

**NA**  
Nivelación  
Académica



Guía de Estudio  
**Estructuras Organizativas Iniciales  
de los Seres de la Madre Tierra**

**Ciencias Naturales: Biología-Geografía**



© De la presente edición

**Colección:**

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

**DOCUMENTO:**

Unidad de Formación

Estructuras organizativas iniciales de los seres de 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

“Estructuras organizativas iniciales de los seres de 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**



# **Estructuras Organizativas Iniciales de los Seres de 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 .....	9
Objetivo Holístico de la Unidad de Formación .....	11
Orientaciones para la Sesión Presencial .....	13
Materiales educativos .....	15
Partiendo de la experimentación y el contacto con la realidad .....	17
<b>Tema 1: Principios inmediatos de la unidad biológica de la vida</b> .....	23
Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	23
1. Estructura de los componentes de la Madre Tierra. ....	23
2. Instrumentos ópticos para el estudio celular.....	26
3. Cualidades celulares en la función de los seres vivos.....	30
<b>Tema 2: Diversificación conceptual de la unidad de vida</b> .....	32
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	32
2. Características físicas de la célula.....	34
3. Citogenética.....	35
4. Los fenómenos de la madre tierra en el equilibrio celular. ....	38
<b>Tema 3: Histología vegetal de plantas regionales</b> .....	41
Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	41
1. Los saberes y conocimientos de la histología vegetal y sus teorías.....	41
2. Diversidad de tejidos vegetales de la región, clasificación de los tejidos de las regiones .....	43
3. Aplicaciones productivas de los tejidos vegetales.....	44

<b>Tema 4: Histología animal</b> .....	46
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	46
1. Los saberes y conocimientos de la histología animal y sus teorías. ....	46
2. Diversidad de tejido animal y diferenciaciones embriológicas en la región.....	47
3. Tejidos animales como recursos productivos .....	48
Orientaciones para la Sesión de Concreción .....	52
Orientaciones para la Sesión de Socialización.....	56
Bibliografía .....	57
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	
24 Hrs.	50 Hrs.	6 Hrs.	80 Hrs. X UF

## 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 EVALUCIÓN).** 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 facilitadora o facilitador y participante! 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 esbozadas en la presente guía de estudio, con preferencia un laboratorio de ciencias naturales, indumentaria adecuada para las actividades prácticas, con el fin de una percepción óptima y una ubicación apropiada de los instrumentos de observación, registro, esquematización de los hallazgos, de proyección de videos. Como punto de partida para la sesión presencial, al inicio encontrarás una actividad titulada “Partiendo de la experimentación y el contacto con nuestra realidad”, cuyo objetivo es que exteriorices tus saberes y conocimientos a partir de la experimentación y realidad socio-educativa en relación a la Unidad de Formación. Se considerará el trabajo en equipos comunitarios de trabajo de no más de tres participantes, se sugiere mediante una dinámica como el de lugares de origen, mediante fichas con colores idénticos, numeración de acuerdo a la cantidad de participantes, a consideración del facilitador y participantes.

Posteriormente, por ser de carácter formativo y evaluable, las/los participantes trabajarán en la diversidad de actividades formativas teóricas/prácticas programadas para el siguiente conjunto de bloques temáticos:

- Principios inmediatos de la unidad biológica de la vida
- Diversificación conceptual de la unidad de vida
- Histología vegetal de plantas regionales
- Histología animal

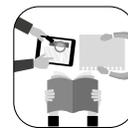
Las mismas serán trabajadas en base a la Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico, por lo que será importante que, durante el proceso de desarrollo de la presente guía, remitirse constantemente al material bibliográfico (dosier) que se les ha proporcionado, puesto que nos ayudará a tener una visión más amplia y clara de lo que se trabajará en toda la Unidad de Formación.

# Materiales educativos

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
<p>Microscopio, portaobjetos, cubreobjetos (en caso de que no se cuente con el material citado se sugiere el uso de Lupas como también la construcción de un microscopio casero revisar- manual de microscopía), pinzas, hisopo, gotero, guantes de látex, guardapolvo de laboratorio, papel absorbente.</p> <p>Muestras: Un trozo de cabello, epidermis de cebolla, muestra de células epiteliales.</p> <p>Reactivos/tinción: Lugol 50ml, azul de metileno 50 ml, agua lo necesario.</p> <p>Placas histológicas u otras previstas por la facilitadora o facilitador.</p>	<p>Observación de células y tejidos animales y vegetales.</p> <p>Práctica de normas de bioseguridad en el laboratorio</p> <p>Manejo de material de laboratorio</p>
<p>Pizarra interactiva: Computadora, proyector parlantes.</p>	<p>Incrementar los niveles de interacción en el proceso formativo, facilitando la comprensión, especialmente en el caso de conceptos complejos.</p>
<p>Ficha de observación</p>	<p>Análisis y comparación de información registrada.</p> <p>Uso de técnicas de recojo de información.</p>
<p>Material Audiovisual</p>	<p>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.</p>

Imágenes	Viabilizará instancias de comprensión, motivación, y capacidad interpretativa respecto a las actividades planteadas.
Cámara fotográfica	Recolección de información a partir del contexto natural.
Material de escritorio: lápices, bolígrafos, marcadores, cuadernos, hoja bon.	Registro, graficación o representación de las estructuras observadas en el proceso de indagación.
Lecturas sugeridas	Interiorización y profundización con relación a los contenidos abordados.

## Partiendo de la experimentación y el contacto con la realidad



Para dar inicio a la unidad de formación iniciaremos con la organizamos de los participantes en equipos comunitarios de no más de tres participantes, posteriormente el facilitador o facilitadora indicará que se indague por el contexto natural, se seleccione algunas muestras de estructuras para la observación microscópica. Una vez que cada equipo por lo menos tenga tres o cuatro elementos para su observación (Ej. hojas de plantas de diferente especie, insectos pequeños, muestra de un charco de agua retenida) se les indicará a cada equipo acercarse e identificar y seleccionar los instrumentos para la observación de las diferentes estructuras que hayan seleccionado.

Estos instrumentos se dispondrán en un lugar estable y que permita la rotación alrededor de la misma por parte de los participantes para que de esta manera se haga una observación de las muestras obtenidas con los diferentes equipos, a continuación, desarrollamos la siguiente ficha de observación, en la que consideraremos el instrumento las características más sobresalientes, los objetos o elementos que se lograron ver a detalle.

Instrumento de Observación	Características del instrumento

A partir de la experimentación con estos instrumentos y las observaciones realizadas, analizamos las siguientes cuestionantes:

¿Qué capacidades se desarrollan con la indagación en el contexto natural realizada al principio de actividad?

¿Qué denominación tienen estos instrumentos y qué dificultades o aciertos se presentaron en su manipulación?

¿Cuáles y de qué manera estos instrumentos son de uso cotidiano en su contexto?

Con las muestras obtenidas por los equipos de trabajo procedemos a la observación de cada una de ellas, con el instrumento que consideren conveniente trabajar (como se indicó anteriormente se sugiere rotar en el uso de los instrumentos ópticos para una mejor manipulación de los mismos), para esta actividad se requerirá el criterio de manejo de los instrumentos de los participantes.

Estructura observada	A simple vista	Con el microscopio simple- Lupa	Con el microscopio compuesto

Ahora, analizamos la importancia del manejo de instrumentos ópticos con la observación del video “Microscopio óptico: componentes, enfoque y cuidado” (duración 13:14 minutos) y desarrollamos las siguientes fichas de observación.

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN 1</b>			
<b>Datos de la observadora/ observador:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....			
<b>Objetivo:</b> Observación de estructuras microscópicas y manipulación correcta de los instrumentos de laboratorio y registro gráfico de los elementos observados.			
<b>Observación de un cabello humano</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Corta un trozo de un centímetro de longitud cerca de la base</li> <li>-Ponlo en un portaobjetos, añádele una gota de agua y tápalo con un cubreobjetos.</li> <li>-Míralo al microscopio o con el microscopio simple (lupa) siguiendo las instrucciones de uso y manejo del microscopio, como también las instrucciones que el facilitador o facilitadora propongan.</li> <li>-Realiza un dibujo representando lo que vez a diferentes aumentos 10x, 40x, 60x, 100x en el siguiente cuadro comparativo.</li> </ul>			
Aumento 4x	Aumento 10x	Aumento 40x	Aumento 100x
<b>Conclusión:</b> ¿Qué características de la observación te llamaron la atención?			



## FICHA DE OBSERVACIÓN 2

**Datos de la observadora/observador:** .....**Fecha:** .....

**Objetivo:** Manipulación correcta de los instrumentos de laboratorio y registro gráfico de los elementos observados.

**Observación de Preparaciones:**

Siguiendo las instrucciones de uso y manejo del microscopio observa alguna de las placas que se le entregará y realiza observaciones a diferentes aumentos, luego toma una fotografía y grafícalos en el siguiente cuadro.

4x	10x
40x	100x

**Conclusión:**

Es necesario apropiarnos de los conocimientos respecto a la indagación en ciencias naturales en el ámbito de la microscopía e histología, más aún cuando ahora la Biología y Geografía promueve la investigación dinámica y dialógica del ser humano con el contexto, el análisis crítico y reflexivo de la realidad, usando las técnicas adecuadas con esta finalidad.

Respondamos todas las siguientes preguntas, las mismas nos ayudarán a posicionarnos y tener un mayor criterio en cuanto a la práctica histológica.

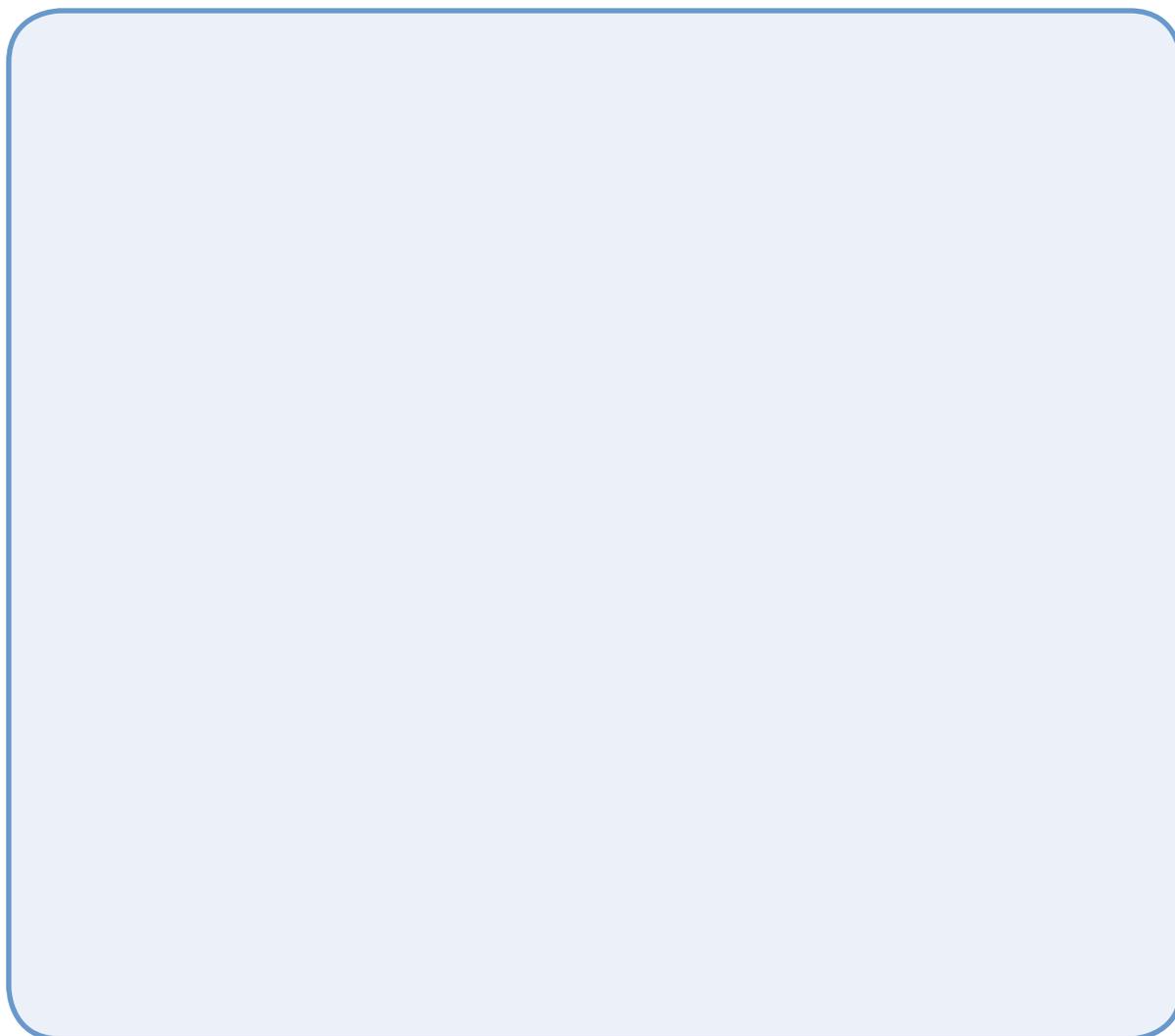
Preguntas a todos los participantes:

¿Tomando en cuenta la carencia de fuentes de energía, qué otras opciones para la observación de estructuras proponemos?

