propia madre...”

(Félix Rodríguez de la Fuente)

A partir del desarrollo del presente contenido podremos conocer como una maestra/o de la especialidad de Ciencias Naturales: Biología- Geografía de educación secundaria comunitaria productiva afianza los conocimientos respecto al equilibrio de los seres con la Madre Tierra con sus estudiantes, para esto debemos tener en cuenta que la presente temática se desarrolla de manera continua e implícita a lo largo de todo el proceso formativo de acuerdo al Programa de Estudio, con enfoque en la apreciación de la biología en el contexto natural comunitario, que contribuirá al estudiante a valorar y preservar la biodiversidad existente en su región.

Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico

El campo de estudio de la Biología, como ciencia es muy amplio y diverso de acuerdo con Valenzuela. (2012), dado que el número de especies de organismos que se conocen es muy extenso, se ha tenido la necesidad de subdividir a la Biología en áreas de estudio especializados. Estas áreas se pueden dividir en dos grupos: áreas o ramas principales, determinadas por el tipo de organismo estudiado y áreas o ramas próximas, que estudian algo en particular sobre los organismos. Dentro de las áreas principales de la Biología, se ubican los siguientes campos: Zoología, Botánica, Microbiología. Debido a que existen diversos tipos de animales, vegetales y microorganismos, cada una de estas ramas se subdividen en áreas específicas .

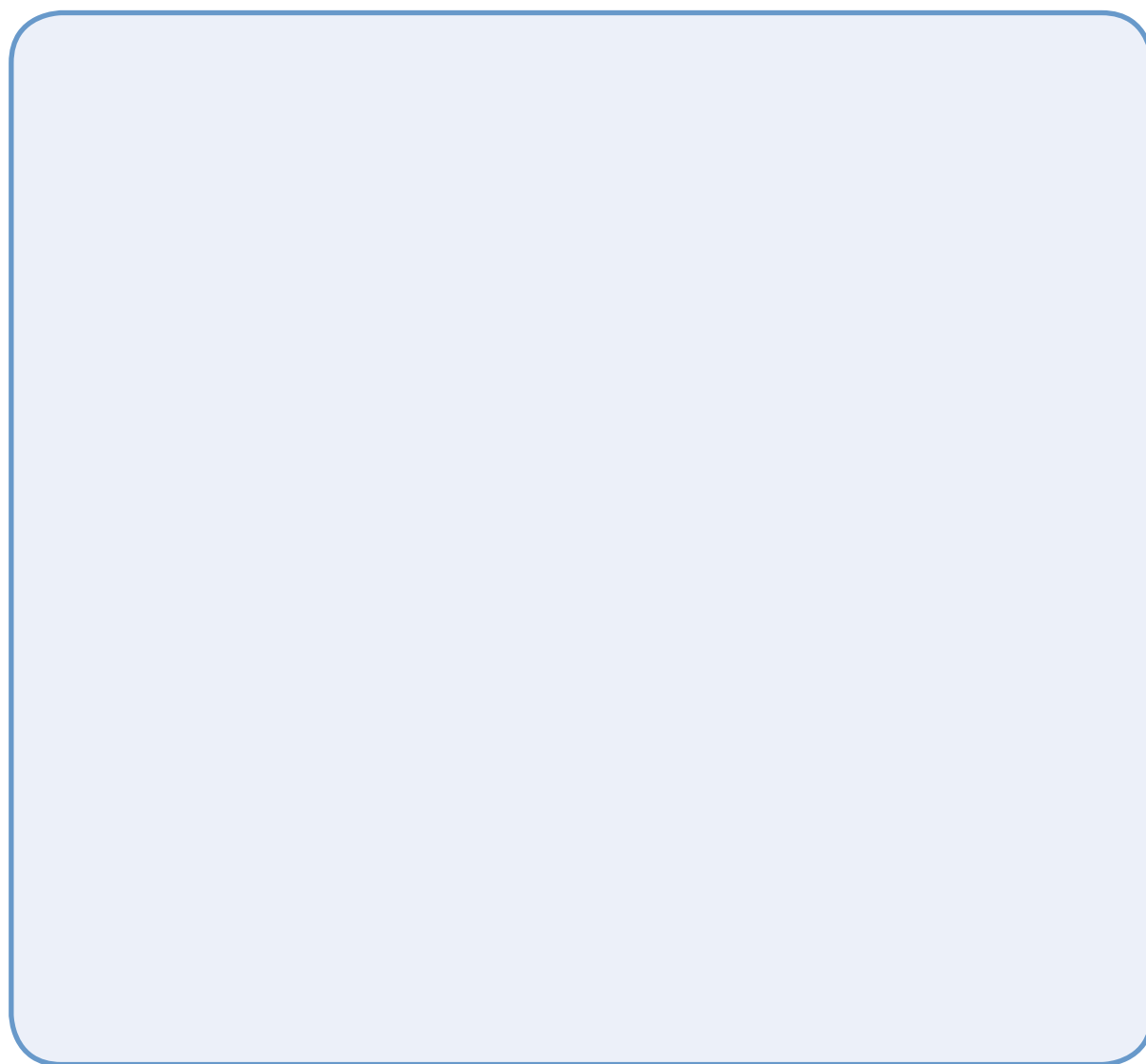
El territorio o territorialidad está muy ligado al desarrollo de la vida y de las especies que habitan la Madre Tierra, ya que está ligada a su desenvolvimiento y sobrevivencia y cada cambio que el ocurra tendrá repercusiones sobre los que habitan ese espacio donde habita. Esto es confirmando por los estudios que demuestran que muchos vertebrados habitan una misma área durante toda su vida y a menudo las defienden contra individuos de la misma especie

o de especies emparentadas que utilizan los mismos recursos. Estas áreas se conocen como territorios y el comportamiento de defensa de un áreas contra rivales se conoce como territorialidad (Curtis, Schnek.2006) . ¹

1.Diversidad de saberes, conocimientos y campos de estudio de la Biología.

La biología es una ciencia que por su característica particular de investigación aporta una gran gama de conocimientos para la sociedad en diferentes áreas como son: la medicina, industria alimenticia, biotecnología, ecología, entre otras. Revisemos el texto de la enciclopedia virtual Wikipedia **“Biología”** y a continuación responde a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los campos de estudio de la Biología, considerados desde diferentes puntos de vista?



