



Guía de Estudio

# Bases Fisicoquímicas de la Medicina Natural

Ciencias Naturales: Física Química



© De la presente edición

**Colección:**

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

**DOCUMENTO:**

Unidad de Formación

Bases Físicoquímicas de la Medicina Natural

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

“Bases Físicoquímicas de la Medicina Natural”, 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



## **Bases Fisicoquímicas de la Medicina Natural**

**Ciencias Naturales: Física - Química**





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 .....	13
Partiendo desde Nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad. ....	15
 <b>Tema 1: Introducción a la Medicina Tradicional .....</b>	<b>18</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	19
1. Origen de la medicina natural .....	19
2. Plantas medicinales más utilizadas en el Abya Yala .....	21
3. Ventajas de medicinas naturales .....	23
 <b>Tema 2: Alimentación y Nutrición Humana .....</b>	<b>24</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	25
1. Importancia de las propiedades fisicoquímicas en los alimentos.....	25
2. Papel de las biomoléculas orgánicas - inorgánicas .....	26
3. Isotermas de equilibrio.....	27
4. Importancia del color en los alimentos .....	28
5. Importancia de las propiedades eléctricas en los alimentos .....	30
 <b>Tema 3: Homeopatía.....</b>	<b>32</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	33
1. Historia de la homeopatía .....	33
2. Diagnóstico, tratamiento y efectividad de la homeopatía.....	34
3. Críticas a la homeopatía .....	35

<b>Tema 4: Recursos Naturales de Uso Medicinal .....</b>	<b>38</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	39
1. El cultivo de las plantas medicinales .....	39
2. Legislación .....	39
3. Acerca de los productos .....	40
4. Acerca de la producción .....	40
5. Acerca del mercado .....	41
 <b>Tema 5: Terapias Naturales .....</b>	 <b>42</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	43
1. Terapias medicas .....	43
2. Intervenciones cuerpo - mente .....	43
3. Manipulación y métodos basados en el cuerpo .....	44
4. Terapias energéticas .....	44
5. Terapias biológicas.....	45
 <b>Tema 6: Sustancias Químicas en los Productos Naturales .....</b>	 <b>46</b>
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico.....	47
1. Propiedades químicas aplicados al estudio de los alimentos .....	47
2. Ventajas y desventajas en los productos naturales y transgénicos .....	48
 Orientaciones para la Sesión de Concreción .....	 50
Orientaciones para la Sesión de Socialización .....	54
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. EL mismo ha sido diseñado desde una visión integral como respuesta a la complejidad y las necesidades de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional.

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

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

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

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

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

Roberto Iván Aguilar Gómez  
**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

# Estrategia Formativa

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

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

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

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

## FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

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

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

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

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



# Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

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



# Orientaciones para la Sesión Presencial



Dentro de cada guía que aborda una Unidad de Formación de la especialidad de Ciencias Naturales: Física - Química, se desarrollarán diferentes contenidos planteados a partir de diversas actividades, las cuales permitirán alcanzar el objetivo del Proceso Formativo.

Al inicio del desarrollo de la presente Guía de Estudio, encontrarás una actividad titulada “Partiendo desde nuestra experiencia y el contacto con la realidad”, mediante la cual podremos reforzar tus saberes y conocimientos en relación a la Unidad de Formación.

La presente Unidad de Formación, por ser de carácter formativo y evaluable, las y los participantes trabajarán en la diversidad de actividades teóricas/prácticas programadas para el desarrollo de las temáticas. Durante el proceso de desarrollo 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, programada para el siguiente conjunto de temáticas:

- Introducción a la Medicina Tradicional.
- Alimentación y Nutrición Humana.
- Homeopatía.
- Recursos Naturales de Uso Medicinal.
- Terapias Naturales.
- Sustancias Químicas en los Productos Naturales.

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, organizar a las y 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 “Bases Fisicoquímicas de la Medicina Natural”, 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:

- Aplicación de las experiencias propias, pedagógicas en el contexto.
- Resolución de las actividades planificadas.
- Descripción y construcción de gráficos (dibujos).
- Análisis y profundización de lecturas.



# Materiales Educativos

El uso de los materiales y recursos educativos son herramientas que apoyan el trabajo docente, que no solo forman parte del proceso educativo sino también transmiten conocimientos facilitando la comprensión de algunos contenidos, durante el desarrollo de la Unidad de Formación se utilizaran los siguientes materiales:

Descripción del Material/recurso educativo	Producción de conocimientos
Documentos Digitales	Fortalece de manera clara y reflexiva el desarrollo de los conocimientos nuevos a trabajar, poder analizar las concepciones brindadas, además son prácticos y de fácil consulta.
Material Audiovisual	Facilita el poder llevar a la imaginación más allá de solo teorizar, muestra la realidad de todo aquello que se busca conocer pero a veces no se puede tener de forma tangible, desarrolla del aprendizaje visual y auditivo.
Material de escritorio (hojas, lápices, colores, plastilina, etc.)	Desarrolla la capacidad interpretativa, ejecutando diversos trabajos, formando conocimientos propios a partir de lo aprendido, volviendo suyo el conocimiento y reflejado en diversas actividades.
Contexto/lugares de la región	Permite el fortalecimiento del conocimiento a partir de la observación y el análisis de la realidad.
Cámara fotográfica	Almacenar información relevante como evidencias del trabajo realizado.

## Partiendo desde nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad



A lo largo de la historia de la humanidad la medicina tradicional, buscó aliviar dolores, curar enfermedades, realizando tratamientos en base a plantas de su contexto y saberes respecto a las propiedades curativas de los mismos.

Para dar inicio a la presente Unidad de Formación, reflexionamos acerca de experiencias vividas y respondemos las siguientes preguntas:

¿Qué sabes sobre la Medicina Natural?

¿Cuándo tienes alguna molestia asistes al doctor? ¿Por qué?

¿Conoces tratamientos en base a plantas? ¿Cuáles? Explica.



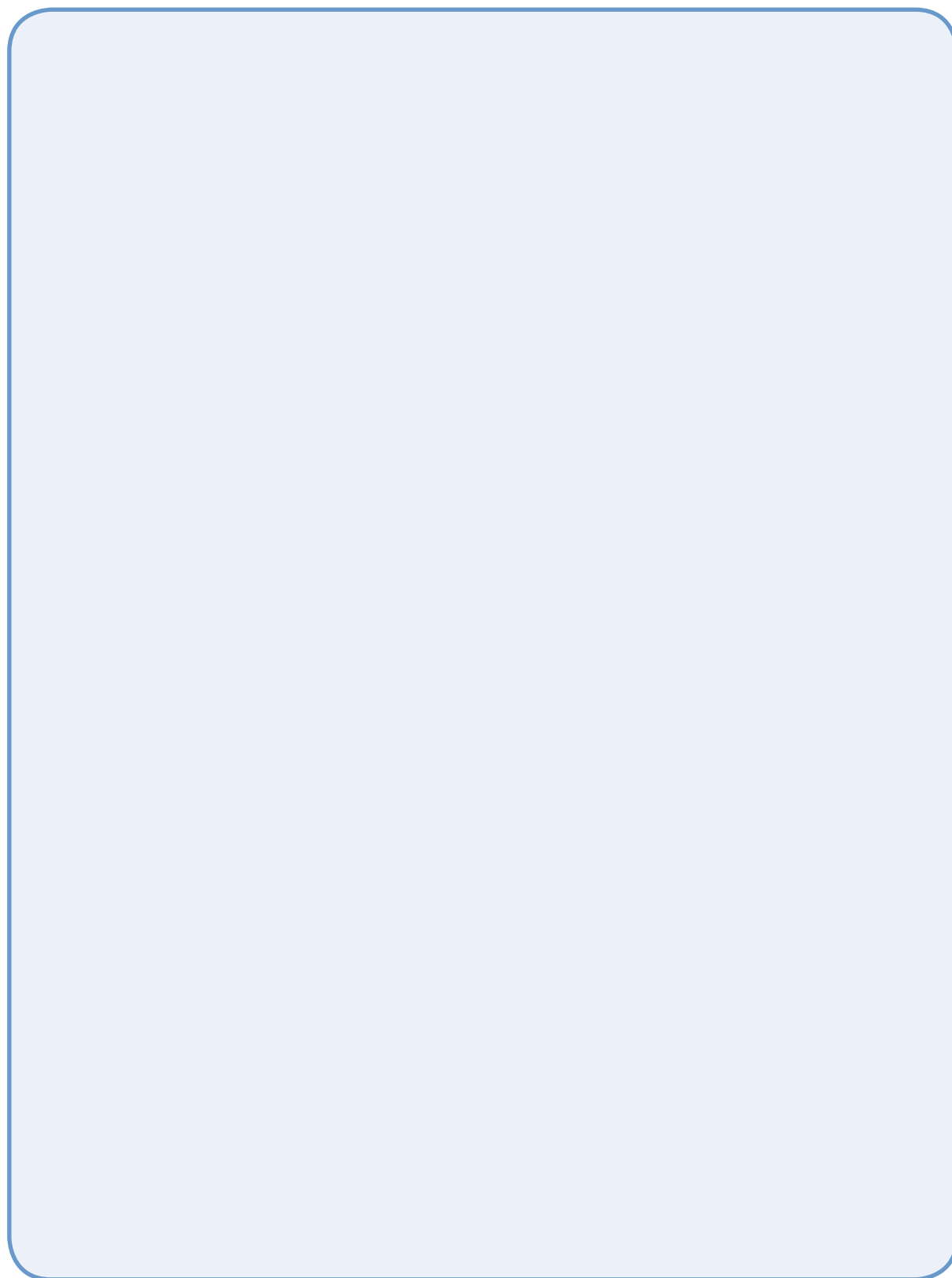
¿Se puede combinar la medicina tradicional y la convencional? ¿Por qué?