¿Cuál es la importancia de la práctica de observación en la comunidad?

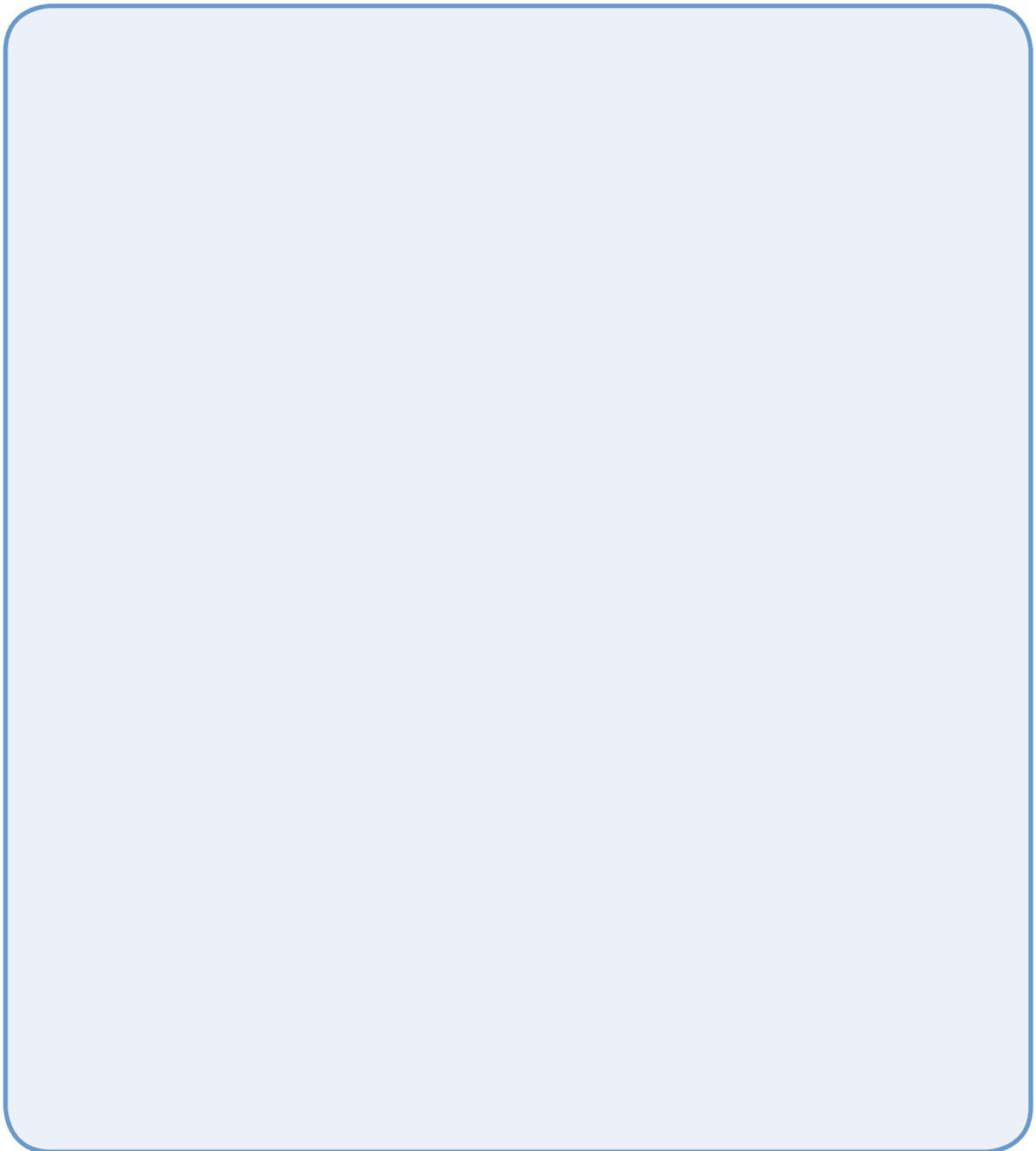
¿Qué beneficios a la ciencia trae consigo este tipo de observación?

**Sistematizamos las respuestas:**



Ahora bien para adentrarnos como maestras y maestros en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo es fundamental la elaboración y estructuración de materiales de acuerdo a la especialidad considerando las características del contexto, en este sentido te propongo la elaboración de un microscopio casero con la ayuda del video “Microscopio casero” (duración 6:33 minutos) y **“Microscopio casero potente”** (duración 6:50 minutos), en equipos de trabajo. Esta actividad nos ayudará en la práctica de proceso formativo en la comunidad educativa. Una vez concluida la estructuración de los microscopios caseros se socializarán de acuerdo al criterio del facilitador o por sorteo entre equipos de trabajo.

**Sistematizamos las respuestas:**



# Tema 1

## Principios inmediatos de la unidad biológica de la vida

*“Lo que ocurra con la tierra recaerá sobre los hijos de la tierra. El hombre no tejió el tejido de la vida; él es simplemente uno de sus hilos. Todo lo que hiciere al tejido, lo hará a sí mismo” (Jefe Seattle).*

A partir del desarrollo del presente contenido podremos conocer como una maestra/o de la especialidad de Ciencias Naturales Biología- Geografía pone en práctica los conocimientos respecto a la célula, los tejidos animales y vegetales en el manejo de instrumentos de observación óptica, para esto debemos tener en cuenta que la presente temática se desarrolla en el 1er y 5to año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva según al Programa de Estudio del diseño curricular, con énfasis en el contenido de “Estructura de los componentes de la Madre Tierra”.

Para nuestros estudiantes este contenido es esencial porque es el inicio en el abordaje a los principios componentes y estructuras la unidad de la vida. En este contenido se desarrollará con énfasis y/o connotación la observación y análisis de información recolectada, así como el manejo de instrumentos en la práctica de microscopía con un enfoque a la conservación del medio ambiente y la prevención de patologías en el organismo vivo como aplicación en la vida.

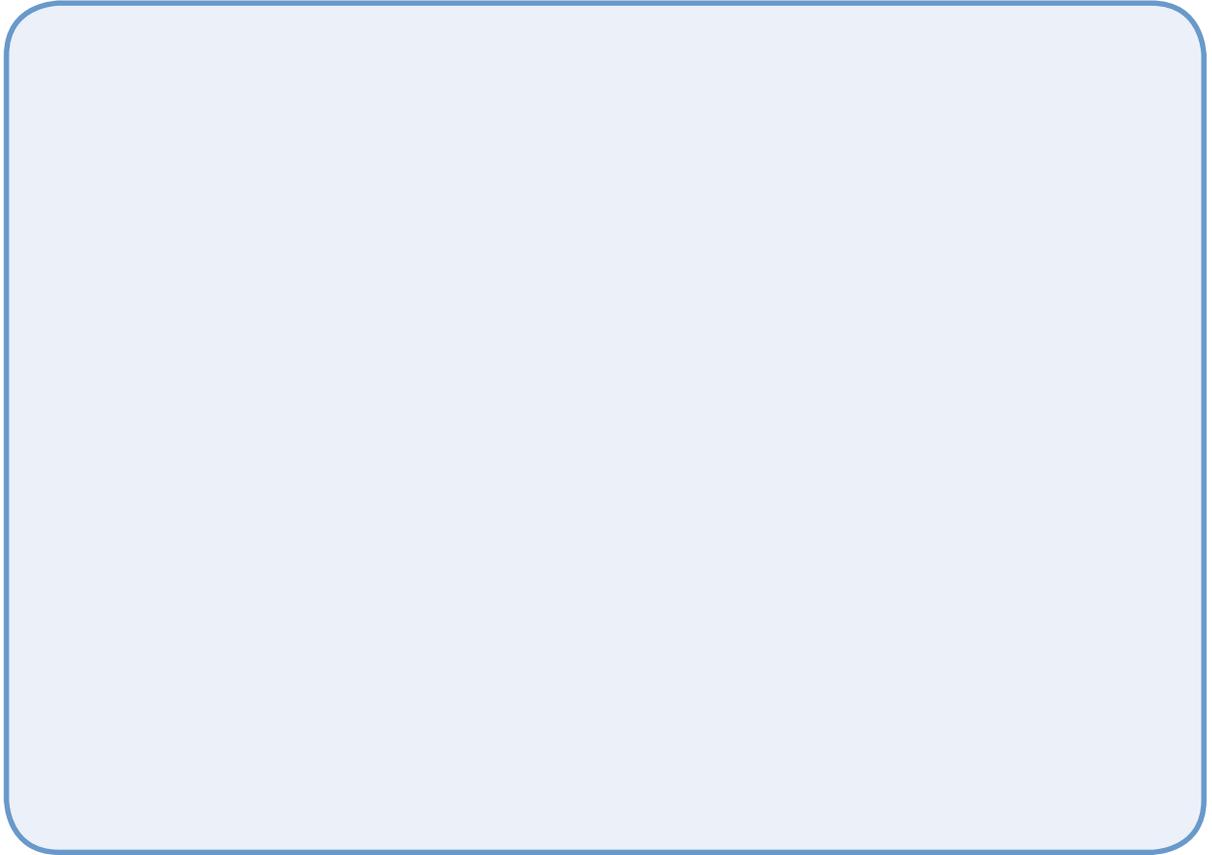
### Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico

#### 1. Estructura de los componentes de la Madre Tierra.

En este primer contenido observaremos cómo se aplica la característica química-y física de las propiedades correspondientes a los niveles inferiores y superiores de la organización biológica y ecológica, al ordenamiento de los átomos en moléculas dentro de las células tomando muy en cuenta a los elementos, compuestos y oligoelementos.

Prestemos atención a nuestro contexto natural e identifiquemos la manera en el que está organizado, luego te invito a observar el Video “Niveles de organización” (Duración 9:32 minutos) en el que se hace referencia a las características de estructuración de la materia y analicemos

Si básicamente todo está conformado por elementos y compuestos, en el recuadro describa ¿Cuál es la diferencia estructural entre lo biótico y no biótico?