¹ (Academia.2016) www.academia.edu/.../Biologia_metodo_cientifico_seres_vivos_ramas_de_la_biologia
Curtis, Schnek.(2006). Invitación a la Biología. Editorial Panamericana. Buenos Aires

2. Principios de la biología, universalidad, bioquímica, células y código genético.

La biología es una ciencia que es muy particular por el objeto de estudio que tiene, donde las bases que la sustentan son de importancia para comprender la diversidad y la interrelación de los seres vivos. Consideremos el documento de la Enciclopedia Virtual Wikipedia ***“Biología”***, en el que se expresa de forma clara los principios de la Biología, posteriormente en el presente cuadro realiza una síntesis respecto al documento.

3. Las características originarias y la hibridación de los seres del Abya Yala y el mundo.

En biología, los mecanismos de aislamiento reproductivo o barreras a la hibridación son el conjunto de características, que impiden que los miembros de dos especies diferentes puedan cruzarse o aparearse entre sí, producir descendencia o que la misma sea viable o fértil. Estas barreras constituyen una fase indispensable en la formación de nuevas especies (especiación) ya que mantienen las características propias de las mismas a través del tiempo debido a que disminuyen, o directamente impiden, el flujo genético entre los individuos de diferentes especies. Por el contrario un híbrido es el organismo vivo animal o vegetal procedente del cruce de dos organismos por la reproducción sexual de razas, especies o subespecies distintas, o de alguna o más cualidades diferentes.


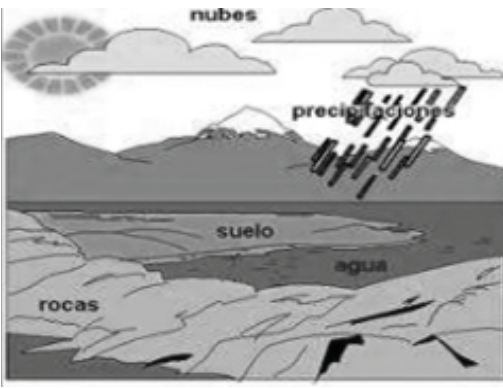
Teniendo en cuenta lo expuesto y para profundizar en el contenido, realizamos una lectura comprensiva del documento de la Enciclopedia Virtual Wikipedia *“Híbrido biología”* (págs. 1-4), luego, en el siguiente cuadro, identificamos algunas problemáticas que traerían consigo los actos de hibridación inducidos desde la experimentación en laboratorios científicos:



PROBLEMÁTICAS DE LA HIBRIDACIÓN INDUCIDA EXPERIMENTALMENTE

4. Estructura de la vida y toda manifestación de existencia en interacción territorial a nivel regional y universal en equilibrio armónico con la Madre Tierra.

La estructura de la vida se resume principalmente en la interacción de dos factores sumamente importantes en la naturaleza, estos son los factores bióticos y abióticos. A continuación en el siguiente cuadro a partir nuestros conocimientos y saberes realizamos una analogía de lo que representan por separado, asimismo nos preguntamos el por qué es necesario la relación entre ambos.

Factores Bióticos	Factores Abióticos
	
¿Por qué es necesaria la relación entre ambos?	

Para profundizar nuestros conocimientos nos remitimos al texto del Colegio de Ciencias y Humanidades. (2012). **“Factores bióticos y abióticos”** en el que observaremos de manera más específica y detenida los organismos y estructuras que componen la vida. Luego, de acuerdo a lo comprendido desarrolla el siguiente cuadro comparativo.

Factores Bióticos	Factores Abióticos

Los seres vivos se adaptan al medio logrando un equilibrio de supervivencia, en base a los elementos abióticos y sus funciones vitales. Con relación a ello visualizamos el video ***“Los Ecosistemas factores Abióticos y Bióticos”***, (duración 10:12 minutos) y redactamos 3 curiosidades con relación a los ecosistemas:

CURIOSIDADES DE LOS ECOSISTEMAS

1

2

3



Tema 4

Técnicas de laboratorio productivo

“Llegará una época en la que una investigación diligente y prolongada sacará a la luz cosas que hoy están ocultas. La vida de una sola persona, aunque estuviera toda ella dedicada al cielo, sería insuficiente para investigar una materia tan vasta... Por lo tanto, este conocimiento sólo se podrá desarrollar a lo largo de sucesivas edades. Llegará una época en la que nuestros descendientes se sombrarán de que ignoráramos cosas que para ellos son tan claras... Muchos son los descubrimientos reservados para las épocas futuras, cuando se haya borrado el recuerdo de nosotros. Nuestro universo sería una cosa muy limitada si no ofreciera a cada época algo que investigar... La naturaleza no revela sus misterios de una vez para siempre.” (SENECA)

Mediante el desarrollo del presente contenido podremos conocer las diferentes técnicas de observación e indagación en las prácticas de laboratorio que se realizan con los estudiantes, para esto debemos tener en cuenta que la presente temática se desarrolla a lo largo de todo el proceso formativo de acuerdo al programa de estudio en educación secundaria comunitaria productiva, por la particularidad de la temática que es en esencia práctica, con connotación en el fortalecimiento de la observación, análisis y comprensión respecto a la estructura morfológica y fisiológica de los seres vivos y composición de los seres inertes. Asimismo, este contenido tiene una utilidad para el estudiante referido a fortalecer el interés investigativo, brindarle las herramientas apropiadas para el cuestionamiento de los sucesos que se presentan en la vida cotidiana y como consecuencia la valoración de la vida y las funciones de cada componente de la Madre Tierra.

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

1. Métodos activos con base científico productivos.

La biología como ciencia, se sustenta en métodos activos de corte científico productivos como lo promueve el actual modelo educativo socio comunitario productivo, argumentando que estos dinamizan los contenidos y ejes articuladores vinculando la práctica, teoría, valoración y producción, como también las diferentes dimensiones (Ser, Saber, Hacer y Decidir) en el estudiante. La siguiente tarea consiste en prestar atención sobre los diferentes pasos del método científico para luego de acuerdo al documento de Significados. (2015). **“Significado de Método científico”**, relacionarlos mediante incisos, con las concepciones o entendidos que corresponde:

a) Observación	() Se elabora luego de la experimentación.
b) Planteamiento del problema	() Permite comprobar o rechazar hipótesis.
c) Hipótesis	() Describir un hecho o fenómeno a través de los sentidos
d) Experimentación	() Enunciado que se explica o da respuesta al problema
e) Conclusiones	() Generalmente se plantea en forma de pregunta.