¿Sabes si existe una Ley que regule el uso de medicamentos y el uso de plantas? ¿Cuál?

Realiza una investigación dentro del contexto acerca del conocimiento popular actual sobre las medicinas tradicionales, a partir de la elaboración de un cuestionario, tomando en cuenta ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Cuáles? Son las plantas utilizadas.



Identificadas las plantas más utilizadas en la comunidad, elige una de ellas y realiza una ficha descriptiva con todos los datos que puedas investigar. (Nombre, origen, forma, familia, usos, gráfica, etc.).



# Tema 1

## Introducción a la Medicina Tradicional

*“No hay enfermedades, sino enfermos”*

Hipócrates

La medicina natural es la suma de conocimientos basados en creencias y experiencias locales de diferentes culturas, dentro del Estado Plurinacional de Bolivia, cada Pueblo Indígena Originario cuenta con su propio concepto de salud y enfermedad, teniendo maneras de aliviar los malestares, no se debe olvidar que estar saludable es importante para el Vivir Bien.

De acuerdo al Programa de Estudio, la Medicina Natural se encuentra enfocada desde el punto de vista Físicoquímico, es decir explica las propiedades y reacciones de las plantas dentro del organismo del ser humano, abordado en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro el contenido “La Medicina Natural como base en la Preservación de la Vida”, considerando los saberes ancestrales en busca de una salud intercultural.

Las y los maestros de Física – Química, deben considerar la estrecha relación que existe con el área de Ciencias Naturales, sobre todo con la herbolaria, que es el estudio detallado acerca de las plantas; además fortalece la relación entre el hombre y la naturaleza, integrando de manera holística los saberes ancestrales con los conocimientos científicos, demostrando de esta forma procesos tanto físicos como químicos a partir de la búsqueda del Vivir del Bien en complementariedad con la Madre Tierra, trabajando conjuntamente con el currículo base de la educación boliviana.

En ese entendido, para las y los estudiantes el comprender el uso de las plantas dentro de su forma de vida, será sumamente esencial, puesto que permitirá rescatar saberes ancestrales, entendiendo a la vez los procesos físicoquímicos, considerando que todo en la naturaleza se encuentra estructurado cuidadosamente, existiendo un relacionamiento armónico en todo el contexto, aprender acerca de las terapias naturales como alternativa para la salud, reconocer además las ventajas y desventajas del uso de la medicina tradicional.

El factor común del uso de la medicina natural se fundamenta en comprender las enferme-

dades del cuerpo y la mente en relación al contexto, no se debe olvidar que todo ser vivo se relaciona con el entorno que habita, siendo fundamental la complementariedad con el mismo, en ese sentido el desarrollo de la presente Unidad de Formación, describirá los aspectos más relevantes de la Medicina Natural tomando en cuenta los procesos por los cuales atraviesa.

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

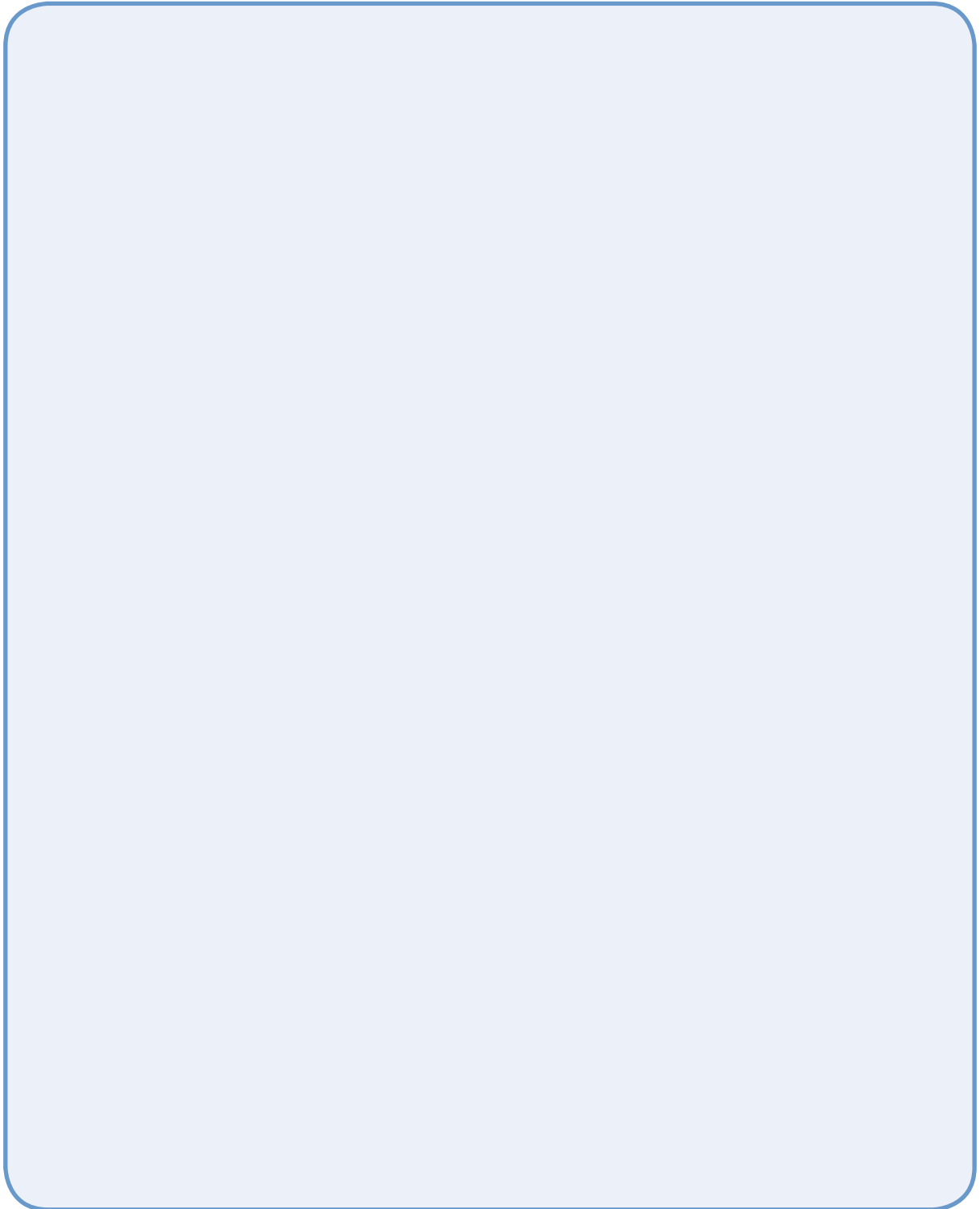
### 1. Origen de la medicina natural

El uso de la Medicina Natural es parte de la historia, desde que aparece la primera enfermedad, los hombres buscaron la manera de poder remediar los males, observa el video ***“Los Orígenes de la Medicina Natural”*** (00:01 – 05:33 min.), que da a conocer acerca de sus orígenes y sus preceptores, a partir de ello realiza una breve sinopsis indicando los precursores que iniciaron esta práctica y la influencia a nivel mundial.

Cuando aún no existía la medicina como ciencia, por tanto, no habían médicos; dentro de cada cultura o pueblo se tenían curanderos, que se encargaban de preparar pócimas y remedios partiendo de plantas, con el progreso de la doctrina aparecieron los primeros galenos, que desde el principio reconocieron la estrecha relación entre el hombre y las plantas, a partir de la lectura del libro (Lezaeta, 2005 - 2006) ***“Medicina Natural al Alcance de Todos”*** (Pág. 10 – 11), realiza una síntesis del texto, partiendo de la profundización del estudio de la ciencia de la salud, para reflexionar acerca del paradigma de vivir sanos.



En todo el universo existen leyes que regentan todos los fenómenos que ocurren, el estudio de la salud no es la excepción, se considera para ella La Ley Natural, que explica la relación entre la naturaleza y la vida, para entender el contenido de la misma, revisa el libro (Lezaeta, 2006) ***“Medicina Natural al Alcance de Todos”*** (Pág. 12 – 20), donde explica acerca del término salud – enfermedad, basado en 10 mandatos de la salud, explica cada uno de ellos por medio de un cuadro sinóptico.