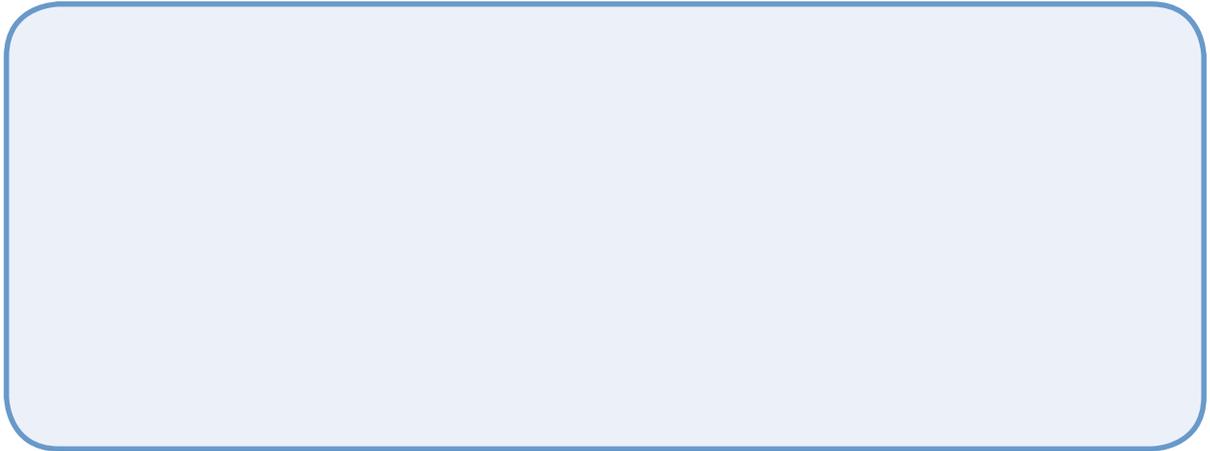


El siguiente gráfico hace referencia a los niveles de organización de la materia, identifica a cada uno de estos niveles, y en la parte inferior anótalas en orden jerárquico de menor a mayor.

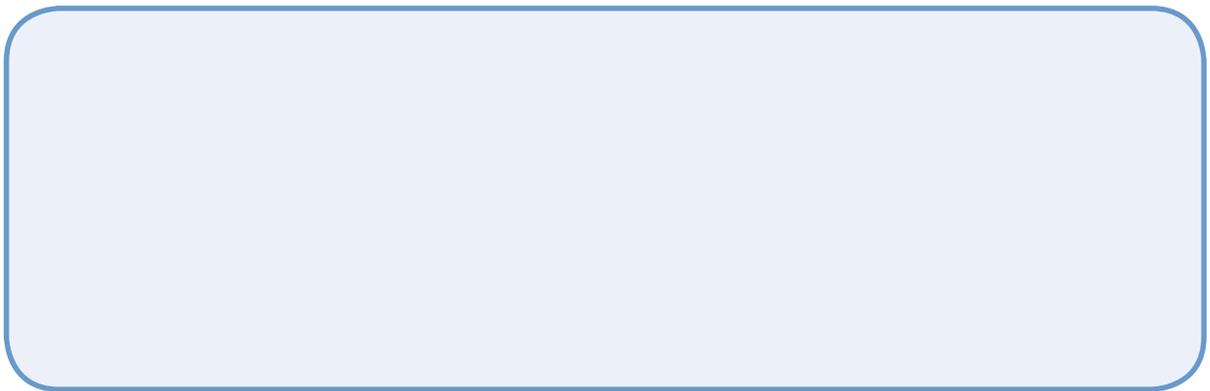




Tomando en cuenta de que el organismo del ser humano constituido por elementos químicos, cita los elementos químicos que más abundan en nuestras comidas.



El organismo requiere de elementos químicos que deben ser ingeridos a diario por los seres humanos, ¿Qué consecuencias trae la carencia o deficiencia de estos elementos en nuestra alimentación?



## 2. Instrumentos ópticos para el estudio celular.

El ojo humano (aunque es considerado un instrumento óptico) no puede apreciar objetos de tamaño inferior, en el mejor de los casos a 0,2 mm. Resulta pues evidente que, estando el tamaño de la mayoría de las células muy por debajo de este límite, el estudio de la estructura celular requerirá el uso de dispositivos capaces de generar imágenes considerablemente aumentadas de los objetos que se desea observar. Estos dispositivos se denominan microscopios; para el estudio de la célula y de las estructuras subcelulares es preciso recurrir a los aumentos que sólo un microscopio compuesto puede producir. Este instrumento ha sido de gran utilidad, sobre todo en los campos de la ciencia donde la estructura y la organización microscópica es importante, incorporándose con éxito a investigaciones dentro del área de la Química (en el estudio de cristales), la Física (en la investigación de las propiedades físicas de los materiales), la Geología (en el análisis de la composición mineralógica de algunas rocas) y en el campo de la Biología (en el estudio de estructuras microscópicas de la materia viva).



Continuando con la práctica de observación, conservando los equipos de trabajo y de acuerdo a los videos “**Observación de células vegetales**” (duración 2:28 minutos) y “**Células del epitelio bucal**” (duración 2:11 minutos) otra opción “**Frotis sanguíneo**” (duración 7:49 minutos) realizar la obtención de muestra y desarrollar la siguiente ficha de observación, tomando en cuenta la actividad realizada en el momento de, partiendo del contacto con la realidad y la experimentación; también se pueden observar las hojas de diferentes especies de plantas recolectadas en el contexto.

### FICHA DE OBSERVACIÓN 1

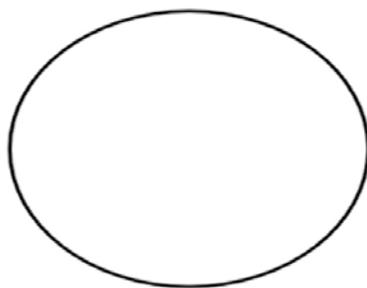
Datos de la observadora/observador: .....Fecha: .....

**Objetivo:** Observación de células vegetales, manipulación correcta de los instrumentos ópticos de observación (microscopio simple o lupa) y el registro gráfico de los elementos observados (hojas de diferentes plantas).

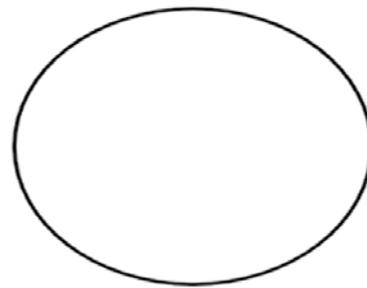
**Observación de la epidermis de la cebolla (redactar el procedimiento)**

- 
- 
- 
- 
- 
- 

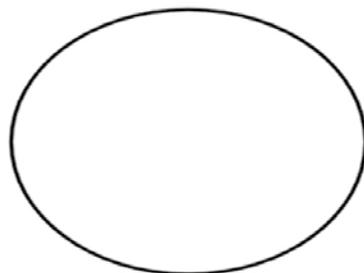
**Realiza un gráfico de las observaciones**



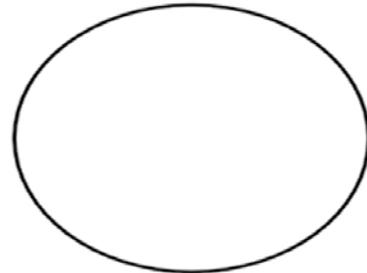
Aumento 4x (de campo)



Aumento 10x



Aumento 60x



Aumento 100x

**Conclusión:**

**FICHA DE OBSERVACIÓN 2**

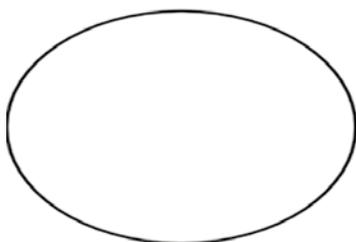
**Datos de la observadora/observador:** ..... **Fecha:** .....

**Objetivo:** Observación de células animales “células del epitelio bucal”, manipulación correcta de los instrumentos ópticos de observación (microscopio simple o lupa) y el registro gráfico de los elementos observados.

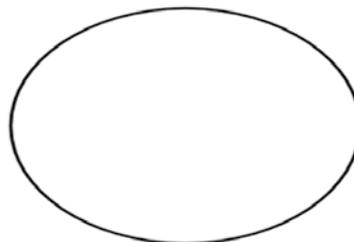
**Observación de células epiteliales de la pared bucal**

- Recolecta la muestra introduciendo un hisopo y frotando en las paredes de la cavidad bucal, luego deposita esta muestra en la placa de portaobjetos.
- Procede a fijar la muestra con la ayuda de las pinzas pasándolo por el mechero o el encendedor
- La tinción se realizará con el azul de metileno, depositando una gota del reactivo y esperar 4 a 5 minutos.
- Retirar el exceso del reactivo con un poco de agua y secar la placa
- Procede a observar con el microscopio utilizando los objetivos de diferentes aumentos.
- Realiza un dibujo representando lo que observaste de acuerdo a lo que observaste

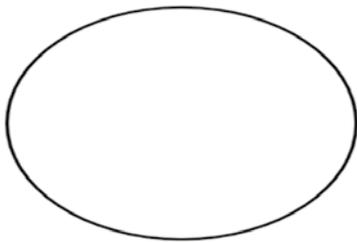
**Realiza un gráfico de las observaciones**



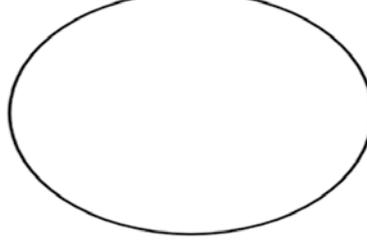
Aumento 4x



Aumento 10x



Aumento 40x



Aumento 100x

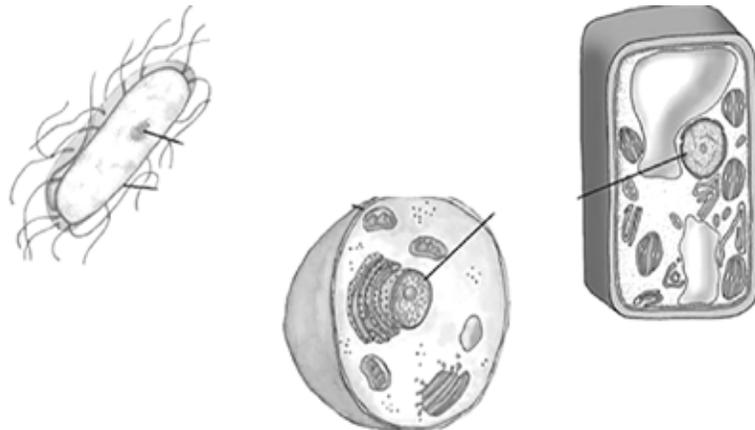
**Conclusión:**

Ahora bien, para adentrarnos como maestros y maestras en el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo es fundamental la elaboración y estructuración de materiales de acuerdo a la especialidad considerando las características del contexto, en este sentido te propongo la elaboración de un microscopio casero con la ayuda del video “Microscopio casero” (duración 6:33 minutos) y “Microscopio casero potente” (duración 6:50 minutos) esta esta actividad nos ayudará en la práctica de proceso formativo en la comunidad educativa.

### 3. Cualidades celulares en la función de los seres vivos.

¿Por qué se dice que la célula es la unidad de la vida? En este contenido observaremos que la célula al igual que todo ser vivo, realiza tres tipos de funciones: la nutrición, la relación y la reproducción. La primera comprende la incorporación de los alimentos al interior de la célula, la transformación de los mismos y la asimilación de las sustancias útiles para formar así la célula su propia materia; según sea su nutrición, hay células autótrofas y células heterótrofas. La relación comprende la elaboración de las respuestas correspondientes a los estímulos captados y por último la reproducción es el proceso de formación de nuevas células, o células hijas, a partir de una célula inicial, o célula madre; que puede darse por medio de dos procesos: la mitosis y la meiosis.

De acuerdo a tus conocimientos y saberes, identifica las siguientes células, indicando características propias a cada una de ellas.