De acuerdo con lo asumido respecto al método científico, continuación redactamos una experiencia de la vida diaria, relacionada con la especialidad sobre alguna situación o temática de interés personal:

APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO EN LA VIDA DIARIA

1. OBSERVACIÓN.

.....

.....

.....

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

.....

.....

.....

3. CONSTRUCCIÓN DE HIPÓTESIS:

.....

.....

.....

4. EXPERIMENTACIÓN.

.....

.....

.....

5. CONCLUSIONES:

.....

.....

.....

2. Método socio comunitario productivo.

La base que sustenta al nuevo modelo socio comunitario productivo, es la experiencia educativa liberadora y transformadora que asumimos con compromiso social esto se constituye como referente y horizonte de la nueva educación (Ministerio de Educación. 2014)¹.

Analizamos el siguiente texto del Ministerio de Educación. (2014). “Enfoques del currículo”, en la Unidad de Formación No.1. Equipo PROFOCOM. “Modelo Educativo Socio comunitario Pro-ductivo” (pág. 54-55) que tiene que ver con los elementos del enfoque curricular socio comunitario productivo, para posteriormente construir y redactar una definición particular referente a método sociocomunitario productivo; tomando en cuenta además que método, es una serie de pasos sucesivos que conducen a una meta pensada.

Enfoques del modelo educativo Socio Comunitario Productivo:

- Enfoque Descolonizador
- Enfoque Integral y holístico.
- Enfoque Comunitario.
- Enfoque Productivo.

Descolonizador (desde los elementos curriculares)

El enfoque es descolonizador porque implica una revitalización de las prácticas, saberes, conocimientos, valores, lenguas de los pueblos indígenas originarios, pero más ampliamente implica que se cambie la perspectiva jerárquica que se tiene sobre ellos, de modo que pueda darse lugar a una auténtica convivencia y complementariedad, es decir, interculturalidad.

Integral y holístico (En las dimensiones y metodología)

El enfoque integral y holístico significa la manera como desarrollamos una educación con sentido unitario y no fragmentado. Sostiene que la educación no debe solamente concentrarse en el desarrollo integral de las dimensiones educativas de los estudiantes, sino también debe plantear otro nivel más amplio con la totalidad de la realidad, de la que el ser humano es sólo una parte.

Comunitario (Modo de aprendizaje)

Este elemento del enfoque del modelo implica la generación de una educación que se acerque a la vida. Lo comunitario más específicamente es un modo de aprendizaje donde se entabla una relación educativa entre maestros, estudiantes y comunidad, sin jerarquías, ni un sentido unidireccional, sino en una relación de mutuo aprendizaje, aunque con la evidente guía del maestro.

¹ Ministerio de Educación. (2014). Unidad de Formación No.1 Equipo PROFOCOM. “Modelo Educativo Socio comunitario Pro-ductivo”. La Paz- Bolivia.

Productivo (En la orientación y formación)

El enfoque productivo hace que la educación sea útil, es decir, tenga un sentido práctico. Haciendo que lo aprendido no se quede en la letra muerta, en el mero saber algo, sino que tenga un uso concreto y pertinente en la vida. La educación es productiva en cuanto permite que la educación trascienda la mera formación y se concrete en una capacidad de producir cosas, obras y procesos valiosos para la comunidad.

Apartir de un análisis elabora una deficiòn	
	Definición
Método	
Sociocomunitario Productivo	

3. Los espacios socioproductivos y técnicas de laboratorio.

La Biología- Geografía como especialidad, puede ser enseñada desde diferentes puntos de vista tomando en cuenta varios espacios de aprendizaje-enseñanza socioproductivos; esto dependerá exclusivamente del contenido e intencionalidad que se pretenda. Espacios tales como: Bibliotecas, laboratorios, áreas verdes, museos, etc. resultan de gran utilidad para los estudiantes, debido a que estos se encuentran con nuevas posibilidades de explorar y aprender.

El laboratorio es uno de los espacios sumamente preponderantes dentro el estudio de la biología en ello se hacen presentes algunas técnicas de utilización. En la siguiente tarea realizamos el experimento:

PLÁTANOS EN ALGODÓN

A. MATERIALES

- Un frasco de vidrio
- Dos plátanos
- Algodón
- Un tenedor

B. PROCEDIMIENTO

1. Aplastamos los plátanos con la ayuda de un tenedor y formamos un puré.
2. Colocamos el puré de plátanos en el frasco de vidrio.
3. Luego de tres días, tapamos el frasco con el algodón.
4. Observamos diariamente.

A continuación, con relación a la experiencia, respondemos:

¿Qué ocurrió?

¿Por qué ocurrió?

Luego nos remitimos al documento de Verde. A. (2012). ***“Técnicas biológicas”*** e identificamos la/s técnica/s que se emplearon en este experimento fundamentando su utilización y propósito

4. Instrumentos y materiales, reactivos, muestras para prácticas de Biología.

La biología requiere de actividades de experimentación en un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente.