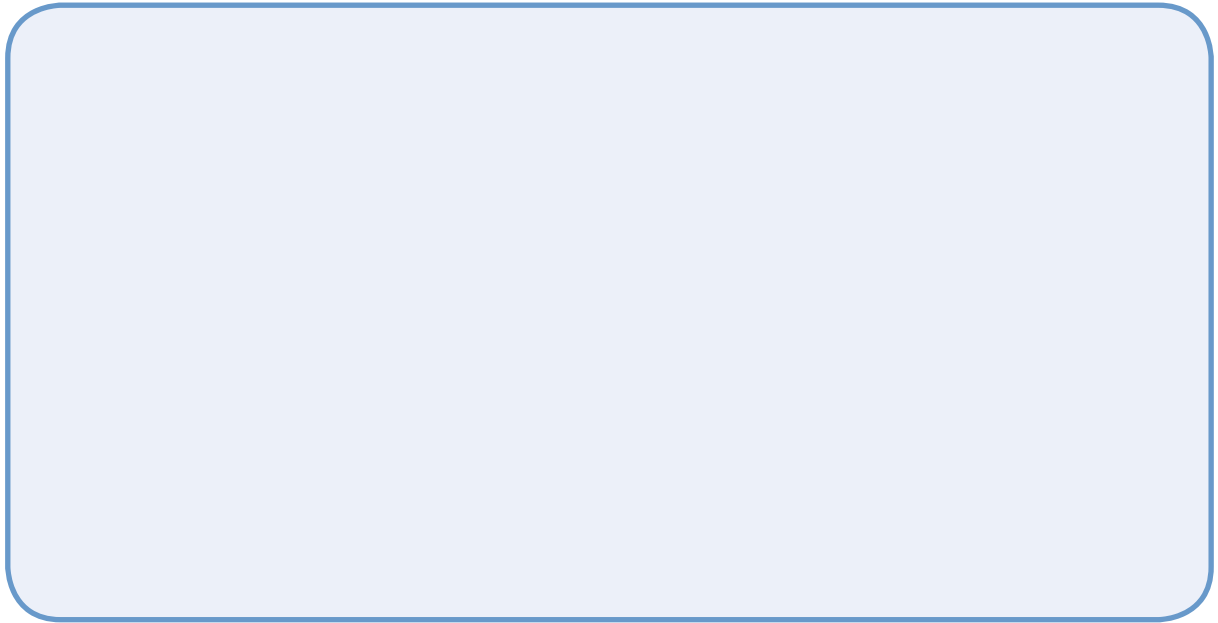
La medicina natural se fundamenta en diversas explicaciones sobre el uso que se le da, opiniones desde diversos puntos de vista, en la lectura del libro (Lezaeta, 2005 - 2006) **“Medicina Natural al Alcance de Todos”** (Pág. 21 – 31 ), se establecen diferentes terminologías, las cuales son necesarias para entender la base de esta ciencia, reflexionando a partir del texto citado completa los siguientes cuadros, indicando en ellos las definiciones de las consignas establecidas.

Medicina Blanco o Filosófica	Medicina Negra o de Hechiceros
Medicina de la Naturaleza	Medicina Profesional

## 2. Plantas medicinales más utilizadas en el Abya Yala

La medicina natural dentro del Abya Yala, tuvo gran incidencia, debido a que por medio del uso de las plantas se buscaba remediar los males, que de cierta manera eran concebidos por distintas razones, siempre se buscaba la estabilidad emocional, la relación armónica entre el cuerpo y la naturaleza.

Dentro los pueblos Mesoamericanos, el uso de las plantas fue una práctica diaria, pues se aplicaba en función de sus propiedades terapéuticas, para profundizar acerca de la utilidad que se les daba, revisa el libro (San José, 2006) **“Medicina Indígena Tradicional y Medicina Convencional”** (21 – 24), que brinda el estudio del origen e importancia de las plantas, debido a que se tenía diversas aplicaciones dentro de la vida diaria, a partir de la lectura realiza una síntesis en función a las plantas más típicas dentro del Abya Yala, indicando su uso y el pueblo donde se utilizaba.



Los terapeutas de esos tiempos tenían diversas formas de diagnosticar los males para dar un tratamiento en función a los síntomas, se distingue en la lectura anterior tres culturas: Quichuas, Miskitu, Aymaras y Quechuas, describe de cada uno de ellas el medio de diagnóstico que tenían.

Quichuas	Miskitu	Aymara y Quechua

Las plantas medicinales son utilizadas por casi toda la población humana, siendo aplicada a partir de conocimientos empíricos, el promocionar su uso fue una tarea asignada desde hace mucho tiempo por la OMS, donde se enfocó tres áreas prioritarias de trabajo que son mencionadas en el libro (San José, 2006) ***“Medicina Indígena Tradicional y Medicina Convencional*** (Pág. 24 – 25), explica el alcance que se logró en cada una de ellas.


El avance de la medicina natural en los pueblos del Abya Yala, se trabajó de distinta manera según sus propias ideologías, a partir de la lectura del libro (San José, 2006) **“Medicina Indígena Tradicional y Medicina Convencional** (Pág. 25 – 44), analiza la situación cultural dentro del texto y elabora un esquema conceptual.

3. Ventajas de medicinas naturales

La medicina natural es considerada para algunos bastante confiable, pero para otros es de alto riesgo tener que consumir productos naturales para aliviar malestares, las concepciones respecto a la enfermedad – salud, son muy diversas y complejas, en la lectura (Valades, s.f.) **“Ventajas y Desventajas de la Medicina Natural”** (Pág. 1 - 3), se da un panorama sobre las ventajas y desventajas del uso de las plantas considerando diversos puntos de vista, en base al análisis de la lectura establece comparaciones en el siguiente cuadro:

Ventajas	Desventajas



## Tema 2

### Alimentación y Nutrición Humana

***"Mantener el cuerpo sano es nuestro deber.***

***De lo contrario, no podremos preservar nuestra mente fuerte y clara"***

Buddha.

El ser humano desde la antigüedad tuvo la necesidad de alimentarse, al igual que todo ser vivo, cubriendo requerimientos necesarios para el organismo, buscando una dieta balanceada, considerando que la base de una buena nutrición reside en el equilibrio, la variedad y la moderación de la alimentación.

De acuerdo al Programa de Estudio, la alimentación y nutrición humana, debe ser abordado en primer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva en Ciencias Naturales, dentro del tema "Cuidado de la Vida con Salud Comunitaria Integral", también en segundo año en el tema "Salud Comunitaria Integral", considerando fundamental la salud en el ser humano.

A partir del desarrollo del presente tema las y los maestros del área Vida Tierra y Territorio, abordarán contenidos sobre la alimentación en el ser humano, considerando las propiedades físicas y químicas, para poder identificar el equilibrio alimenticio en el cuerpo, reconocer las funciones que tienen y reacciones que suceden dentro del organismo, se logrará por medio de este tema identificar mecanismos de síntesis en los diversos productos que intervienen en la nutrición.

En ese entendido, las y los estudiantes podrán ver la nutrición humana pero desde un punto de vista fisicoquímico, es decir, conocerán las propiedades de los diversos alimentos que son consumidos a diario, identificar las propiedades de los mismo y los mecanismo de reacción que suceden, también la influencia de la química - física en cada uno de los nutrientes, de esa manera se comprenderá que todo lo que nos rodea está formado por millones de átomos.

El estudio de los alimentos se enfocará considerando los mecanismos de reacción, la identificación visual que se realiza para determinar sus características; en ese sentido en el desarrollo del tema se analizará a partir de diversas propiedades en los alimentos.

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

### 1. Importancia de las propiedades fisicoquímicas en los alimentos

Todos los alimentos cuentan con características propias, para entender acerca de las propiedades fisicoquímicas, es necesario tener clara la definición de las propiedades físicas por un lado y químicas por otro, para poder relacionarlas después; en ese entendido observa los videos **“Propiedades Físicas de los Alimentos”** (00:01 – 06:31 min.) y **“Propiedades Químicas de los Alimentos”** (00:01 – 10:31 min.), en cada uno se da a conocer aspectos sobresalientes de las mismas. A partir de ambos videos completa el siguiente cuadro, indicando comparaciones, propiedades y similitudes.

Propiedades Físicas	Propiedades Químicas

- Análisis de los elementos**

Cada alimento es considerado como un elemento único, que posee sus propias características y un punto de referencia para saber si se encuentra en buen estado o no, a partir de la lectura (A.A., 2008) **“Introducción. Propiedades Físico-Químicas”** (Pág. 3 – 7), completa el siguiente recuadro en función a lo más sobresaliente según las consignas establecidas.

Humedad	Cenizas	Grasas	Proteína	Fibra Cruda	Extracto de N <sub>2</sub>

- Propiedades Físicas**

Sabiendo que las propiedades físicas son aquellas que se pueden ver y medir sin alterar su composición, no se debe olvidar que cuando se modifica la forma de los alimentos están sufriendo cambios físicos, en la lectura (A.A., 2008) **“Introducción. Propiedades Físico-Químicas”** (Pág. 7 – 13), se hace referencia a las propiedades de mayor relevancia en los alimentos como ser: textura, aroma, color, sabor, tensión superficial y propiedades coloidales, que permiten determinar la condición u estado del alimento, en función a la lectura conceptualiza cada uno de ellos en el siguiente cuadro:

Textura	Color	Aroma y Sabor	Tensión Superficial	Propiedades Coloidales

- **Sistemas bioquímicos alimenticios**

Dentro de la nutrición de los seres humanos, se tiene establecidos una diversidad de sistemas bioquímicos dentro de los alimentos, es decir, las reacciones que se producen con diversas estructuras del organismo, debido a que cada cual tiene una determinada función a cumplir. En base a la lectura (A.A., 2008) ***“Introducción. Propiedades Fisco-Químicas”*** (Pág. 14 – 16), realiza un esquema conceptual tomando en cuenta los aspectos más sobresalientes.

## 2. Papel de las biomoléculas orgánicas - inorgánicas

El mundo biomolecular es bastante amplio, donde por sus estructuras se dividen en dos grandes familias: orgánicas e inorgánicas; las cuales se encuentran tanto dentro como fuera del ser humano, donde tienen un rol por cumplir según las actividades realizadas; partir de la lectura del libro (Bodui, 2006) ***“Química de los Alimentos”***, donde tomando en cuenta a las biomoléculas se da a conocer las propiedades de cada una de las familias moleculares, en base a la lectura

realiza fichas fisicoquímicas del agua (Pág. 1 – 27), hidratos de carbono (Pág. 29 – 109), proteínas (Pág. 119 – 236), lípidos (Pág. 245 – 297), enzimas (Pág. 301 – 361) y vitaminas (Pág. 363 – 398).