Como pudimos observar las células tienen diferencias y particularidades en su estructura y actividad que realizan. Ahora leamos el texto de Curtis, H; Barnes, S. (2000) ¿Cómo están organizadas las Células? (pág. 87 - 106) y apoyado con la observación del video “Un viaje al interior de la célula” (duración 3:10 minutos), realizamos el siguiente cuadro comparativo respecto a las clases de células y la función de cada componente.

Identifica a tres células de características distintas y reconoce las particularidades y la actividad que desempeñan en el organismo vivo y esboza un dibujo representativo de cada una de ellas.			
Estructuras celulares	Particularidades de acuerdo a la actividad de:		
	Relación	Nutrición	Reproducción



## Tema 2

### Diversificación conceptual de la unidad de vida

*“...la ciencia es una de las pocas actividades humanas quizá la única en la cual los errores son criticados sistemáticamente y muy a menudo, con el tiempo, corregidos.” Karl Popper*

En la presente temática analizaremos de qué manera la maestra o maestro desde la especialidad logra poner en práctica los saberes y conocimientos en la concepción de las teorías celulares la diferencia entre las características en los orgánulos celulares, cuáles serán los desafíos de la citogenética y cómo el medio externo afecta a la unidad de la vida como individuo vivo.

Estos contenidos serán abordados en 1ro, 3ro y 5to año de secundaria comunitaria productiva, en donde se profundizará la indagación respecto a conceptos citológicos para posteriormente interiorizar en los riesgos que conlleva la alteración de la biodiversidad para el organismo celular; con el fin de desarrollar prácticas de cuidado del organismo con conciencia crítica reflexiva frente a los riesgos de la contaminación, del mismo modo se valorará la identidad como individuo único pero con carácter inclusivo.

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

##### **1. Análisis de las teorías celulares.**

En la actualidad se considera a la célula como la unidad morfológica, funcional y reproductora de todos los seres vivos. Morfológica, en la medida en que todos los seres vivos están formados por una o más células, y funcional, en cuanto que las funciones que caracterizan al ser vivo (nutrición, relación y reproducción) también tienen lugar a nivel celular. También se suele decir que la célula es la porción más pequeña de materia viva que está dotada de vida propia: de una célula es lícito decir que “vive”, mientras que no lo es decirlo de una proteína o de un ácido nucleico a lo que también es denominada la unidad reproductora (Cano. 2014).

El realizar afirmaciones de carácter tan general como las citadas anteriormente es el fruto de muchos años de investigación acerca de la estructura y función celular, aspectos que constituyen el campo de estudio de la Citología, área de la Biología que en la actualidad posee claras aplicaciones con la Bioquímica, la Genética y otras muchas áreas del conocimiento biológico. Con esta breve reseña, observa el video **“Teoría celular y sus postulados”** (Duración 1:19 minutos) con el fin de profundizar en el contenido y poder comprender la manera en que en el

transcurso del tiempo se establecieron dicha teoría celular.

Ahora preguntémosnos y respondamos ¿Por qué es importante establecer esta base de la teoría celular, cuál era/es el fin?

Analizamos el documento de Lomelí, R. G. (1995) *“Estudio de los seres vivos y la teoría celular”* (páginas 1 - 3), profundicemos en el contenido y realiza un mapa mental de acuerdo a lo comprendido con la lectura.

MAPA MENTAL TEORÍA CELULAR



## 2. Características físicas de la célula.

La célula es un sistema complejo de vida cuya estructura básica consta de: una membrana plasmática que la separa del medio externo, pero que permite el intercambio de materia; el citoplasma, que consiste en una solución acuosa en el que se llevan a cabo las reacciones metabólicas; el ADN, material genético, formado por ácidos nucleicos; por último los orgánulos subcelulares.

Después de analizar la lectura en el libro de Angulo, Amanda. (2009) *“Biología Celular”* (Pág. 28 - 32, 38 - 41) donde profundizaremos sobre los componentes de la estructura celular y sus funciones, para después desarrollar el siguiente cuadro comparativo identificando las semejanzas y diferencias de una célula procariota y eucariota.



Considerando que dentro de las células eucariotas también encontramos similitudes y grandes diferencias en la estructura de la célula vegetal y animal, relaciona la característica con la célula correspondiente.

	ANIMAL	VEGETAL
Pared celular		
Mitocondrias		
Membrana plasmática		
Cloroplastos		
Heterótrofa		
Centriolo		
Aspecto poliédrico		
Autótrofa		
Gran vacuola		

### 3. Citogenética.

La célula es un sistema complejo que, como vimos anteriormente, realiza distintas funciones, en este contenido abordaremos el estudio de los cromosomas ubicadas en el núcleo de las células, compuestas por ADN, que pueden ser observadas de mejor manera durante la división celular, pues se condensan haciendo más fácil la captación de color en la tinción. La Citogenética es la ciencia que tiene por objeto el estudio de la estructura y comportamiento cromosómico, a través de técnicas de microscopía con esta finalidad se pueden usar distintos tejidos, por ejemplo, sangre periférica, medula ósea, fluido amniótico y productos de la concepción.

El cáncer de cuello es un mal que tiene que ver con nuestra realidad, está considerado como el de mayor incidencia en muertes en la población femenina del país. Según la publicación en el periódico EL DEBER de Santa Cruz.

#### El cáncer de cuello uterino es el más mortífero en Bolivia

Por año se diagnostican 17.170 nuevos casos de cáncer en el país. Además, 6.936 personas mueren anualmente en Bolivia por algún mal cancerígeno

Christopher André- EL DEBER

candre@eldeber.com.bo

04/02/2015

19:52

Este 4 de febrero se recuerda el Día Mundial de la Lucha Contra el Cáncer y en distintos lugares del país se realizaron actividades para incentivar la detección temprana de un mal que anualmente es detectado a 10.982 mujeres y 6.188 varones en Bolivia, según datos del Registro Nacional Cáncer, dependiente del Ministerio de Salud.

El cáncer de cuello uterino es el que más afecta a las mujeres. Según datos del citado Registro, se estima que cada año se diagnostican 2.618 casos nuevos de cáncer de cuello uterino, 2.006 casos de cáncer de mama, 816 de vesícula biliar, 442 de estómago y 374 de ovario entre otros.

Con respecto a los tipos de cáncer en varones más frecuentes se estima que, al año, se diagnostican 1.044 casos nuevos de próstata; seguido por los casos de cáncer de estómago, con 709 casos; pulmón, con un total de 352; linfomas, con 343 casos anuales y por último los cánceres de vesícula biliar, con 294 casos.

#### Los más mortíferos

Según el último informe de Cáncer en las Américas: Perfiles de País de la Organización Panamericana de la Salud, 6.936 personas mueren anualmente por este mal en Bolivia, 3.955 son mujeres y 2.984 son varones.

El 21% de estas muertes en mujeres es por cáncer de cuello uterino, seguido del cáncer de vesícula biliar con el 10%, de mama 8%, de estómago 7% y de colon 7%, entre los principales.

En el caso de los varones, la mayor cantidad de muertes al año es por el cáncer de próstata en un 17%, de estómago con el 8%, de colon 6%, de pulmón un 5% y leucemia un 5%, entre los principales.

#### La prevención es clave

Según señala Joaquín Monasterios, director del Servicio Departamental de Salud de Santa Cruz, la detección temprana de cáncer puede salvar vidas. En el caso de las mujeres es vital hacer la prueba de Papanicolaou para detectar el mal.

"Si se detecta a tiempo el cáncer se cura, las mujeres deben realizarse periódicamente estas pruebas", dijo Monasterios a medios de comunicación durante la realización de una marcha por el Día Mundial de la Lucha Contra el Cáncer que se realizó en Santa Cruz.

La autoridad afirmó además que a nivel general una vida saludable con buena alimentación y actividad física también ayuda a prevenir el cáncer.

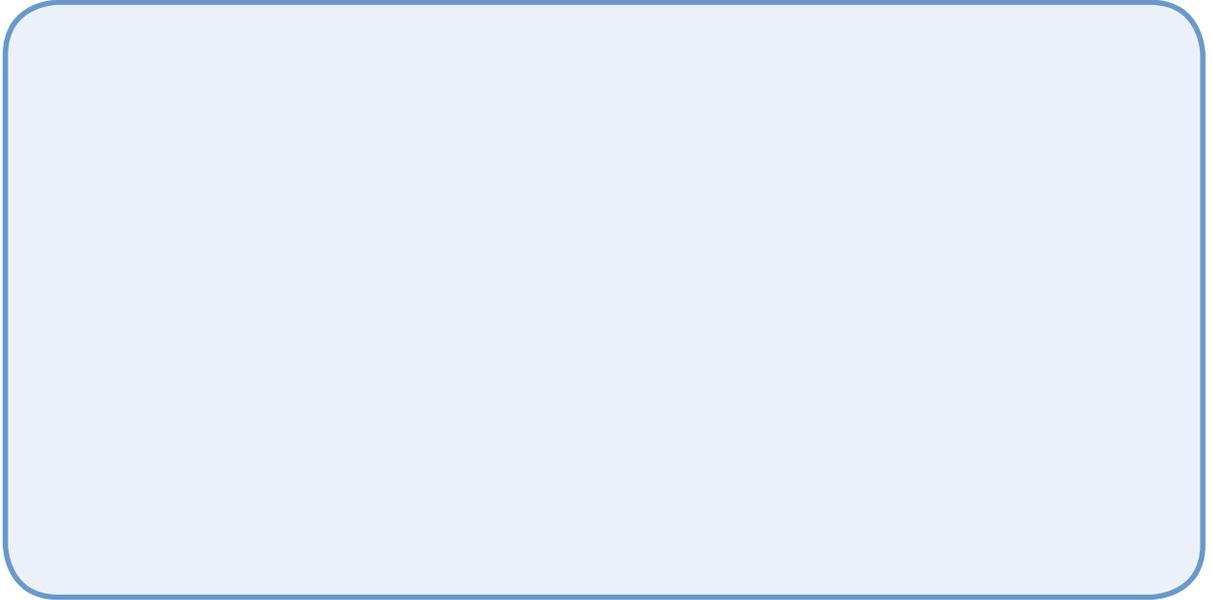
#### El cáncer de pulmón aumenta en países ricos

El cáncer de pulmón es ahora la principal causa de muerte por cáncer entre las mujeres de los países desarrollados, superando al cáncer de seno, que lo fue durante largo tiempo, según un estudio presentado este miércoles en Miami, Estados Unidos.