Te invito a realizar la lectura del texto ***“Material de laboratorio”*** (s.f.) del Colegio Cristo Rey. (2015) y partir de nuestra experiencia, planteamos un experimento un experimento sencillo referente a la especialidad en equipos de trabajo de tres participantes, en base al siguiente formato:

Título del experimento:

Responsables:

-
-
-

Dirigido a:

Materiales:

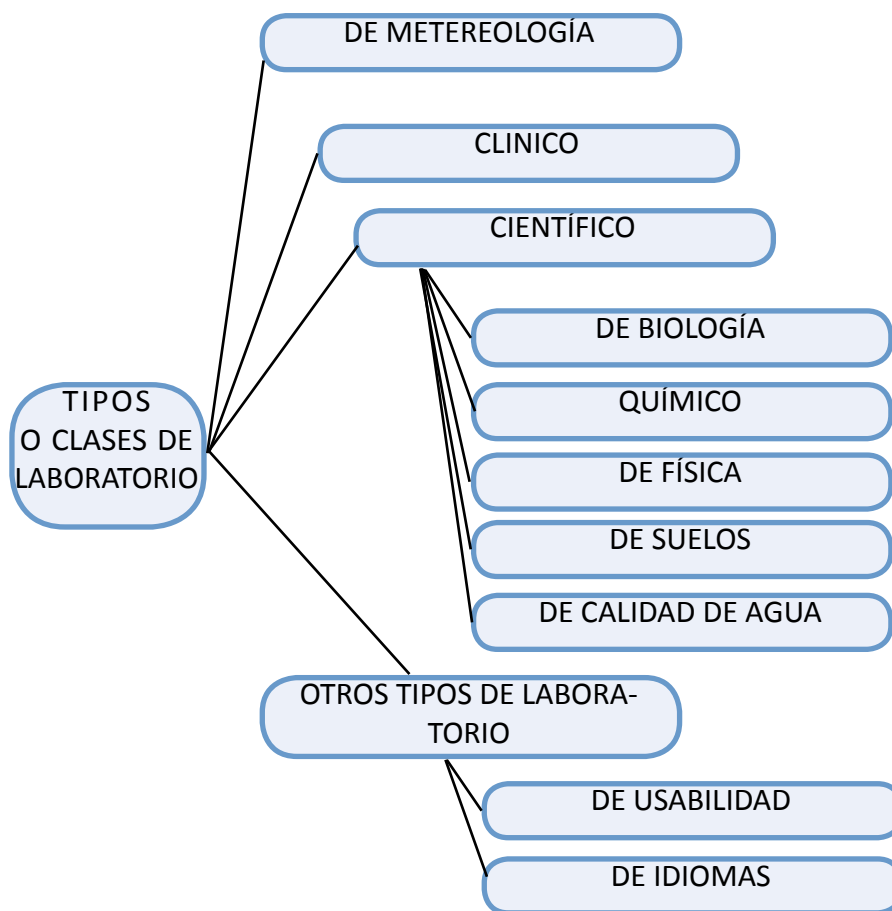
Desarrollo

Fundamento científico

Fuente:

5. Clases de laboratorios.

El laboratorio es un espacio dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente. Analizamos el texto de la Enciclopedia Virtual Wikipedia “Laboratorio” considerando los tipos de laboratorio esquematizado a continuación:



Con relación a la lectura anteriormente citada acerca del tipo de laboratorio científico y más propiamente el de biología identificamos algunas particularidades de este tipo de laboratorio.

Algunas particularidades o características del laboratorio de biología:

Orientaciones para la Sesión de Concreción



Este tercer momento se constituye en clave para el involucramiento de los maestros y estudiantes en el proceso de reflexión durante el tiempo en el que el maestro desarrolla su práctica educativa en aula y comunidad, aplicando los conocimientos abordados en el desarrollo pedagógico de la unidad de formación sobre la base del trabajo articulado con el plan de desarrollo curricular del participante. Se trabajará en la elaboración de una **estrategia metodológica** relacionada a la presente unidad de formación, esta estrategia tendrá relación con el proceso de investigación científica productiva direccionada a la elaboración de un **inventario de especies de animales o vegetales** (a consideración del participante) que sean propias de la región o comunidad.

Se tomará en cuenta como inicio de la sesión de concreción, **la autoformación para profundizar las lecturas complementarias propuestas**, para que una vez afianzados los conocimientos procedamos anotando como primer paso el tema con el que podría relacionarse y el año de formación con el que se trabajará en la elaboración de la estrategia innovadora; continuamos con el título de la estrategia; seguidamente sugerimos diferentes procedimientos o tareas que irán plasmados en los momentos metodológicos (Práctica, Teoría, Valoración y Producción); finalmente identificamos algunas técnicas de enseñanza- aprendizaje empleados durante el desarrollo de la estrategia para lograr un efecto transformador de la educación. Para obtener mayor información al respecto, te presentamos el texto del Ministerio de Educación en la Unidad de Formación N° 5 de PROFOCOM “Estrategias Metodológicas para el Desarrollo Curricular” (págs. 55, 61-62).

A continuación, se describen algunos ejemplos que nos ayudarán en la selección y adecuación de las estrategias metodológicas, sin embargo estas para su aplicación deben adaptarse al contenido, el sentido y naturaleza de cada área de saberes y conocimientos:

Estrategia o Técnica	Propósitos	Ventajas	Aplicaciones
Proyectos Socioproductivos	<ul style="list-style-type: none"> • Responder a demandas, necesidades, problemáticas o potencialidades productivas de un contexto determinado. • Articular los procesos pedagógicos de la escuela con los procesos productivos de la comunidad. • Integrar las áreas y campos de saberes y conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite aprender a partir de la realidad. • Promueve el trabajo comunitario y productivo. • Amplía la participación e interacción de las y los actores de la comunidad. • Los resultados son de beneficio para la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • En los procesos pedagógicos.
Estudio de casos	<ul style="list-style-type: none"> • Acercar una realidad concreta. • Hacer una crónica, un registro de lo que va sucediendo a lo largo del estudio. • Proporcionar ayuda, sobre el caso estudiado • Comprobar o contrastar fenómenos, situaciones o hechos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la habilidad para el análisis y la síntesis. • Contenidos más significativos y productivos. • Promueve la producción de nuevos conocimientos. • Describe situaciones o hechos concretos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al iniciar la discusión de un tema, explorar, describir, explicar, evaluar y/o transformar. • En la investigación sobre ciertos contenidos. • En el planteamiento de un caso para verificar los aprendizajes logrados. • Al reflexionar con el grupo en torno a situaciones de la cotidianidad.
Lluvia de ideas	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear y resolver los problemas existentes. • Recabar información en función a un contenido. • Promover pensamiento divergente. • Generar la participación propositiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorece la interacción en el grupo. • Promueve la participación libre y creativa. • Permite plantear soluciones. • Motiva la participación en un proceso de trabajo grupal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al realizar un diagnóstico sobre un problema. • En la recuperación de saberes y conocimientos en torno a un contenido. • Al generar controversia creativa y crítica en el grupo.
Juego de roles	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar empatía. • Fortalecer habilidades para responder a problemas desde diferentes puntos de vista. • Asumir la identidad y valores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abre perspectivas de acercamiento a la realidad. • Fomenta la creatividad. • Desinhibe. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la discusión de un tema desde diferentes roles. • Al promover la empatía en el grupo. • En el fortalecimiento de la conciencia sobre la importancia de interdependencia grupal.