Agua	Hidratos de Carbono	Proteínas
Lípidos	Enzimas	Vitaminas

### 3. Isotermas de Equilibrio

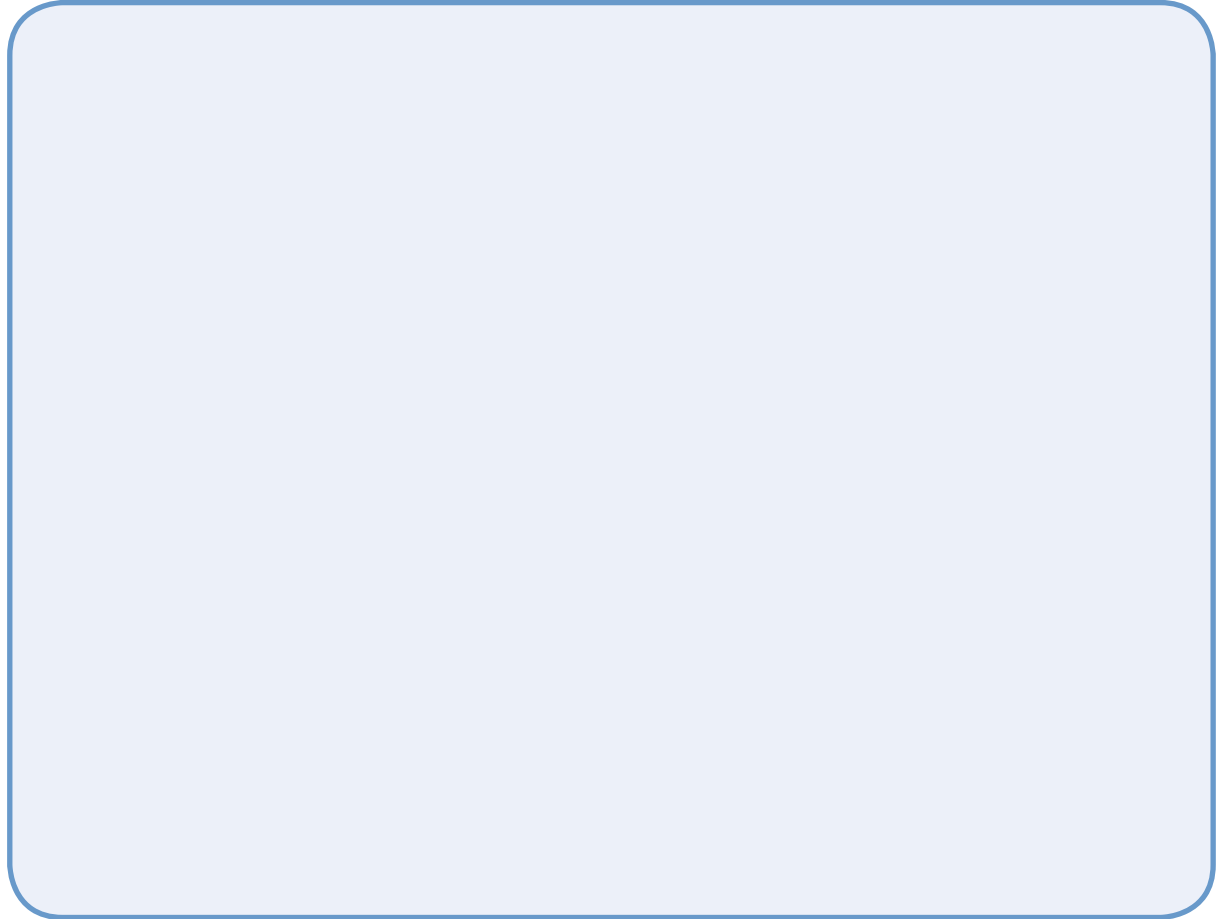
El equilibrio alimenticio, es la base dentro de una buena dieta, el estudio de las isotermas se basa en establecer por medio de parámetros líneas o curvas de equilibrio dentro de la alimentación basado en el análisis físico de los diversos nutrientes, en la lectura (Universidad de Valencia, s.f.) **“Superficies Sólidas: Adsorción y Catálisis Heterogénea”** (Pág. 5 – 8), se estudia la adsorción de los gases sobre los sólidos considerando dos puntos de partida: Física o Fisorción y Química o Quimisorción, considerando las reacciones que suceden en este proceso. A partir del análisis de la lectura caracteriza cada una en el siguiente cuadro.

Física o Fisorción	Química o Quimisorción

El proceso isotérmico tiene varias formas de poder realizarse, incluso se consideran parámetros para cada uno, en la lectura (Universidad de Valencia, s.f.) **“Superficies Sólidas: Adsorción y Catálisis Heterogénea”** (Pág. 8 – 24), se explica acerca de los isotermas de adsorción, caracterizando los diversos tipos que existen, en función a la división que nos da la lectura realiza la línea gráfica y explica cada uno.

I	II	III	IV y V	Langmur	BET

La velocidad con la que cada proceso se realiza es indistinta debido a la superficie donde se encuentren, para conocer acerca de este proceso, considera la lectura (Universidad de Valencia, s.f.) ***“Superficies Sólidas: Adsorción y Catálisis Heterogénea”*** (Pág. 24 – 28), y define la velocidad de los sucesos superficiales, por medio de una síntesis conceptual.



#### 4. Importancia del color en los alimentos

La percepción visual es fundamental para poder determinar las características de los alimentos consumidos, e incluso dan a conocer la utilidad que poseen, el estudio del color se realiza en este tema en función a su origen, en el libro (Ronda, 2010) ***“Química del color de los Alimentos”***, considera los pigmentos en dos familias: vegetales y animales, también se considera al pardeamiento de los alimentos, indicando dentro de cada uno las reacciones que se producen y los beneficios que ofrece dentro del organismo, los cuales eran desarrollados por separado.

- **Pigmentos vegetales**

Los pigmentos vegetales hacen referencia a los productos que se encuentran dentro del mismo reino, es decir, a las frutas, verduras, etc., teniendo en su estructura parte orgánica definido esto según su reacción, en el libro (Ronda, 2010) ***“Química del color de los Alimentos”*** (Pág. 7 – 51), se establece la división de estos pigmentos considerando los más sobresalientes dentro de cada grupo, en ese sentido completa el siguiente cuadro e indica ejemplos en cada caso.



Clorofila	Carotenoides	Antocianinas
Estructura:	Importancia:	Características:
Tipo a:	Reacciones:	Usos en la dieta humana:
	CAROTENOS	
Tipo b:	Licopeno:	
Tipo c, d :	Astaxantina:	Efectos de la acidez:
Alteraciones de la Clorofila:	Cantaxantina:	Reacciones:
	Zeoxantina y Luteína:	
Colorantes o Pigmentos Verdes:	Capsantina:	Temperatura:
	XANTOFILAS:	

- Pigmento animal**

El pigmento de tipo animal se caracteriza por encontrarse en los productos cárnicos, es decir, aquellos que derivan de otro ser vivo, el color varían en función a las diferentes especies, en la lectura del libro (Ronda, 2010) *“Química del color de los Alimentos”* (Pág. 52 – 58), se estudia a la mioglobina fundamentalmente para este análisis de color, considerando la lectura caracteriza las consignas del siguiente cuadro:

Función	Factores que afectan el color de la carne	Procedencia del color

- **Pardeamiento**

El pardeamiento es el oscurecimiento de los alimentos, es un cambio químico debido al efecto de algún agente externo o simplemente caducidad de los mismos, a partir del libro (Ronda, 2010) *“Química del color de los Alimentos”* (Pág. 59 – 68), analiza la clasificación dentro de la lectura y completa la siguiente tabla:

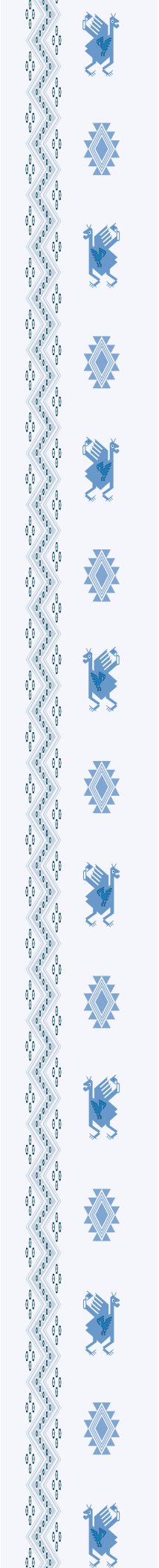
Pardeamiento Enzimático	Pardeamiento no Enzimático	
	Reacción de Maillard	Caramelización

## 5. Importancia de las propiedades eléctricas en los alimentos

La electricidad dentro de los alimentos es considerada una propiedad física, donde influye el intercambio de electrones, es decir, el flujo eléctrico que existe entre la composición de los alimentos y la relación con el entorno, buscando el equilibrio, ya sea electrostático o electrodinámico; actualmente se busca la manera de mejorar la producción alimentaria en base a las tecnologías limpias, varios países ya incursionan en ese tipo de proyectos, en la lectura (Raventós, s.f.) *“Tecnologías Emergentes para la Industria Alimentaria”* (Pág. 2 – 49), se considera los diversos tipos de tratamiento que se realizan para preservar los alimentos, además la irradiación dentro de la industria, buscando mejores alternativas de tratar los productos, en base al análisis del texto explica los tratamientos que se realizan, además estable la irradiación que se aplica en la actualidad.