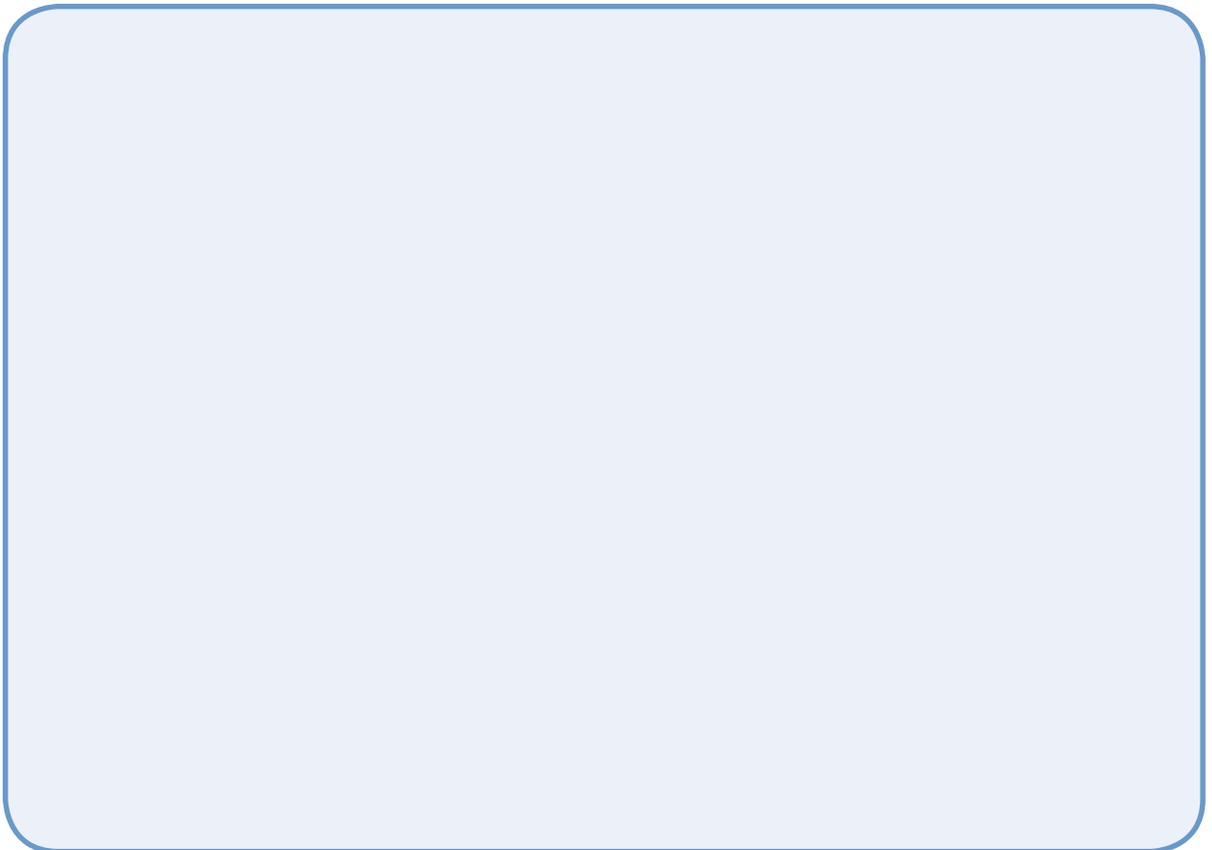
Según señala AFP, los investigadores subrayaron que el cambio refleja una tendencia creciente en el consumo de tabaco en las mujeres, que se produjo más tardíamente que en los hombres. El cáncer de pulmón ha sido la principal causa de muerte por cáncer para los hombres durante varias décadas tanto en países desarrollados como en desarrollo.

El nuevo estudio fue dirigido por investigadores de la American Cancer Society en colaboración con la Agencia internacional de investigación sobre el cáncer (AIRC, por su sigla en francés) de Francia.

De acuerdo con la lectura en la que nos muestra las cifras alarmantes en cuanto al cáncer reflexionemos sobre la siguiente interrogante ¿Qué factores inciden en los datos tan álgidos con respecto al cáncer de cuello uterino?



En este sentido, como maestras y maestros de Biología- Geografía ¿cómo debemos trabajar sobre este tema en la comunidad?





#### 4. Los fenómenos de la madre tierra en el equilibrio celular.

Las características del medio ambiente y la vida del organismo celular tienen una estrecha relación posibilitando los componentes necesarios para su supervivencia por ejemplo si la composición iónica se modifica, la actividad del organismo también se ve alterada. En los organismos pluricelulares, el líquido que rodea las células o líquido extracelular constituye su medio interno. La homeostasis es el mantenimiento de unas condiciones internas relativamente ajustadas a pesar de los cambios que se generen en el exterior. Los cambios medioambientales actúan sobre el medio interno modificándolo, para neutralizar este cambio la actividad de células, tejidos y órganos debe realizarse de forma regulada e integrada. En la composición del medio interno ocurren cambios de manera continua, pero los límites de cambio permisibles son muy estrechos.

Observemos de manera directa y con detenimiento, la relación de la célula como organismo vivo con su entorno, característica al que hace referencia el video **“Equilibrio celular”** (duración 3:23 minutos) reconstruye lo observado con tus palabras de manera breve e identifiquemos palabras clave.

Identifiquemos palabras clave:

Identifiquemos palabras clave:				

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, consideremos la homeostasis y sus características expuestas en la lectura del libro de Merino, J; Noriega, M. (2011) *"Fisiología General"* (pág. 1-5) y desarrolla el siguiente cuadro:

Factores ambientales	Mecanismos homeostáticos
Algunas alteraciones	membrana celular



Ahora bien después de haber profundizado los conocimientos sobre el presente tema, te invito a realizar un plan de desarrollo curricular en el que puedas articular los contenidos abordados, en base al siguiente formato:

<b>Plan de Desarrollo Curricular</b>		
<b>Datos Referenciales:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad Educativa</li> <li>• Año de escolaridad:</li> <li>• Campo:</li> <li>• Bimestre:</li> </ul>	Maestra/Maestro: Tiempo: Área:	
<b>Temática Orientadora:</b>		
<b>Proyecto Socio Productivo:</b>		
<b>Objetivo Holístico:</b>		
<b>Contenidos y Ejes Articuladores:</b>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>	<b>Materiales de Apoyo</b>	<b>Criterios de evaluación:</b>
<b>PRÁCTICA:</b>		<b>Ser:</b>
<b>TEORÍA:</b>		<b>Saber:</b>
<b>VALORACIÓN:</b>		<b>Hacer:</b>
<b>PRODUCCIÓN:</b>		<b>Decidir:</b>
<b>PRODUCTO:</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b>		

## Tema 3

### Histología vegetal de plantas regionales

*“Solo cuando el último árbol esté cortado, el último río envenenado y el último pez atrapado, te darás cuenta de que no puedes comer dinero” Proverbio de los cree (indígenas americanos).* .

El presente tema de la unidad de formación, nos permitirá comprender el cómo desarrollar esta temática de la manera más adecuada, considerando la formación del participante en la especialidad de Ciencias Naturales Biología-Geografía el desenvolvimiento de la esta temática se realizará en el 1er y 5to año de secundaria comunitaria productiva en donde se tratará de acceder al manejo de material de observación microscópica y a la representación gráfica de los elementos y estructuras observadas, con una utilidad para la vida que permitirá el reconocimiento y manejo adecuado de las potencialidades de los pisos ecológicos en el desarrollo sustentable de la comunidad y la región en complementariedad y equilibrio con la Madre Tierra y el Cosmos.

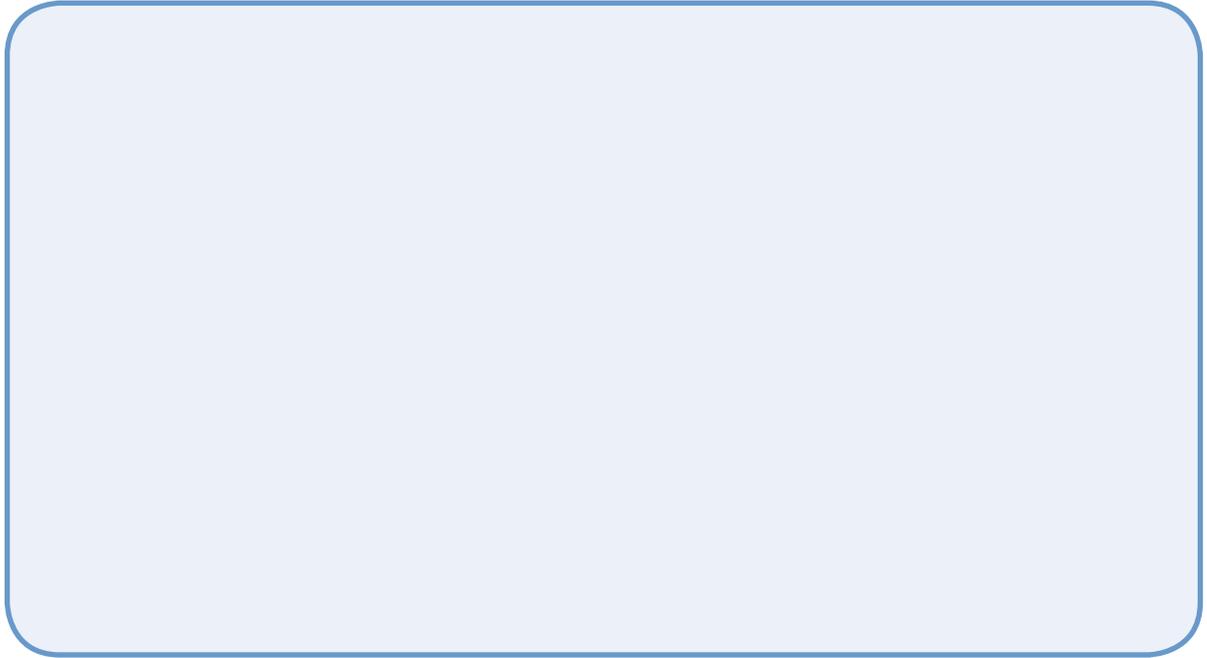
#### Profundización a partir del dialogo con los autores y el apoyo bibliográfico

##### 1. Los saberes y conocimientos de la histología vegetal y sus teorías.

Un tejido es un conjunto de células, iguales o ligeramente diferentes, que cooperan en realizar una actividad específica. La ciencia que estudia los tejidos se denomina Histología. Los seres vivos comúnmente llamados plantas o vegetales presentan tres grados de organización diferentes. Protofitas, plantas unicelulares o formadas por agregados poco coherentes de células; las Talofitas que se constituyen en plantas con estructura pluricelular muy primitiva de modo que no existen tejidos. En las Cormofitas se constituyen las plantas superiores, con verdaderos tejidos. A exceptuando algunos vegetales que se reproducen por división celular, o por esporas, podemos decir que todo vegetal proviene de una célula inicial, llamada célula huevo. Las células que hacen vida libre constituyen los vegetales unicelulares como las diatomeas y muchas algas inferiores que viven en las aguas dulces, como también la mayoría de las bacterias. Estas células deben desempeñar por si solas todas las funciones necesarias a su existencia: buscar el alimento y elaborarlo, defenderse, reproducirse, entre otras. En cambio, en los vegetales pluricelulares (salvo las talofitas, que no presentan tejidos diferenciados, y las briofitas, que los presentan algo diferenciados), se produce la división del trabajo, es decir existen grupos de células que se adaptan a desempeñar una función determinada, para lo cual adquieren la

forma que más conviene al papel que deben desempeñar.

Ahora observemos el video documental **“Reino Vegetal”** (del minuto 1-2:35) e identifiquemos las características de este reino, luego determinemos la importancia del estudio y manejo adecuado de los vegetales y plantas.



Las características de las células vegetales y la función de cada uno de sus componentes se describen en el documento de Alonzo, J, Ramón: (2011) **“Manual de Histología Vegetal”** (pág. 1 - 4), de acuerdo a tu análisis te invito a desarrollar el siguiente cuadro:

ORGÁNULO U ORGANELO	FUNCIÓN	CARACTERÍSTICA

## 2. Diversidad de tejidos vegetales de la región, clasificación de los tejidos de las regiones

Los tejidos que forman las plantas se llaman tejidos vegetales, tienen las características estructurales distintas a la de los animales debido a su especial constitución. Tomando por base la forma de las células y sobre todo las funciones que desempeñan los tejidos, se dividen en las siguientes clases: Meristemas o tejidos formadores, que son el origen de los demás; definitivos, llamados también diferenciados o especializados y comprenden los siguientes: tejido de protección o tegumentario, tejido de sostén, tejido de conducción o fibrovascular, tejido de elaboración o parénquimático.

Te invito a observar (en el patio o un lugar al aire libre) plantas que puedas encontrar en el contexto, y de acuerdo a tus conocimientos ancestrales, identifica las partes de la planta tenemos que tener o tratar con mayor cuidado; menciona las razones.