Estudio en campo abierto: “La salud de nuestra población”

Con esta estrategia metodológica pretendemos generar en las y los estudiantes inquietudes para la identificación de las problemáticas más comunes que afectan a la salud de nuestra población, priorizando en aquellos que podemos intervenir desde la educación como maestras, maestros y estudiantes.

En este caso solo se realizará la identificación de problemas más comunes, mediante la recopilación de información de fuentes primarias, en las cuales podemos estudiar y analizar nuestra situación de manera directa.

El estudio de campo abierto nos permitirá encontrar las causas que afectan a la variedad de problemas de salud, muchos de ellos son generados por el factor económico y social, en ellos no podemos intervenir porque es un problema estructural en el cual para su solución requiere de la intervención de otros sectores; lo que nosotros realizaremos es la identificación de problemas que desde nuestra situación como estudiantes, maestras y maestros podemos plantear posibles soluciones.

El contenido **“La salud de nuestra población”** que estamos desarrollando en el área de Ciencias Naturales, corresponde a la planificación del primer bimestre, primer año de Secundaria Comunitaria Productiva. Para ello se moviliza a las y los estudiantes y se promueve que trabajen desde sus familias y recaben información sobre las enfermedades que más aquejan a nuestra comunidad.

Momentos metodológicos

- **Práctica**

En plenaria y aplicando la técnica “lluvia de ideas”, recabamos información sobre las enfermedades más comunes que se dan en nuestras familias y las del contexto inmediato.

Con la información recabada, elaboramos cuestionarios para identificar y priorizar este tipo de problemas en el contexto inmediato.

Realizamos la dinámica “El bote salvavidas” para conformar grupos de trabajo que nos permitan indagar sobre el tema en cuestión.

Aplicamos los cuestionarios durante una semana, a la mayor cantidad posible de la población.

- **Teoría**

En grupos centralizamos y sistematizamos la información recabada.

Recabamos información sobre las enfermedades más comunes que existen en nuestro contexto y las formas de intervenir desde la educación.

- **Valoración**

En plenaria reflexionamos sobre las enfermedades que afectan a nuestra población y cómo podemos evitarlas a través de la educación. Para motivar el desarrollo de esta actividad realizamos en su intermedio, la dinámica de motivación “Aceite de iguana”.

- **Producción**

Planteamos en papelógrafos u otro soporte material de texto, información sobre posibles acciones de prevención y de solución a este tipo de enfermedades contribuyendo desde la escuela a la comunidad.

Todo se presentará en una sistematización breve de la estrategia aplicada, junto al trabajo concluido sobre el registro de especies a la comunidad educativa con respaldo de los actores de la actividad, en beneficio de la preservación de la vida y la biodiversidad en la Madre Tierra, y al facilitador o facilitadora en documento adjunto a la guía de estudio,

El trabajo con las y los estudiantes será primordial para el desarrollo de la estrategia metodológica y su articulación con el plan desarrollo curricular (que se presentará en la sesión de socialización), pues trabajaremos con los estudiantes en la producción de conocimiento en beneficio de la comunidad, la indagación que se realice en el contexto natural desarrollará en los estudiantes capacidades que de acuerdo al área de la Biología y la Geografía se tienen que potencializar.

La aplicación de la estrategia metodológica se realizará contando con herramientas de obtención de datos como:

- Cuaderno de registro en el que especificará el nombre propio de la especie y el nombre con el que la comunidad la conoce (ver modelo de registro de trabajo decampo en documentos digitales)
- Cámara fotográfica (con el fin de preservación de la diversidad ecológica y evitar la extracción de la especie)
- Indumentaria adecuada (botas, ropa holgada, sombreros, bloqueador solar) para el trabajo de campo y recolección de datos
- Y la utilidad o beneficio que esta estrategia metodológica da en el ecosistema al que corresponde y a la comunidad.

La o el participante debe prever que para la realización de esta actividad será necesario

- Un diario de campo que nos será útil para el registro de la experiencia.
- Actas de las reuniones de coordinación con los miembros de la comunidad educativa
- La articulación de la presente unidad de formación dentro de la planificación de desarrollo curricular al igual que la actividad anterior.
- Una coordinación con los sabios o ancianos de la comunidad con el fin registrar los saberes y conocimientos que poseen respecto al beneficio de las especies al medio o

contexto

- Un trabajo directo y coordinado con los estudiantes en la indagación planteada, para el proceso de identificación y registro de las especies halladas.

Relacionar a la comunidad y contexto natural será importante por la característica del modelo educativo, pues la estrategia partirá del relacionamiento directo del estudiante con su medio, así como de los saberes y conocimientos de los sabios y ancianos de la comunidad.

El trabajo final se presentará en una sistematización breve de la estrategia metodológica aplicada, junto al trabajo concluido sobre el registro de especies a la comunidad educativa con respaldo de los actores de la actividad, en beneficio de la preservación de la vida y la biodiversidad en la Madre Tierra, y al facilitador o facilitadora en documento adjunto a la guía de estudio.

En el siguiente cuadro realiza la organización de la estrategia metodológica para luego articularla con el plan de desarrollo curricular.