Tratamientos de conservación no térmicos				

Tratamientos por Alta Presión en la Industria Alimentaria				
Pulsos Eléctricos de Alta Intensidad de Campo en la Conservación de Alimentos				
Irradiación en la Industria Alimentaria				





## Tema 3

### Homeopatía

*“Si no lo puedes explicar con simplicidad,  
es que no lo entiendes bien”*

Albert Einstein

La medicina alternativa es considerada desde hace mucho tiempo una opción para tratar los males de la enfermedad, por medio de tratamientos alternos a la medicina convencional, para algunos es una forma no muy usual de tratar enfermedades, pero para otros es una opción muy positiva debido a los resultados que obtienen, la homeopatía es una de ellas que se fundamenta en “lo similar cura lo similar”, buscando integrar al hombre con su esencia natural.

De acuerdo al Programa de Estudio El contenido de la Homeopatía, se encuentra abordado en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro del tema “La Medicina Natural como base en la preservación en la Vida”, propiamente en el área de Ciencias Naturales, considerando la armonía entre la naturaleza y el hombre.

En el desarrollo del contenido las y los maestros del área Vida Tierra y Territorio, deben buscar la interpretación de la homeopatía, considerando el tipo de aplicación de esta medicina alterna, vista para muchos como una forma de terapia, en otros casos como una doctrina establecida que va ganando espacio día con día, pero también es conceptualizada como una farsa, se debe interpretar la lógica de ser y la efectividad para los seres humanos, servirá además como referencia para desarrollar medicinas alternas dentro del contexto.

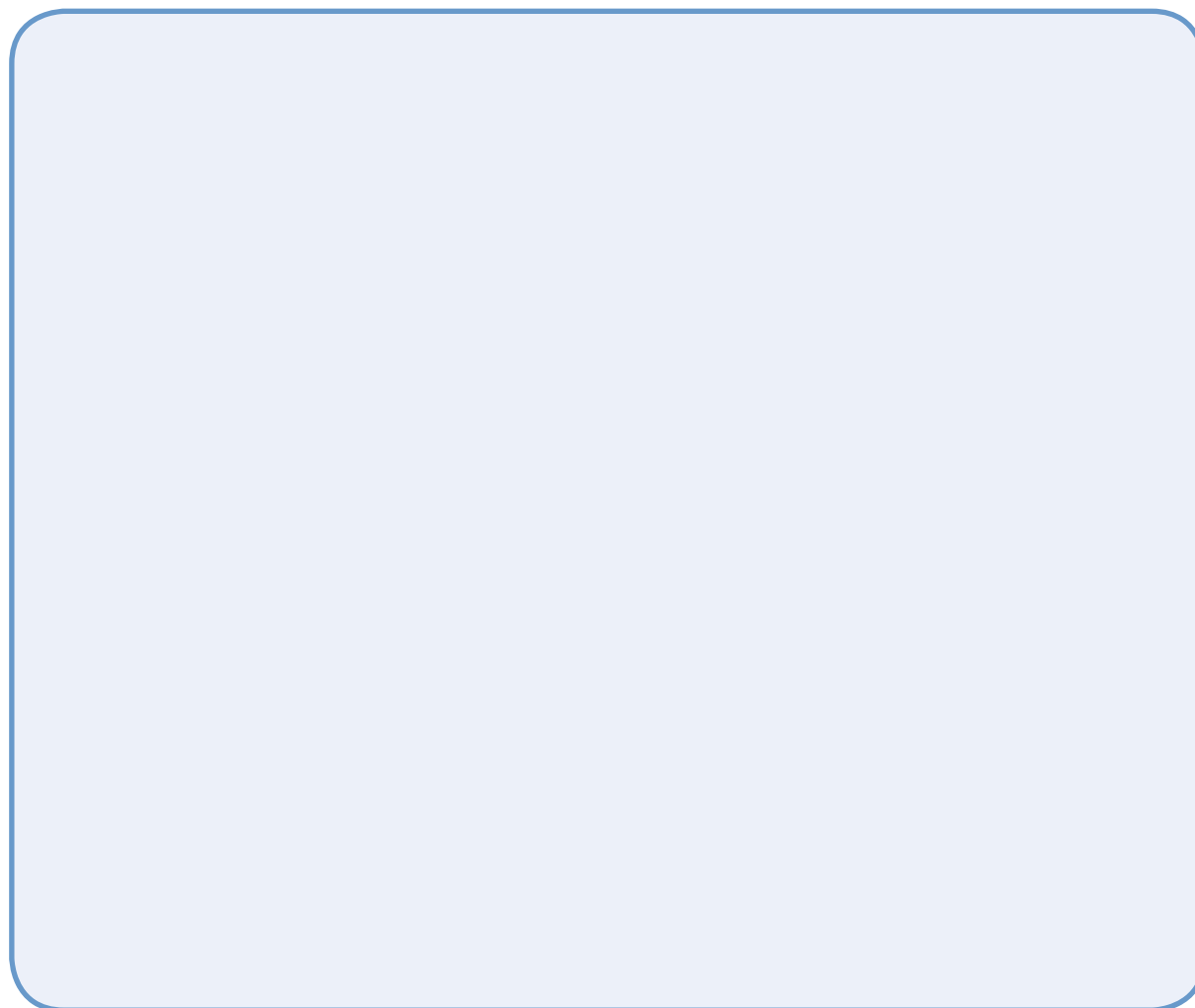
Abordando los contenidos, las y los estudiantes podrán comprender acerca de terapia homeópata, sus principios, aplicaciones, efectos, etc., entendiendo de esta manera que las terapias alternativas ofrecen formas de tratar las enfermedades, analizar a la vez el equilibrio que debe existir entre el hombre y todo lo que le rodea.

La medicina Homeópata, se fundamenta en un estudio minucioso respecto a la enfermedad y el enfermo, en base al cual se establece el tipo de medicación, elaborado en base a compuestos de origen vegetal, mineral, animal, se trata de una terapia individualista.

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

### 1. Historia de la homeopatía

A finales del siglo XVIII, fue enunciado el método terapéutico de la Homeopatía, avalada ya hace más de 200 años de experiencia clínica con médicos homeópatas, varios fueron los autores para dicha ciencia, pero el mayor precursor fue Samuel Spiess Hahnemann, a partir de la lectura (Franciais & Flores, s.f.) **“Historia de la Homeopatía”** (Pág. 2 - 21), donde se da a conocer la biografía y estudios realizados por el padre de la Homeopatía, elabora una síntesis, tomando en cuenta la cronología histórica con los hechos más relevantes.



A nivel mundial la influencia de la terapia homeópata, fue cobrando fuerza pero sobre todo en Europa, donde se estableció un instituto destinada al estudio respecto a su aplicación y ventajas para la humanidad. En el libro (ANTARES, 2013) **“Libro Blanco de la Homeopatía”** (Pág. 16 – 25), se hace referencia a los avance dentro de esta terapia, considerando los aportes más fundamentales que se realizaron en beneficio a la salud, debido a que se trata a la enfermedad de manera individual; en ese sentido, analizando la lectura, realiza una sinopsis sobre la importancia de la homeopatía en la historia.

## 2. Diagnóstico, tratamiento y efectividad de la homeopatía

La terapia Homeópata se basaba en seleccionar medicamentos en forma individual para el enfermo en función de la ley de similitud, que establece, que una sustancia que es capaz de curar síntomas en una persona sana, es también capaz de curar síntomas en una persona enferma, donde los medicamentos homeopáticos están destinados a tratar cualquier tipo de enfermedad ya sea aguda o crónica, en cualquier época de la vida incluso pueden estar acompañados de otros tratamientos, todo esto se basa en fundamentos científicos.

En base a lo anteriormente mencionado, en la lectura (Sanz, Sanz, & Galan, 1999) ***“Homeopatía Fundamentos Científicos”*** (Pág. 2 - 9), se describe la explicación basada en el método científico, también experiencias vividas con resultados favorables, a partir de la interpretación del contenido del texto, realiza una crítica al respecto.

La aplicación de la homeopatía tiene dos peculiaridades que hacen diferente esta terapia a la medicina convencional, que son: el medicamento homeopático y la forma de prescribir el medicamento, a partir de la lectura del libro (Vannier, 1991) ***“La Práctica de la Homeopatía”*** (Pág. 59 – 168), se establece las concepciones de la enfermedad y el enfermo desde el punto de vista homeópata, en función a la lectura completa el siguiente cuadro:

Enfermedad			Enfermos	
Morfología	Génesis	Observación	Examen	Comprensión

Los medicamentos homeopáticos, son asignados de forma individual según el malestar, considerando que esto deben ser tanto para una persona sana como para una que padezca algún mal, en la lectura del libro (Vannier, 1991) ***“La Práctica de la Homeopatía”*** (Pág. 169 – 320), se desarrolla los remedios de esta práctica terapéutica, basados en un análisis cualitativo y cuantitativo, por medio de las propiedades que posee cada uno de ellos, a partir de la lectura describe cada consigna asignada en el siguiente recuadro:

Estudio del Remedio Homeopático	Estudio Analítico	Estudio Sintético	Los Antídotos	La Incompatibilidades
Comprensión del Remedio Homeopático	Los Complementarios	Las Familias de Remedios		Categorías Tóxicas

La prescripción médica dentro de esta terapia se da en función al diagnóstico que se realiza para establecer la cantidad de dosis a suministrar, en la lectura del libro (Vannier, 1991) ***“La Práctica de la Homeopatía”*** (Pág. 321 – 368), se considera el tipo de prescripción y el remedio homeopático en funcionalidad al enfermo, en el siguiente cuadro establece características en base a la lectura.