De acuerdo con la lectura del documento de la organización AMES **“Organización y estructura de los seres vivos”** (pág. 84 - 85) en la que de manera específica se muestra la distribución y ubicación histológica en los vegetales, realiza un cuadro comparativo e identifica la localización de cada uno de ellos en la siguiente imagen



### 3. Aplicaciones productivas de los tejidos vegetales.

Las plantas o el reino vegetal desde el inicio de la vida fueron de gran provecho para el desarrollo de los seres, animales y el hombre, en este sentido podemos indicar que con el avance de la ciencia y la tecnología el ser humano ha logrado obtener cada vez mayor provecho, con el mejoramiento a nivel genético para una producción a escala empresarial incluso.

En el siguiente texto se hace referencia a la práctica en el uso de las plantas medicinales en la región andina de Bolivia.

#### Plantas medicinales en los Andes de Bolivia

Jai Vidaurre de la Riva (2007)

*Las características ecológicas y culturales de los Andes de Bolivia ofrecen variedad de prácticas respecto a la medicina tradicional, cuyos protagonistas son las plantas medicinales. Se conocen alrededor de 3.000 especies de plantas medicinales identificadas y verificadas en los herbarios del país; sin embargo, las investigaciones no han abarcado la totalidad de las etnias, quienes son los que poseen este conocimiento. En este sentido, la cultura Kallawayaya aparece como el líder, pues ha contribuido al conocimiento del uso y manejo de plantas medicinales de la región y con importantes medicinas para la humanidad. El conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales contiene elementos esenciales, tales como: sistemas empíricos de clasificación, reconocimiento de hábitats de cada una de las especies y técnicas tradicionales de cosecha, almacenamiento, preparación y suministro de estas plantas a la población. Actualmente, la ciencia médica refuerza el conocimiento tradicional respecto a las bondades de las plantas, logrando identificar sustancias químicas con propiedades terapéuticas, p.e. antimaláricas y leishmanicidas. Es así, que estos recursos genéticos representan oportunidades para impulsar el desarrollo económico, enmarcado dentro la sostenibilidad y equidad social. Estos recursos genéticos necesitan ser conservados junto al conocimiento tradicional que se tiene sobre ellos con continuas investigaciones.*

De acuerdo a los saberes y conocimientos de nuestras culturas, ¿Cómo es la relación con la vegetación fuera de la producción agrícola y cómo aprovechaban de sus beneficios?

Te invito a analizar el documento Camarena. F. et. al. (2014) **“Mejoramiento genético y biotecnológico de plantas”** (pág. 1 - 14) luego establecemos una discusión sobre cuál fue la influencia de esta actividad en las población agricultora de nuestro país y en la relación entre los miembros del ecosistema, registra las conclusiones a las que llegaron en la discusión.

### Mejoramiento genético y biotecnológico de las plantas



# Tema 4

## Histología animal

*“Si desaparecieran todos los insectos de la tierra, en menos de 50 años desaparecería toda la vida, si todos los seres humanos desaparecieran de la Tierra, en menos de 50 años todas las formas de vida florecerían” (Jonas Salk).*

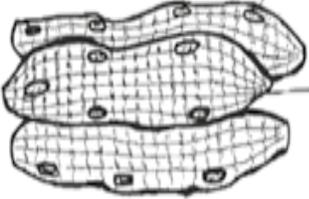
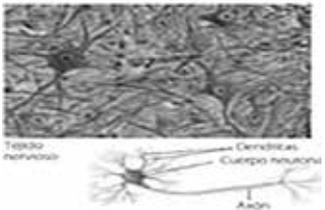
Estimada/o participante a continuación desarrollaremos la presente temática que nos posibilitará comprender la dinámica de las diferentes estructuras constituidas por células especializadas que a su vez forman tejidos con funciones específicas y coordinadas. El abordaje de este tema se realizará en el 1er y 5to año de secundaria comunitaria productiva con énfasis en la observación y análisis de información observados en la práctica, manejo de material de laboratorio. Con la finalidad de fortalecer en el estudiante, el posicionamiento reflexivo sobre las cualidades del organismo vivo los cuidados que se requieren en el desarrollo embrionario del organismo animal.

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

#### 1. Los saberes y conocimientos de la histología animal y sus teorías.

Aunque con frecuencia se dice que la célula es la unidad funcional del organismo, en realidad los que mantienen las funciones corporales son los tejidos, que lo hacen a través de esfuerzos cooperativos de sus células individuales. A pesar de sus estructuras y propiedades fisiológicas diferentes, todos los órganos están compuestos por cuatro tipos básicos de tejidos solamente; epitelial, conjuntivo, muscular y nervioso

Analicemos el siguiente documento de Ross, M; Pawlina, W ; (2007) “Histología” (pág. 102 – 105) en el que se muestra las características propias de cada tejido animal, posteriormente, te invito a graficar e identificar los tejidos básicos de todo ser vivo u órgano vivo. Describe con tus propias palabras cómo comprendiste la identificación histológica animal y cual su utilidad o beneficio.

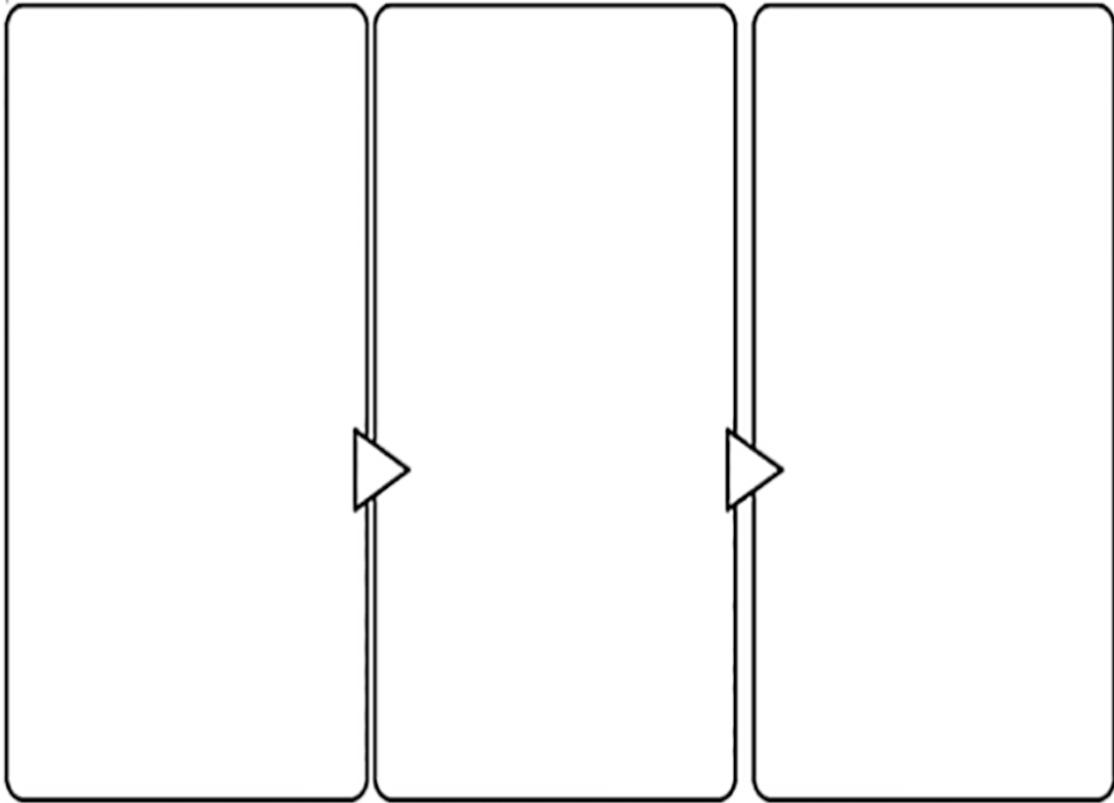
TEJIDO ANIMAL	CARACTERÍSTICA	UTILIDAD O BENEFICIO DE SU IDENTIFICACIÓN
		
		
		
		

## 2. Diversidad de tejido animal y diferenciaciones embriológicas en la región

Como vimos anteriormente, los tejidos animales básicamente se dividen en cuatro; pero a la vez estos constan de otras variedades: los tejidos epiteliales son los que forman los epitelios. Según su función, se distinguen dos tipos: epitelios de revestimiento y epitelios glandulares; los tejidos conjuntivo, adiposo, cartilaginoso y óseo son tejidos conectivos. Se distinguen tres tipos de tejido muscular; esquelético, estriado y liso. El tejido nervioso está formado por dos tipos de células, las neuronas y las células Glia. Las diferenciaciones de los tejidos se realizan a partir del desarrollo embrionario, ya a partir de la formación de la mórula para blástula luego gástrula e iniciar con las formaciones de los tejidos primarios y fundamentales para el desarrollo del nuevo ser.

Con la visualización de la diversidad de los tejidos animales en el video sugerido *“Tejidos ani-*

**males-Biología”** y de acuerdo la lectura del documento de Geneser Finn. (2001) **“Histología”** (Pág. 149:155) analiza la importancia del cuidado del nuevo ser en el desarrollo embrionario identifica y menciona tres maneras de prevenir enfermedades agresivas en esta etapa del desarrollo humano.



### 3. Tejidos animales como recursos productivos

La biotecnología se refiere a toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos, es pues una ciencia que ha permitido enormes avances en el mejoramiento genético animal, facilitando la disposición no sólo de individuos superiores en la producción, sino de razas (y/o especies) originarias de otros países o latitudes que de otra manera por barreras sanitarias o económicas no se podría tener acceso a ellas. La información proveniente de inventarios de los recursos zoogenéticos es necesaria para que los responsables de la formulación de políticas determinen actividades de conservación y de ordenamiento. La erosión genética y disminución de las poblaciones de los recursos zoogenéticos de las diferentes especies y razas naturalizadas es un problema que preocupa a las autoridades del sector y a muchos productores que tradicionalmente los han utilizado en sus explotaciones.

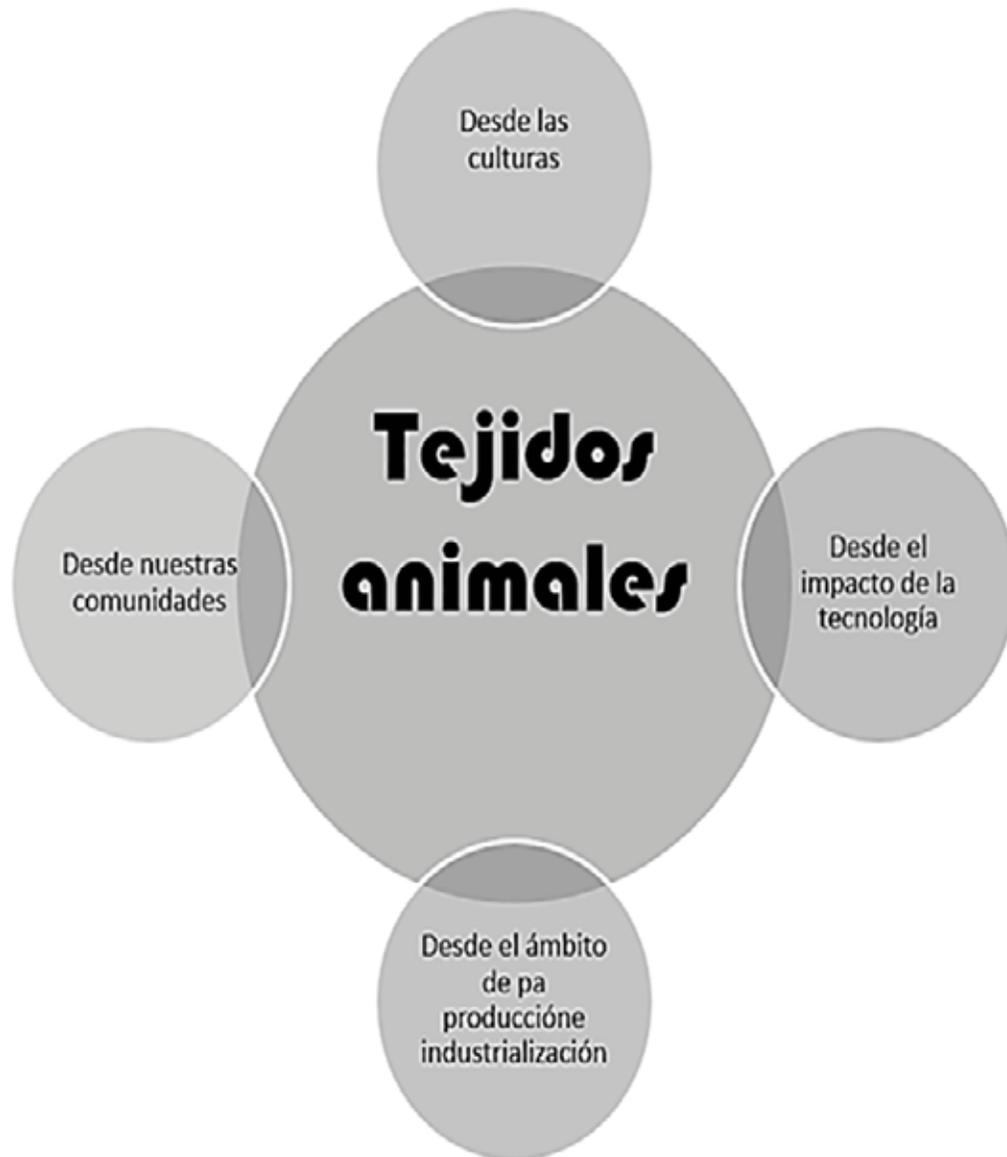
Observemos las características de industrialización animal en el video “El pan nuestro de cada día” (duración 9:49 minutos) para indagar en las ventajas y desventajas que tiene el tipo de procesamiento de los alimentos que ingerimos para la salud.