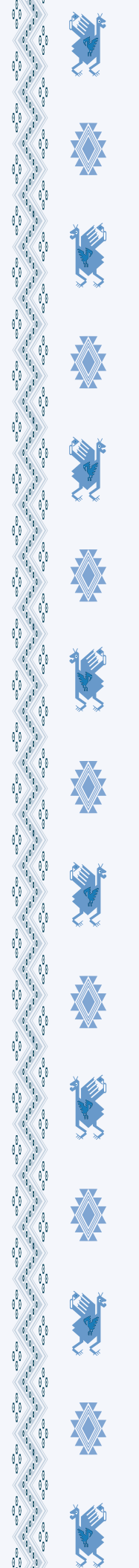
Área y temas	Estrategia Metodológica	Momentos metodológicos	Descripción	Técnicas
		Práctica		
		Teoría		
		Valoración		
		Producción		

En el siguiente recuadro describe los aspectos que identifiques como aprendizaje en el desarrollo de la concreción en el aula y relacionados al desarrollo de la Unidad de Formación “La Vida en la Madre Tierra”:

En el siguiente recuadro semejante a un diario de campo, describe los aspectos que identifiques como aprendizaje en el desarrollo de la concreción en el aula y relacionados al desarrollo de la Unidad de Formación “La Vida en la Madre Tierra”.

Aprendizajes	
Dificultades	¿Qué hizo para superar las dificultades?

En el espacio siguiente expone las evidencias del proceso de concreción en el aula que hayas logrado (fotografías, actas.....entre otros).



Handwriting practice area with 20 sets of dotted lines on a light blue background.



Handwriting practice area with 20 sets of three horizontal dotted lines on a light blue background.



Orientaciones para la Sesión de Socialización



A lo largo de todo este proceso de formación en la presente guía de estudio, en la que a través de diferentes actividades formativas, debe tener como resultado la apropiación de los contenidos abordados. La facilitadora o el facilitador a cargo deberá realizar la evaluación correspondiente a la Unidad de Formación “La vida en la Madre Tierra”, de acuerdo a los siguientes parámetros:

Evaluación de Evidencias

- La/el facilitadora o facilitador a cargo debe hacer la revisión de toda la evidencia presentada por el participante respecto a la realización de las actividades realizadas a partir de la bibliografía propuesta en la guía y otras que hubiesen sido sugeridas.
- También están las evidencias de la concreción, como ser: actas videos, fotografías, cuadernos de campo, hojas de relevamiento de datos, planes de desarrollo curricular, etc.

Evaluación de la socialización de la concreción

- Se debe socializar como y a partir de qué se hizo la articulación de los contenidos con la malla curricular, el plan de clase y el proyecto Socio Productivo de la Unidad Educativa.
- El uso de los materiales y su adecuación a los contenidos.
- La aceptación e involucramiento de la comunidad en el trabajo realizado.
- El o los productos tangibles e intangibles, que se originaron a partir de la concreción.

Evaluación Objetiva:

-Será una evaluación individual, en donde el participante debe tomar en cuenta todo lo relacionado con:

- Teorías regionales sobre el origen de la vida
- Las ciencias biológicas en el saber propio y de la diversidad
- Equilibrio de los seres con la madre tierra
- Técnicas de laboratorio productivo

Bibliografía

- Ministerio de Educación. (2011). "Educación Secundaria Comunitaria Productiva - Campos de Saberes y Conocimientos: Vida Tierra Territorio, área: Geografía-Biología, área Física-Química". La Paz- Bolivia.
- Ministerio de Educación (s.f.) Formación en Valores Socio comunitarios. La Paz- Bolivia: Escuela Superior de Formación de Maestros. Documento preliminar.
- Varios. (1998). Historia y explicación en Biología. México: Científico Universitario.
- Ministerio de Educación. (2014). Adecuación y elaboración de Estrategias Metodológicas. En Unidad de Formación Nro. 5 Equipo PROFOCOM "Estrategias Metodológicas para el Desarrollo Curricular". Cuadernos de Formación Continua (56-67). La Paz- Bolivia.
- Ministerio de Educación. (2014). Enfoques del currículo. En Unidad de Formación No.1. "Modelo Educativo Socio comunitario Pro-ductivo". Cuadernos de Formación Continua (54-55). La Paz- Bolivia.
- Horacio, B. (s.f.). ¿Qué es vida? un problema epistemológico, agosto 20, 2015, de A Parte Reí: Revista de Filosofía Sitio web: <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/bernardo33.pdf>Guerrero, E. (2010). .
- Martínez. Barahona (1998). Historia y explicación en Biología.: Científico Universitario, (pág. 319- 333). México.
- García, J. (2003). Sistema epistémico en los pueblos andinos; agosto 31, 2015, de saskab: Buscar en sitio web: <http://www.ideal-institute.com/sp/CUADERNO4/C41.pdf>.
- Autopoiesis. agosto 28, 2015, de Buenas Tareas Sitio web: <http://www.buenastareas.com/enayos/Sobre-Autopoiesis/368984.html>.
- Andree. (2011). Teorías Sobre el Origen de la Vida. Agosto 31.2015 Sitio web: <http://andrea-lilo.blogspot.com/2011/11/teorias-sobre-el-origen-de-la-vida.html>.
- Lajo, J. (2008). Recuperando el Sumac Kausay, hacia un «Orden Andino». Recuperado el 02 de septiembre de 2015, de América Latina en movimiento, de: Sitio web: <http://www.alainet.org/es/active/25273>.
- Varios. (s.f.). La importancia de la biodiversidad agrícola para la seguridad alimentaria, la nutrición y la calidad de vida en América Central, septiembre 03, 2015, de La importancia de la biodiversidad agrícola para la seguridad alimentaria, la nutrición y la calidad de vida en América Central Sitio web: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/k0094s/k0094s02.pdf>.
- Verde, M. A. (2012). Técnicas biológicas, septiembre 16,2015, de SlideShare Sitio web: <http://es.slideshare.net/MiguelValadez/tecnicas-biologicas>