Elección del Remedio		Caos Homeopático	
Elección de la Dilución	Repetición de la dosis	Homeopatía Compleja	Homeopatía Unitaria

### 3. Críticas a la homeopatía

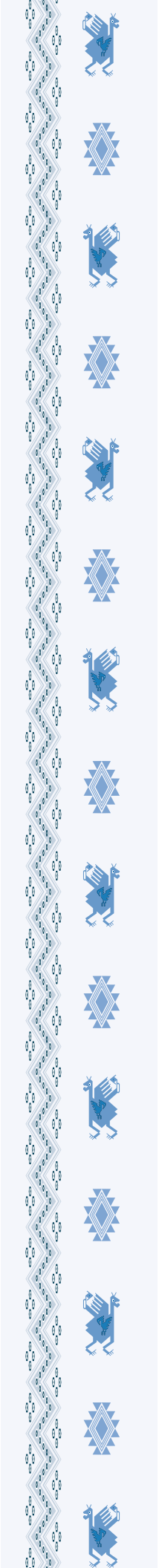
El uso terapéutico de la homeopatía para muchos es una falsa teoría que no se establece bajo ningún principio científico; en las lecturas de los artículos (Universidad de Costa Rica, 2008) ***“Los Riesgos de la llamada Medicina no Convencional, conocida como natural o ¿Complementaria?”*** y (Revista Médica Habanera, 2002) ***“El Pensamiento Científico y la Homeopatía: una Crónica Bicentennial”***, se vierten criterios al respecto sobre la efectividad de la terapia considerando algunos fundamentos, en base al análisis de las lecturas, realiza un comentario de manera crítica.

Es muy usual escuchar críticas a la homeopatía, desde distintos puntos de vista, observa el video ***“¿Por qué tantas críticas a la Homeopatía?”*** (00:01 – 03:29 min.), donde se da un criterio respecto a esta terapia, a partir del video responde, ¿qué piensas de la homeopatía?, fundamenta tu respuesta.

Como toda doctrina tiene críticas positivas y negativas, en ese entendido, en la lectura del libro (Abanodios & Durán, 2013) **“Documento de Actualización de las evidencias Científicas en Homeopatía”** (Pág. 12 – 43), se describen las evidencias científicas que demuestran la aplicabilidad de la terapia homeópata, en base al análisis del texto, explica dichas evidencias.

Las terapias alternas, si bien algunas son aceptadas y otras rechazadas, cada cual ya tiene una línea de vida, en el libro (ANTARES, 2013) **“Libro Blanco de la Homeopatía”** (Pág. 48 – 88), se conoce la realidad evolutiva de la homeopatía, desde el punto de vista científico y social, además se considera la realidad que atraviesa en el mundo entero, haciendo esas consideraciones dentro de la lectura, completa el siguiente cuadro:

Realidad Científica	Realidad Social	El mundo de la salud ante la Homeopatía



## Tema 4

### Recursos Naturales de uso Medicinal

*“La medicina es el arte de imitar  
los procedimientos curativos de la naturaleza”  
(Hipócrates)*

Los recursos naturales depende mucho del contexto geográfico, pues no en todos los lugares se tiene la misma diversidad herbolaria, también se debe considerar el uso que se da a cada una de las plantas que se tiene en función de conocer las propiedades tanto fisicoquímicas como organolépticas, la naturaleza es muy sabia y tiene una infinidad de riqueza en el reino vegetal, lo único que falta es saber aprovechar lo que se tiene en beneficio de la humanidad.

Dentro del Programa de Estudio, los Recursos Naturales de Uso Medicinal se desarrolla en segundo año de Educación Comunitaria Productiva dentro del tema “La Medicina Natural como base de la Preservación de la Vida”, considerando los recursos naturales con los que cuenta el Estado Plurinacional de Bolivia.

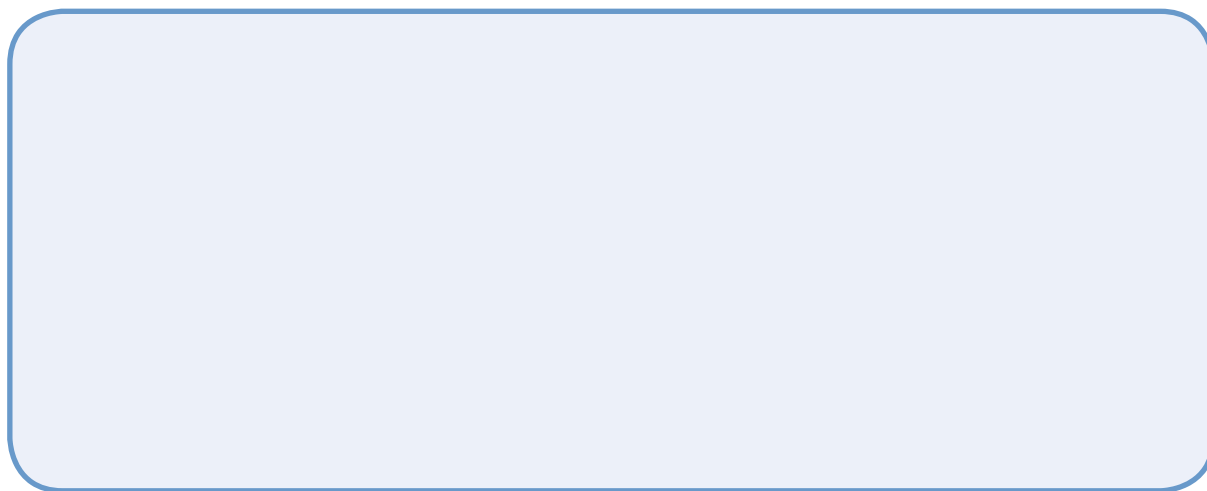
Las y los maestros del área de Vida Tierra y Territorio, podrán considerar la organización del reino vegetal, dentro del contexto en el que viven, poder clasificar la herbolaria según su aplicabilidad, uso y además las propiedades que posee, sobre todo los beneficios para los seres humanos, plantear también estrategias de producción y preservación de las misma, conocer acerca de su composición química para poder estudiar los elementos que se encuentran presente en la variedad botánica en la comunidad.

El contenido de los Recursos Naturales de Uso Medicinal, permitirá a las y los estudiantes poder conocer acerca de las diferentes familias en el reino vegetal, el uso que se puede a cada uno según sus propiedades, integrar formas de preservar la salud y cuidar la naturaleza, buscando la reciprocidad entre la naturaleza – salud – hombre, reconociendo de esta manera la importancia del cuidado del medio ambiente.

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

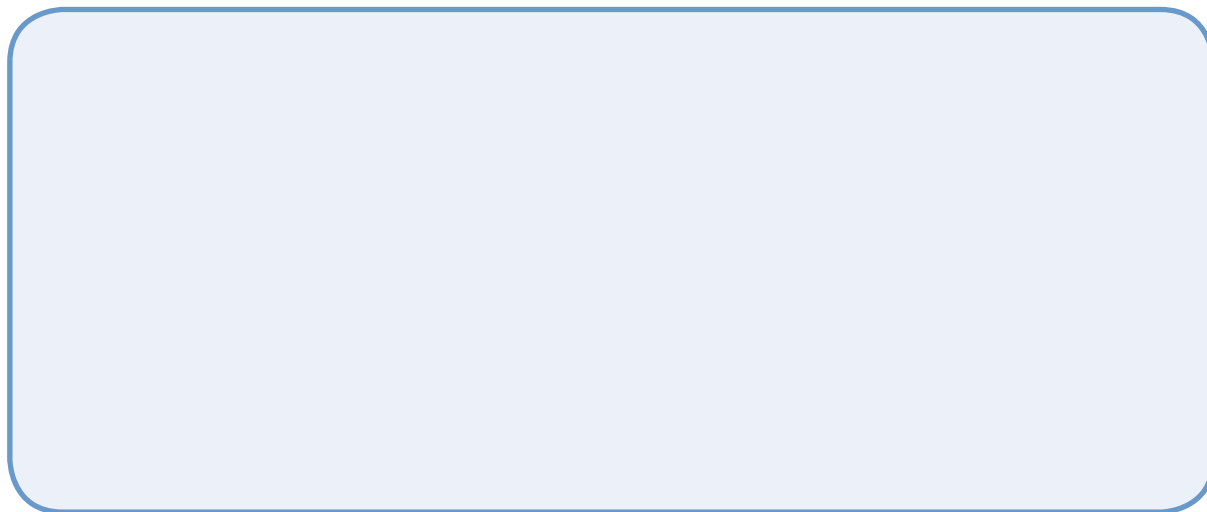
### 1. El cultivo de las plantas medicinales

La producción de plantas es indistinta según las regiones, depende del tipo de clima, suelo y otros factores que intervienen para la producción de las plantas, debido a que sus extractos se emplean en tratamientos. En la lectura (Zrazheyskyi, s.f.) ***“Hierbas Medicinales en Bolivia”*** (Pág. 1 - 4), se considera la plantación en Bolivia y se hace referencia a las plantas más usuales dentro de la medicina natural, en base al texto realiza un esquema conceptual, caracterizando las plantas dentro de nuestro territorio.



### 2. Legislación

La protección a los diversos ecosistemas, se establece por medio de leyes promulgadas, en busca de proteger el reino vegetal, en base a la lectura del texto (Gobierno de Bolivia, 2007) ***“Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte”*** (Pág. 9 – 12), realiza una síntesis, considerando las diversas leyes, normas que regulan el cuidado y preservación del medio ambiente.