VENTAJAS

DESVENTAJAS



Las modificaciones y tratamiento de los recursos genéticos e histológicos en animales son expuestas en el documento de Karp,Gerald (2014) *“Biología celular y Molecular”* (Pág. 738 a 742), escribe según al criterio que consideres identificar el impacto de la intervención del ser vivo dentro de la producción pecuaria.





## Orientaciones para la Sesión de Concreción



**Este tercer momento es fundamental en la estrategia formativa, ya que se constituye en clave para el involucramiento de los maestros y estudiantes en el proceso de reflexión durante el tiempo en el que la maestra o 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 clase del participante.**

**Es este sentido se trabajará en la presentación de una Feria Educativa Comunitaria de prevención respecto a los efectos de la contaminación en la estructura celular animal y vegetal, u opcionalmente en lo que respecta a la prevención y conocimiento del cáncer (ej. leucemia, cuello uterino) en nuestras comunidades. Será conveniente trabajar en base a las necesidades de la comunidad y a la unidad de formación y los contenidos abordados, para lograr un efecto transformador de la educación.**

- En principio, organizamos el equipo comunitario de trabajo, para establecer una planificación de la feria educativa, coordinaremos los días de trabajo en equipo para el proceso de autoformación, tomando en cuenta como actividad de autoformación en cuenta las lecturas obligatorias y de profundización propuestas en la unidad de formación para afianzar los conocimientos.
- Es conveniente involucrar a la comunidad en el proceso y tomar en cuenta las problemáticas con relación a la Unidad de Formación y trabajar sobre el aporte a la solución o prevención de dichas dificultades este punto es esencial para determinar la temática de la feria educativa, el involucrar a instituciones o personajes de la comunidad como representantes de la comunidad de apoyo al ámbito educativa, también es muy importante con estas acciones para dar soporte a la actividad, lograr apoyo y compromiso en aporte a la educación. En la feria presentaremos los materiales, videos, información, referente a la temática elegida para la feria educativa sociocomunitaria.
- Mediante un trabajo coordinado con los estudiantes se realizará la elaboración de los materiales que serán presentados a la comunidad en general considerando los desarrollados en la sesión presencial de la unidad de formación, a partir de los ejercicios, de las lecturas de los textos y los videos mostrados, de manera articulada al plan de desarrollo curricular y el Proyecto Socioproductivo que en la Unidad Educativa se desarrolla y a la temática de la feria.





A large, rounded rectangular area with a light blue background and a blue border. It contains 25 horizontal dotted lines, providing a space for writing or drawing.



A large rounded rectangular area containing horizontal dotted lines for writing practice.

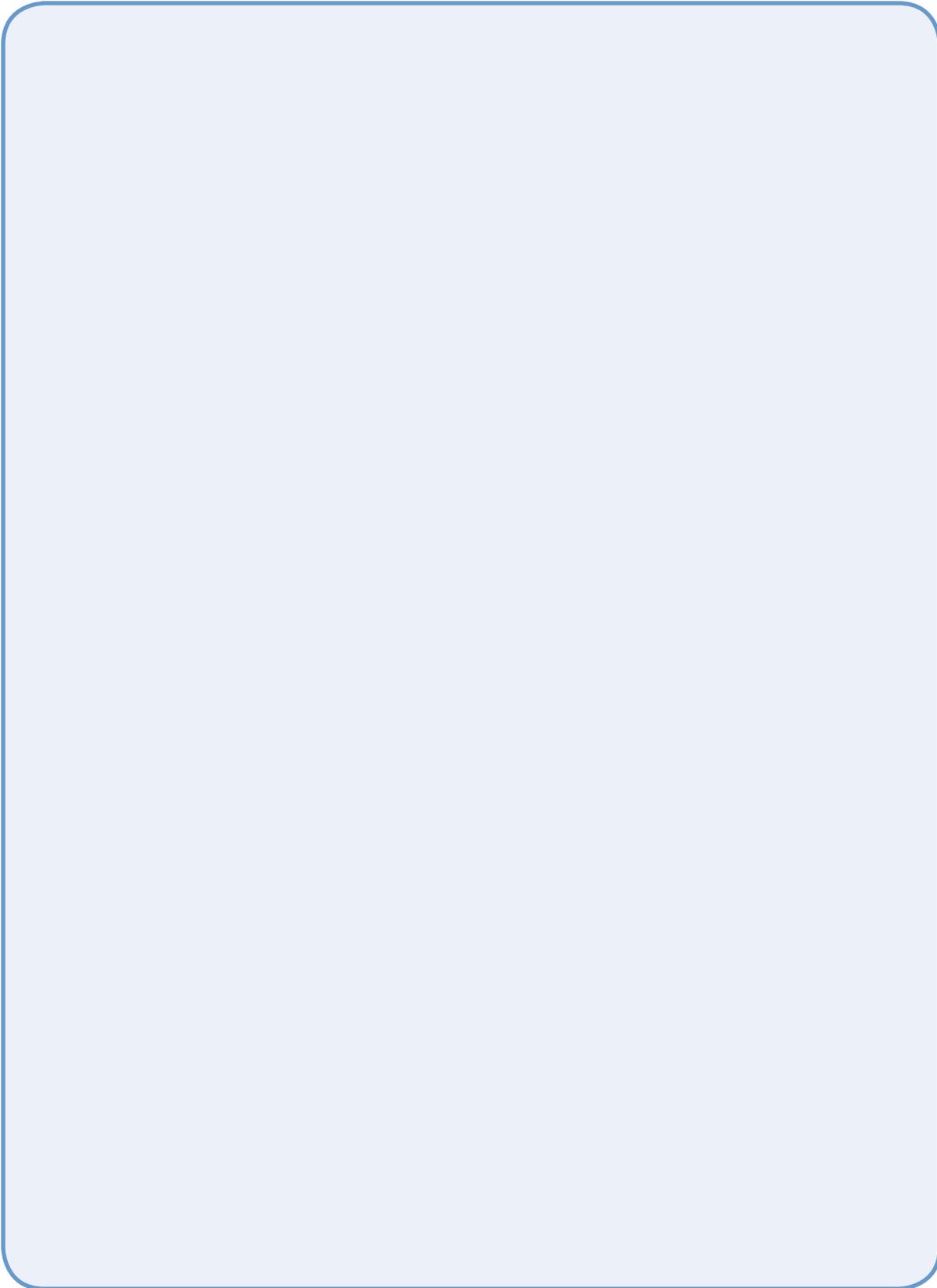


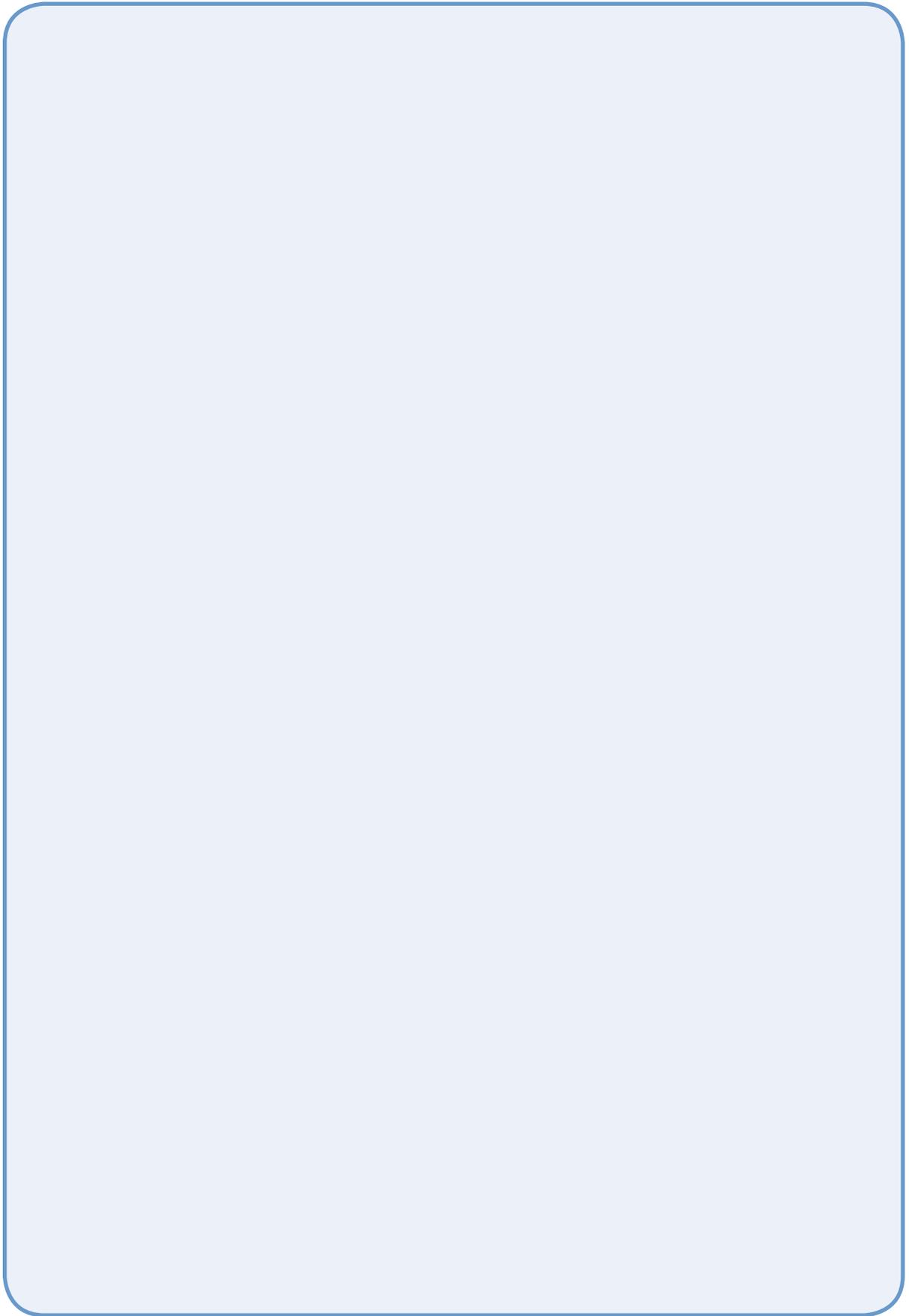


A large, rounded rectangular area with a light blue background and a blue border. It contains 25 horizontal dotted lines for writing.