- Sánchez Guillen (s.f.) “Fisiología celular- El origen de los seres vivos”
- Pleitez, V. (2000). “La Biología del siglo XXI: ¿Sólo Biología?”, septiembre 03, 2015, de Instituto de Física Teórica- UNESP Sitio web: <http://www.redalyc.org/pdf/116/11630407.pdf>.
- Varios. (s.f). ¿Qué es la Biotecnología? Agosto.30.2015 Sitio web: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/EDUCACION/Mis%20documentos/z1.pdf>.
- Material de laboratorio (s.f.). Septiembre 15,2015. Sitio web <http://colegiocristorey.com/nenuca/nenina/quimicageneral/MATERIAL%20DE%20LABORATORIO.ppt>.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2012). Factores bióticos y abióticos, septiembre 10, 2015, de SlideShare Sitio web: <http://es.slideshare.net/alejandrawwr/factores-biticos-y-abiticos-12765258>.
- Wikipedia la enciclopedia libre. (2015). Híbrido (biología), septiembre 08, 2015, de Creative Commons Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/H%C3%ADbrido_%28biolog%C3%A1Da%29.
- Significados. (s.f.). Significado de Método científico, septiembre 11,2015, de Significados. Sitio web: <http://www.significados.com/metodo-cientifico/>.
- Varios. (1998). Equipos y materiales de laboratorio para química y biología, septiembre 14,2015, de Rincón del Vago Buscar sitio web: <http://html.rincondelvago.com/equipos-y-materiales-de-laboratorio-para-quimica-y-biologia.html>.
- Wikipedia. La enciclopedia libre. (2015). Laboratorio, septiembre 16, 2015, de Creative Commons Buscar en sitio web: <https://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio#Tipos>.
- Wikispaces. (2015). Seres vivos. Agosto.20.2015 Sitio web : <https://wikirmb.wikispaces.com/TEMA+3.+LOS+SERES+VIVOS>.

Anexo

ESPECIALIDAD:

UNIDAD DE FORMACIÓN:

Temas	Utilidad para el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
	Este contenido se desarrolló en el 1er, 3er y 4to año de escolaridad de Educación Secundaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio, Con comotación en el fortalecimiento de la comprensión del origen en la vida en un análisis histórico, relacionado con la biología.	Asimismo, este contenido tiene una utilidad referida a fortalecer el respeto por la vida y el medio natural donde se desarrolla.	<ol style="list-style-type: none">1. La definición de la vida en la Ciencia, Filosofía, Religión y Cosmovisión. Horacio, B. (.). ¿Qué es vida? un problema epistemológico. Sitio Web:http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/bernardo33.pdf. OBLIGATORIA. Video: Lección de vida a través de una metáfora viva (Duración 10:17 minutos) https://www.youtube.com/watch?v=oNq6Wv45Yc OBLIGATORIA Wikipedia La enciclopedia libre. (2015). La Vida. Agosto 21.2015 sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Vida. OBLIGATORIA.2. La influencia cósmica en la autopoiesis del origen de la vida. Guerrero, E. (2010). Sobre Autopoiesis. Agosto 20, 2015 Sitio web: http://www.buenastareas.com/ensayos/Sobre-Autopoiesis/368984.html págs. 1-2 OBLIGATORIA. Wikipedia La enciclopedia libre. (2015). Autopoiesis, agosto 28.2015, de Creative Commons. Agosto 20. 2015 sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Autopoiesis. OBLIGATORIA3. Principales funciones que determinan la presencia de vida Y la visión andino amazónico de las manifestaciones vitales de los seres vivos. Wikispaces. (2015). Seres vivos. Agosto.20.2015 Sitio web : https://wikirimb.wikispaces.com/TEMA+3.+LOS+SERES+VIVOS OBLIGATORIA. Varios. (2011). Vivir bien, agosto. 21.2015 Sitio web: https://cmsdata.iucn.org/downloads/_cartilla_vivir_bien.pdf (págs. 3-5) OBLIGATORIA. García, J. (2003). Sistema epistémico en los pueblos andinos; agosto 31, 2015, de saskab: Buscar en sitio web: http://www.ideaz-institute.com/sp/CUADERNO4/C41.pdf (pág. 2-5) OBLIGATORIA4. Teorías interculturales del origen de la vida. Las pachas como formadores de vida. Andree. (2011). Teorías Sobre el Origen de la Vida. Agosto 31.2015 Sitio web: http://andrea-illo.blogspot.com/2011/11/teorias-sobre-el-origen-de-la-vida.html (págs. 1-4). OBLIGATORIA. Lajo, J. (2008). Recuperando el Sumac Kausay, hacia un Orden Andino. Agosto 31.2015Sitio web: http://www.alanet.org/es/active/25273	<p>Curtis, H; Barnes, S. (2000): Biología.</p> <p>Video: Biología la importancia de la enseñanza de la biología (duración 4:34 minutos) https://www.youtube.com/watch?v=jwDsQmMKGg</p> <p>Video: ¿Qué es la vida? (duración 52:13 minutos) https://www.youtube.com/watch?v=reewickqbUw</p>
Teorías regionales sobre el origen de la vida.				