### 3. Acerca de los productos

La materia prima dentro de la medicina natural son las plantas, el cultivo de las mismas se realiza como parte de la actividad diaria, el uso que se le da es indistinto, es decir, su funcionalidad se base en cubrir las necesidades del hombre; cuando se conoció acerca de sus beneficios para la salud se integró nuevas formas de producción buscando satisfacer mayores demandas, en la lectura (Gobierno de Bolivia, 2007) ***“Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte”*** (Pág. 12 – 18), se hace referencia acerca de la materia prima, considerando los tipos y producción estrella, a partir de la interpretación del texto desarrolla un esquema conceptual.

### 4. Acerca de la producción

Las industrias naturistas y farmacéuticas van en aumento todo el tiempo, debido a que es un área de trabajo muy diversa, para la elaboración de distintos productos se parte de la materia prima obtenida, es decir, del producto que se tiene para luego poder tener una producción médica favorable.

En la lectura (Gobierno de Bolivia, 2007) ***“Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte”*** (Pág. 20 – 34), se indica acerca de la producción de las plantas dentro de nuestro territorio, en función al texto completa el siguiente cuadro con datos que consideres importantes.

Cultivo	Recolección	Transformación	Tecnología	Control de Calidad

## 5. Acerca del mercado

Dentro del Estado Plurinacional de Bolivia se cuenta con una diversidad de fábricas que se dedican a la producción de medicamentos en base a plantas, en la lectura (Gobierno de Bolivia, 2007) ***“Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte”*** (Pág. 50 - 54), se considera un listado de las compañías bolivianas dedicadas a este rubro, indica cuáles son y las plantas que son más requeridas, de acuerdo al siguiente cuadro.

Compañía	Requerimiento

Al haberse expandido el mercado farmacéutico, se debe considerar la demanda que se tiene y la legislación de funcionamiento que se maneja en la actualidad. En la lectura (Gobierno de Bolivia, 2007) ***“Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte”*** (Pág. 36 – 40), se toma en cuenta el tipo de mercado al cual se enfrenta la producción nacional, en ese sentido estable características a los siguientes enunciados.

Mercado Interno	Mercado Externo	Perfil del Comprador

## Tema 5

### Terapias Naturales

*“Todo lo que somos es el resultado de lo que hemos pensado”*

Buda

Las Terapias Naturales son complemento de la medicina convencional, que buscan armonizar la mente, cuerpo y espíritu, basándose en la concepción holística de la salud, tratando al organismo como un todo y no como partes individuales, cada terapia tiene su función de ser, su forma de uso considerando los malestares del ser humano.

De acuerdo al Programa de Estudio los contenidos de las Terapias Naturales, se encuentra en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro del contenido “Célula Comunidad Saludable Preservadora de la Vida”, propiamente en el área de Ciencias Naturales, considerando la armonía entre la naturaleza y el hombre.

Las y los maestros del área de Vida Tierra y Territorio, deben considerar el uso de las terapias naturales como un complemento a la medicina convencional, conocer sus beneficios a la salud del ser humano, poder relacionar la riqueza que se tiene dentro del ecosistema al que pertenece y valorar la riqueza herbolaria que existe en la región, para establecer usos a partir de la identificación de sus propiedades, buscando una salud integral comunitaria.

El desarrollo de este contenido permitirá a las y los estudiantes conocer la riqueza de la biodiversidad dentro del Estado Plurinacional de Bolivia, ubicación de las diferentes áreas vegetativas, la situación actual que atraviesan, los cuidados que reciben y las normativas vigentes que los protegen, reconocer la importancia de cuidar los ecosistemas que se tiene, identificar dentro de la comunidad las terapias más usuales, plantear propuestas ambientales en busca de preservar el medio ambiente, considerando que cada uno es parte del ecosistema dentro de la comunidad.

Dentro de la Unidad de Formación se tomará como parámetro el estudio de diferentes terapias naturales que son aplicadas a nivel mundial, tomando en cuenta la forma de aplicación de las mismas, a la vez se estudiara una clasificación en función a sus características.

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

### 1. Terapias medicas

Las terapias médicas se encuentran integradas por diferentes disciplinas, con su propia teoría sobre los fundamentos que rigen la vida y el funcionamiento humano; dentro de la lectura (Martínez, 2013) ***“Terapias Complementarias y Alternativas para el Paciente”*** (Pág. 18 – 21), se hace referencia a algunas de las terapias médicas, también dentro de la lectura (rdnattural, s.f.) ***“Enciclopedia Temática de las Terapias Naturales”*** (Pág. 1 - 7), se establece una lista terapéutica, considerando las características realiza un cuadro indicando el nombre de la terapia, sus características y usos.

Terapia	Características	Usos

### 2. Intervenciones cuerpo - mente

La búsqueda de la estabilidad emocional dentro del cuerpo es una lucha constante que se viene realizando desde mucho tiempo, pues se considera que el lograr la paz interior es conseguir la estabilidad cuerpo – alma, en base a la lectura (Martínez, 2013) ***“Terapias Complementarias y Alternativas para el Paciente”*** (Pág. 22 – 26), se hace referencia a métodos basados en la relajación del cuerpo , también dentro de la lectura (rdnattural, s.f.) ***“Enciclopedia Temática de las Terapias Naturales”*** (Pág. 1 - 7), considerando técnicas naturistas, en base al análisis de las lecturas, realiza una descripción de cada una de los métodos basados en el cuerpo considerando el origen de cada una y su funcionalidad.

### 3. Manipulación y métodos basados en el cuerpo

Este tipo de terapia se encuentra ligada con la medicina convencional, haciendo énfasis en la manipulación mecánica de una o más partes del cuerpo; en la lectura (Martínez, 2013) **“Terapias Complementarias y Alternativas para el Paciente”** (Pág. 27 – 29), se considera que se debe tratar las dolencias del cuerpo de manera separada, es decir donde se encuentra el dolor se aplica la manipulación directa por medio de diversos métodos como masajes, reflexoterapias, osteopatía, quiropraxia, entre algunas; y dentro de la lectura (rdsnatural, s.f.) **“Enciclopedia Temática de las Terapias Naturales”** (Pág. 1 - 7), también da a conocer características de este tipo de terapias, en base a ambos textos caracteriza y explica las siguientes consignas.

Osteopatía	Quiropraxia	Masaje Terapéutico	Reflexoterapia

### 4. Terapias energéticas

El uso de las terapias energéticas se basan en el uso de la energía con el objetivo de restaurar el equilibrio emocional de las personas, busca la restauración del flujo electromagnético en las células; a partir de la lectura (Martínez, 2013) **“Terapias Complementarias y Alternativas para el Paciente”** (Pág. 30 – 31), se hace referencia a métodos basados en la integración armonioso del cuerpo – mente - espíritu, también, dentro de la lectura (rdsnatural, s.f.) **“Enciclopedia Temática de las Terapias Naturales”** (Pág. 1 - 7), se encuentra la descripción de algunas terapias energéticas, después de haber analizada la lectura completa el siguiente cuadro:

Terapia	Características	Uso

## 5. Terapias biológicas

El uso de las terapias biológicas se da en función a la utilización de fármacos o modificadores de los mecanismos de acción dentro del cuerpo humano, se dividen dependiendo del tipo de molécula a neutralizar o bloquear; en la lectura (Martínez, 2013) ***“Terapias Complementarias y Alternativas para el Paciente”*** (Pág. 32 – 35), se considera el uso de tratamientos sofisticados que no son tradicionales e incluso son de alto costo; también dentro de la lectura (rdnattural, s.f.) ***“Enciclopedia Temática de las Terapias Naturales”*** (Pág. 1 - 7), se establece la aplicación de estas terapias dependiendo el diagnóstico del paciente, a partir del análisis de las lecturas elabora un esquema conceptual con las terapias mencionadas en las mismas.



## Tema 6

### Sustancias Químicas en los Productos Naturales

*“He visto pocos morir de hambre, de comer cientos”*

Benjamín Franklin

Los Productos Naturales, poco a poco van perdiendo estabilidad dentro de la sociedad, debido a la intervención de agentes químicos usados durante la producción, considerando que se podría mejorar la calidad de los mismos, en algunos casos es favorable pero en otros no, todo esto se ve desde el tipo de tratamiento que se da a los suelos, actualmente se considera que los productos son nocivos para la salud.

De acuerdo al Programa de Estudio este tema debe ser abordado en primer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva en Ciencias Naturales, dentro del tema “Cuidado de la Vida con Salud Comunitaria Integral”, también en segundo año en el tema “Salud Comunitaria Integral”, tomando en cuenta la forma de cultivo de los diversos productos.

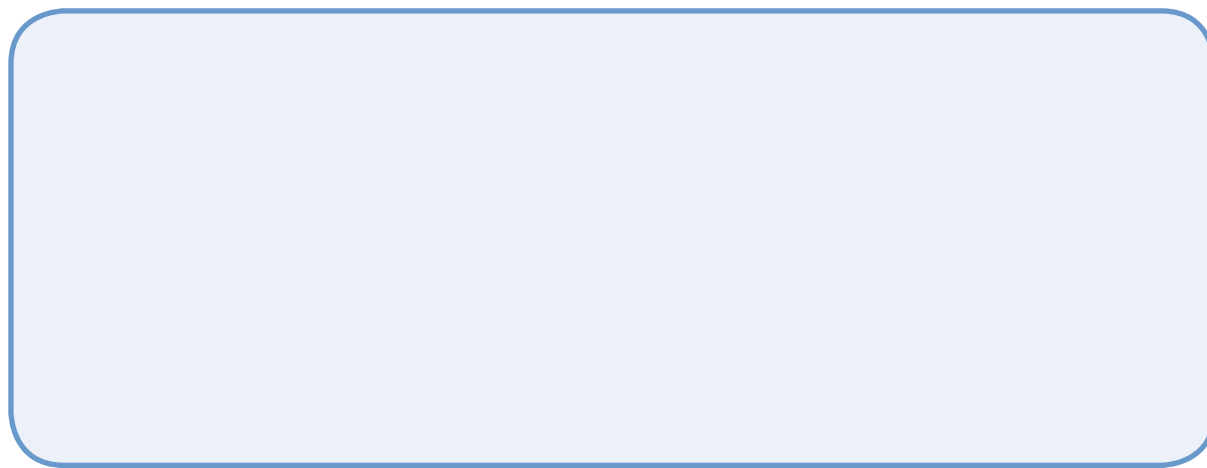
A partir del desarrollo del presente tema las y los maestros del área Vida Tierra y Territorio, abordarán contenidos sobre un producto natural o producto químico, no se debe olvidar que la estructura organizativa de cualquier alimento se basa en una composición química, que la aplicación de agentes externos provoca la alteración en su estructura, el cual puede afectar al organismo humano, considerar que en la mayoría de los casos la alteración se da en función de dar usos medicinales, es decir, la elaboración de fármacos, aprender a reconocer mediante las propiedades fisicoquímicas la utilidad de los mismos.