En este espacio insertar algunas de las evidencias del trabajo realizado (el resto de las evidencias presentar como documentos adjuntos).





# Orientaciones para la Sesión de Socialización



Durante todo el proceso de formación planteado en la presente guía de estudio 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 “Estructuras organizativas iniciales de los seres de la Madre Tierra”, de acuerdo a los siguientes parámetros:

## **Evaluación de Evidencias**

- El tutor a cargo debe realizar la revisión de toda la evidencia de la ejecución 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 sesión 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 considerando 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 de carácter individual, en donde el participante debe tomar en cuenta todo lo relacionado con:

- Principios inmediatos de la unidad biológica de la vida
- Diversificación conceptual de la unidad de vida
- Histología vegetal
- Histología animal

## Bibliografía

- Gaceta Oficial,(2010),Ley de la Educación N° 070 “Avelino Siñani – Elizardo Pérez”,
- Ministerio de Educación, (2012), Currículo Base del Sistema Educativo Plurinacional La Paz-Bolivia.
- Ministerio de Educación, (2014), Programa de estudio primero a sexto. Secundaria comunitaria vocacional campo vida tierra territorio, La Paz-Bolivia.
- Dirección general de formación de Maestros, (2012), Currículo de la Especialidad de Educación en Ciencias Naturales Mención Biología Geografía. para la formación de Maestras Y Maestros, La Paz-Bolivia.
- Karp,Gerald (2011) Biología celular y Molecular Editorial Mc.Graw Interamericana Editores. China.
- Osuna, J; et. Al, (Ed.). (2009): Ecología y medio ambiente, México.
- Arraiza, N: et al, (Ed.). (2001). Manual de Microscopía historia, descripción y uso del microscopio óptico.
- Curtis, H; Barnes, S. (2000): Biología, Madrid, Editorial Panamericana. Argentina.
- Lomelí, R. G. (1995). (Ed.)El estudio de los seres vivos y la Teoría Celular, ,
- Angulo; Amanda (Ed.) (2012). Biología Celular. México.
- Guerreo, Luis (Ed.) (2011) Cuadernillo de Biología.
- Camphel, Neil; Recce, Jane; (2007). Ecología y medio ambiente. Editorial Panamericana. Buenos Aires.
- Ross, (2007), Histología. Editorial Panamericana. Buenos Aires.
- Merino, J; Noriega, M. (Ed.). (2011) Fisiología General. España
- Alonzo, J, Ramón: (2011) Manual de Histología Vegetal. Editorial Paraninfo.
- Arias, M: et al. (2014) Atlas de anatomía vegetal. Argentina-Buenos Aires.
- Camarena, F; et al; (Ed.). (2014) Mejoramiento genético y biotecnológico de plantas. Perú.
- Centro Internacional de la Papa (Ed.). (1999) Raíces y Tubérculos andinos avances de investigación. Lima-Perú.

- Megías, M; et al; (Ed.). (2014) Atlas de histología vegetal y animal.
- Geneser, Finn; (2001) Histología. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- García, et al (2004) Biotecnología alimentaria. Editorial Limusa. México



# Anexo

## ESPECIALIDAD: CIENCIAS NATURALES: BIOLOGÍA - GEOGRAFÍA UNIDAD DE FORMACIÓN: ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS INICIALES DE LOS SERES DE LA MADRE TIERRA

Temas		Utilidad para el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
Principios inmediatos de la unidad biológica de la vida.	Este contenido se desarrollará en el 1ro y 5to año de formación del nivel secundario con énfasis y/o continuación en el desarrollo de la observación y análisis de información recolectada así como el manejo de instrumentos en la práctica de microscopía.	La conservación del medio ambiente y la prevención de patologías en el organismo vivo.	Desarrollar prácticas de cuidado del organismo con conciencia crítica reflexiva frente a los riesgos de la contaminación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura de los componentes de la Madre Tierra. Chapbell, N; Recce: J; (2007): Ecología y medio ambiente. Editorial Panamericana. Buenos Aires (Pág. 33a 34) OBLIGATORIA. Video: niveles de organización (Duración 9:32 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Hq9wl-Jsa7rA">https://www.youtube.com/watch?v=Hq9wl-Jsa7rA</a></li> <li>2. Instrumentos ópticos para el estudio celular. Arraiza, N; etal (2001), (Ed). Manual de Microscopía historia, descripción y uso del microscopio óptico. (Pág. 4 a 14) OBLIGATORIA. Video: Microscopio óptico: componentes, enfoque y cuidado (duración 13:14 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LXbWgRwXFPk">https://www.youtube.com/watch?v=LXbWgRwXFPk</a></li> <li>3. Cualidades celulares en la función de los seres vivos. Curtis, H; Barnes, S. (2000): Biología. (Pág. 87 a 104) . OBLIGATORIA. Video: Un viaje al interior de una célula (Duración 3:10 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5GATn4edeU">https://www.youtube.com/watch?v=5GATn4edeU</a></li> </ol>	<p>Video: MICROSCOPIO CASERO (duración 6:33 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5GBG5wTZE">https://www.youtube.com/watch?v=5GBG5wTZE</a></p> <p>Video: microscopio casero potente (duración 6:50 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CkwsetSm-g3k">https://www.youtube.com/watch?v=CkwsetSm-g3k</a></p> <p>Osuna, J; etal (2009): Ecología y medio ambiente Los Ecosistemas factores Abiótico y Bióticos</p> <p>Curtis, H; Barnes, S. (2000): Biología. Editorial Panamericana. Madrid.</p>
Diversificación conceptual de la unidad de vida.	El siguiente contenido se desarrollará en el 1ro, 3ro y 5to año de escolaridad del nivel secundario, abordará con profundidad la indagación respecto a conceptos citológicos para posteriormente interiorizar en los riesgos que conlleva la alteración de la biodiversidad.	Desarrollar prácticas de cuidado del organismo con conciencia crítica reflexiva frente a los riesgos de la contaminación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de las Teorías celulares. Lomeli, R. G. (1995). (Ed.). El estudio de los seres vivos y la Teoría Celular. (Pág. 1-3) OBLIGATORIA Video: Teoría celular y sus postulados (Duración 1:19 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Egavik56xgg">https://www.youtube.com/watch?v=Egavik56xgg</a></li> <li>2. Características físicas de la célula. Angulo, Amanda; (2009). Biología Celular. México (Pág. 28 a 32, 38 a 41) OBLIGATORIA</li> <li>3. Citogenética Guerrero, Luis (2011) Cuadernillo de Biología (Pág. 53 a 67) OBLIGATORIA Video: La OMS oculta las mutaciones que causó la guerra de Irak" (Duración 8:03 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gAcWu_g7TIA">https://www.youtube.com/watch?v=gAcWu_g7TIA</a></li> <li>4. Los fenómenos de la Madre Tierra en el equilibrio celular. Merino, J; Noriega-M. (2011) Fisiología General. España. (Pág. 1 a 5) OBLIGATORIA Video: Importancia del equilibrio celular (Duración 3:23 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pS45tZ80E">https://www.youtube.com/watch?v=pS45tZ80E</a></li> </ol>	<p>Angulo, Amanda; (2009). Biología Celular Mutaciones y cáncer <a href="http://ies.rosachacel.comphel.net/">http://ies.rosachacel.comphel.net/</a>; Recce, Jane; (2007). Biología Merino, J; Noriega, M. (2011) Fisiología General Video Observación de células vegetales (2:28 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bekyHGYZmM">https://www.youtube.com/watch?v=bekyHGYZmM</a></p> <p>Video : células del epitelio bucal (duración 2:11 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aGunp0CWtTic">https://www.youtube.com/watch?v=aGunp0CWtTic</a> video: frotis sanguíneo (duración 7:49 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fqcp7f0824">https://www.youtube.com/watch?v=fqcp7f0824</a></p>	

<p>Histología vegetal de plantas regionales.</p>	<p>El contenido se desarrollará en el 1ro y 5to año de escolaridad del nivel secundario accedida a la práctica en el manejo material de instrumentos de observación y graficación de elementos evidenciados.</p>	<p>Permitirá el reconocimiento y manejo adecuados de las potencialidades de los pisos ecológicos en el desarrollo sustentable de la comunidad y la región, en complementariedad y equilibrio con la Madre Tierra y el Cosmos.</p>	<p>1. Los saberes y conocimientos de la histología vegetal y sus teorías. La organización y estructura de los seres vivos (Pág.84 a 65). Mayo 20.2016 sito web: amesweb.tripod.com/tejidos_organos_animales_vegetales.pdf OBLIGATORIA. Video: Documental Reino Vegetal (del minuto 1- 2:35) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JaeLNJmgVB4">https://www.youtube.com/watch?v=JaeLNJmgVB4</a> 2. Diversidad de tejidos vegetales de la región. Clasificación de los tejidos vegetales de las regiones Arias, M; et al.(2014) Atlas de anatomía vegetal. Argentina-Buenos Aires (Pág.8 a 17)OBLIGATORIA Video: Tejidos vegetales y sus funciones <a href="https://www.youtube.com/watch?v=igBVSxLBF58">https://www.youtube.com/watch?v=igBVSxLBF58</a> 3. Aplicaciones productivas de los tejidos vegetales Camarena, F; et al;(2014) mejoramiento genético y biotecnológico de plantas. Perú. (Pág. 1 a 14) OBLIGATORIA</p>	<p>Alonso, J, Ramón: (2011) Manual de Histología Vegetal Arias, M; et al.(2014)Atlas de anatomía vegetal Tejidos vegetales y sus funciones <a href="https://www.youtube.com/watch?v=igBVSxLBF58">https://www.youtube.com/watch?v=igBVSxLBF58</a> Centro Internacional de la Papa (1999) Raíces y Tubérculos andinos avances de investigación.</p>
<p>Histología animal</p>	<p>El contenido se desarrollará en el 1ro y 5to año de escolaridad, en el que se abordará con énfasis la observación y análisis de los elementos observados en la práctica en el manejo material de instrumentos de observación y graficación de elementos evidenciados.</p>	<p>Fortalecerá el posicionamiento reflexivo sobre las cualidades del organismo vivo y los cuidados que se requieren en el desarrollo embrionario.</p>	<p>1. Los saberes y conocimientos de la histología animal y sus teorías. Ross,M; Pawlina, W ; (2007) histología, texto y atlas color con Biología Celular y Molecular. Buenos Aires (Pág. 102 a 105) OBLIGATORIA 2. Diversidad de tejido animal y diferenciaciones embriológicas en la región. Geneser, Finn; (2001) Histología. Editorial Médica Panamericana. Madrid (Pág.149:155) OBLIGATORIA. Video: Tejidos animales-Biología(duración 27 :17 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=D7IRGsr9T4">https://www.youtube.com/watch?v=D7IRGsr9T4</a> 3. Los tejidos animales como recursos productivos Karp,Gerald (2014) Biología celular y Molecular (Pág. 738 a 742) OBLIGATORIA Video: El pan nuestro de cada día (duración 9:49 minutos) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EHpsOFRCSc">https://www.youtube.com/watch?v=EHpsOFRCSc</a></p>	<p>Megias, M; et al; (2014) Atlas de histología vegetal y animal Ross,M; Pawlina, W ; (2007) Histología García, et al, (2004) Biotecnología alimentaria</p>





**MINISTERIO DE**  
**educación**  
STADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

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