<p>Las ciencias biológicas en el saber propio y de la diversidad.</p>	<p>Este contenido se desarrolla en el 3er y 4to año de escolaridad de Educación Secundaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio,</p>	<p>Asimismo, este contenido contribuirá a la formación crítica respecto a la evolución de la ciencia y los avances tecnológicos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La biología como saber y conocimiento que estudia la vida. Ministerio de Educación. (2011). "Educación Secundaria Comunitaria Productiva - Campos de Saberes y Conocimientos: Vida Tierra Territorio, área: Geografía-Biología, área: Física-Química". La Paz- Bolivia. págs. 28-30. OBLIGATORIA. 2. Los valores sociocomunitarios de la historia natural e historia filosófica de las manifestaciones de la vida. Ministerio de Educación (s.f) Formación en Valores Socio comunitarios. Escuela Superior de Formación de Maestros. Documento preliminar. Agosto 30.2015 sitio web: www.minedu.gob.bo/.../descargas.php?d=formacion_en_valores.pdf. (págs. 97- 116). 3. La biología en el contexto del AbyaYala, sustento alimentario. Varios. (s.f). La importancia de la biodiversidad agrícola para la seguridad alimentaria, la nutrición y la calidad de vida en América Central. Agosto.30.2015 Sitio web: ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/K0094s/K0094s02.pdf págs. 319-333 OBLIGATORIA. 4. Teorías interculturales de la biología en el desarrollo histórico regional y universal del siglo XXI. [Evolución histórica de la biología]. Martínez. Barahona (1998). Historia y explicación en Biología. México: Científico Universitario, (pág. 319- 333). OBLIGATORIA. Pléitez, V. (2000). "La Biología del siglo XXI: ¿Solo Biología?" agosto 30.2015. Sitio web: http://www.redalyc.org/pdf/116/11630407.pdf (material digital) págs. 2-9 OBLIGATORIA. 5. Origen, expansión, desarrollo y evolución de la Biología en las regiones productivas locales y regionales en equilibrio con la Madre Tierra. WIKIPEDIA La enciclopedia libre. (2015). La economía en Bolivia. Agosto 29.2015 sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_de_Bolivia. OBLIGATORIA. Varios. (.). ¿Qué es la Biotecnología? Agosto.30.2015 Sitio web: file:///C:/Documents%20and%20Settings/EDUCACION/Mis%20documentos/fz1.pdf págs. 1-9 OBLIGATORIA. 	<p>Ministerio de Educación. (2011). "Educación Secundaria Comunitaria Productiva - Campos de Saberes y Conocimientos: Vida Tierra Territorio, área: Geografía-Biología, área: Física-Química". La Paz- Bolivia. Ministerio de Educación (s.f) Formación en Valores Socio comunitarios. La Paz- Bolivia: Escuela Superior de Formación de Maestros. Documento preliminar. Varios. (s.f). La importancia de la biodiversidad agrícola para la seguridad alimentaria, la nutrición y la calidad de vida en América Central. septiembre 03.2015, de La importancia de la biodiversidad agrícola para la seguridad alimentaria, la nutrición y la calidad de vida en América Central Sitio web: ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/K0094s/K0094s02.pdf Varios. (1998). Historia y explicación en Biología. México: Científico Universitario.</p>
<p>Equilibrio de los seres con la madre tierra.</p>	<p>Este contenido se desarrolla a lo largo de los años de escolaridad de Educación Secundaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio, Con enfoque a en la apreciación de la biología en el contexto natural comunitario.</p>	<p>Asimismo, este contenido contribuirá a la formación crítica respecto a la biodiversidad natural de la región.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diversidad de saberes, conocimientos y campos de estudio de la biología. WIKIPEDIA La enciclopedia libre. (2015). Biología. septiembre 07.2015, de Creative Commons Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Biolog%C3%ADa#Campos_de_estudio_OBLIGATORIA. 2. Principios de la biología, universalidad, bioquímica, células y código genético. Wikipeda La enciclopedia libre. (2015). Biología. septiembre 06.2015, de Creative Commons. Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Biolog%C3%ADa#Campos_de_estudio_OBLIGATORIA. 3. Las características originarias y la hibridación de los seres. Abya Yala y el mundo. WIKIPEDIA La enciclopedia libre. (2015). Hibrido (biología). septiembre 08.2015, de Creative Commons Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/H%C3%ADbrido_%28biolog%C3%ADa%29 (págs. 1-4) OBLIGATORIA. 4. Estructura de la vida y toda manifestación de existencia, en interacción territorial a nivel regional y universal en equilibrio armónico con la Madre Tierra. Colegio de Ciencias y Humanidades. (2012). Factores bióticos y abióticos. septiembre 10.2015, de Slideshare Sitio web: http://es.slideshare.net/alejandraww/factores-bioticos-y-abioticos-12765258 BLUGATORIA. Vídeo: Los Ecosistemas factores Abióticos y Bioticos (duración 10:12 minutos) https://www.youtube.com/watch?v=Lbc-WfxURY 	<p>Colegio de Ciencias y Humanidades. (2012). Factores bióticos y abióticos. septiembre 10.2015, de Slideshare Sitio web: http://es.slideshare.net/alejandraww/factores-bioticos-y-abioticos-12765258</p>

<p>técnicas de laboratorio productivo</p>	<p>Este contenido se desarrolla a lo largo de los años de escolaridad de Educación Secundaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio, Con enfoque a la apreciación de la biología en el contexto natural comunitario.</p>	<p>desarrollar el manejo adecuado de los instrumentos de recojo de información, con relación a las observaciones realizadas en el contexto y laboratorio de biología.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Métodos activos con base científico productivos. Significados. (s.f). Significado de Método científico. septiembre 11,2015, de Significados Sitio web: http://www.significados.com/metodo-cientifico 2. Método Socio comunitario Productivo. Ministerio de Educación. (2014). Enfoques del currículo. En Unidad de Formación No.1. "Modelo Educativo Socio comunitario Pro-ductivo". Cuadernos de Formación Continua (pág. 54-55). La Paz- Bolivia : Equipo PROFOCOM ó buscar en Sitio web: http://es.slideshare.net/MiguelValadez/tecnicas-biologicas 3. Instrumentos y materiales, reactivos, muestras para prácticas de biología. Material de laboratorio (s.f). Septiembre 15,2015. Sitio web http://colegiocrisstorey.com/nenuca/nenuca/quimicageneral/MATERIAL%20DE%20LABORATORIO.ppt OBLIGATORIO. 4. Clases de laboratorios. Varios. (1998). Equipos y materiales de laboratorio para química y biología. septiembre 14,2015, de Rincón del Vago Buscar sitio web: http://html.rincondelvago.com/equipos-y-materiales-de-laboratorio-para-quimica-y-biologia.html OBLIGATORIA. 	<p>Significados. (s.f). Significado de Método científico. septiembre 11,2015, de Significados Sitio web: http://www.significados.com/metodo-cientifico</p> <p>Ministerio de Educación. (2014). Enfoques del currículo. En Unidad de Formación No.1. "Modelo Educativo Socio comunitario Pro-ductivo". Cuadernos de Formación Continua (pág. 54-55). La Paz- Bolivia : Equipo PROFOCOM ó buscar en Sitio web: http://es.slideshare.net/MiguelValadez/tecnicas-biologicas</p> <p>Verde, M. A. (2012). Técnicas biológicas. septiembre 16,2015, de SlideShare Sitio web: http://es.slideshare.net/MiguelValadez/tecnicas-biologicas</p> <p>Varios. (1998). Equipos y materiales de laboratorio para química y biología. septiembre 14,2015, de Rincón del Vago Sitio web: http://html.rincondelvago.com/equipos-y-materiales-de-laboratorio-para-quimica-y-biologia.html</p> <p>WIKIPEDIA La enciclopedia libre. (2015). Laboratorio, septiembre 16, 2015, de Creative Commons Buscar en sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio#Tipos</p>
--	---	---	---	---





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