En ese entendido, las y los estudiantes podrán ver la composición de los productos analizando desde su contexto, es decir, ver como se realiza la producción, si se utiliza la intervención de productos químicos, considerar los mecanismos de reacción que suceden, comparar las características de los productos naturales y los transgénicos, comprender de esta manera la utilidad que se da a los mismos y el beneficio dentro de la sociedad o los daños que llegan a causar.

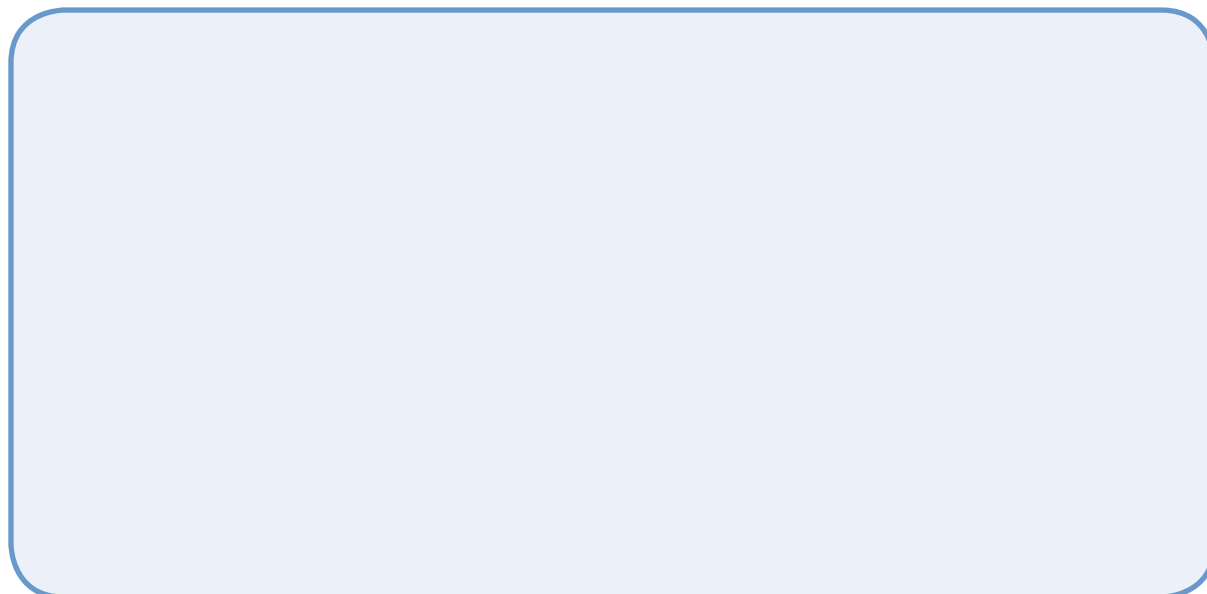
## Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

### 1. Propiedades químicas aplicados al estudio de los alimentos

La composición química de los alimentos, se estudia en base a las propiedades que presentan los mismos, es decir características físicas y químicas, a partir de la lectura del libro (López, 2012) ***“Composición Química de los Alimentos”*** (Pág. 1 – 19), que da a conocer las reacciones biomoleculares dentro del organismo, en ese entendido, realiza un diagrama de bloques respecto a los alimentos y sus funciones.

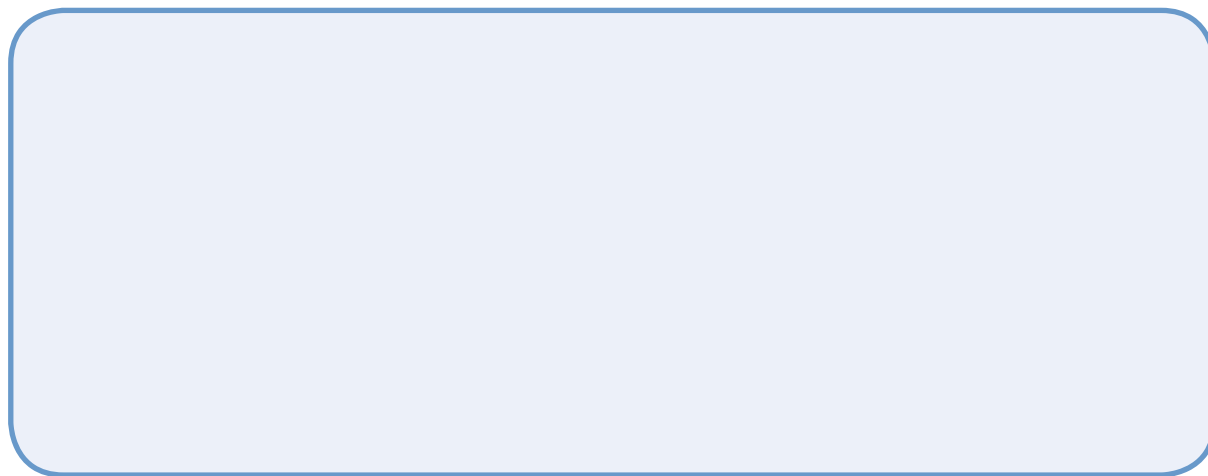


Los procesos digestivos dentro del organismo humano, tienen toda una secuencia de reacciones por medio de todos los agentes que intervienen en el mismo, donde la composición de los productos ingeridos influye en los cambios que se producen; en la lectura del libro (López, 2012) ***“Composición Química de los Alimentos”*** (Pág. 20 – 40), se describe todos los acontecimientos producidos en función a la estructura de los alimentos, a partir del análisis de la lectura elabora un esquema conceptual.





Una buena salud se establece en función al tipo de vida que lleva una persona, considerando las actividades que realiza, la alimentación que tiene, etc. En de la lectura del libro (López, 2012) **“Composición Química de los Alimentos”** (Pág. 41 – 67), se establece que la base de la salud es tener un buen plan nutricional, consumir los requerimientos necesarios para el organismo, pero esto también se encuentra afectado por la composición química de tienen los alimentos, en este entendido explica de manera clara la relación que existe entre alimentos – salud.

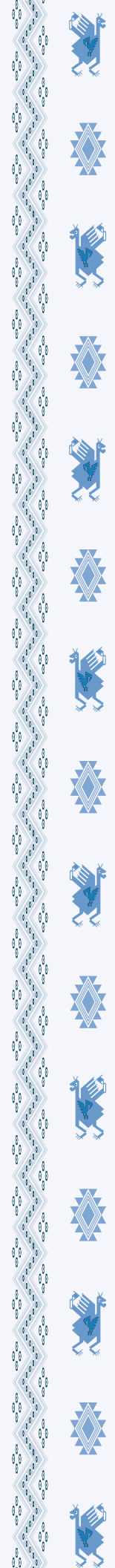


## 2. Ventajas y desventajas en los productos naturales y transgénicos

Se considera en la actualidad que el consumo de los productos naturales favorece a poder mantener una buena salud y calidad de vida, contrariamente los alimentos transgénicos son considerados nocivos para la salud, pero también se conoce que ambos tienen aspectos positivos y negativos respecto a su consumo y producción. A partir de la lectura (Sánchez & Cuevas, 2003) **“Biotecnología: Ventajas y Desventajas para la Agricultura”**, que hace referencia a lo bueno y malo entre ambos, completa el siguiente cuadro comparativo:

Productos Naturales		Productos Transgénicos	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas

La gran controversia entre el uso de productos naturales y transgénicos genera una polémica en todo lugar. Considerando la lectura del libro (Bodui, 2006) *“Química de los Alimentos”* (Pág. 651 – 687), establece una síntesis reflexiva al respecto, tomando como parámetro la producción de los alimentos, los beneficios o contraindicaciones que dan a la sociedad y a la salud.



# Orientaciones para la Sesión de Concreción



Al llegar a la culminación del trabajo estructurado en toda la guía, pasaremos a la concretización del involucramiento que se dio por parte de las/los maestros, las/los estudiantes y la comunidad, a partir de este momento la Unidad de Formación “Bases Fisicoquímicas de la Medicina Natural”, nos reflejará todos los resultados obtenidos.

Para el desarrollo de la Sesión de Concretización tomaremos los siguientes aspectos:

## 1. Profundización de las lecturas complementarias.

Es necesario el poder profundizar los conocimientos y poder hacer un proceso reflexivo acerca de los contenidos, considerando la importancia de la historia de la Medicina Natural en Bolivia y la influencia de la Homeopatía dentro de nuestro país, analiza las lecturas:

- (Luengo & Zalles, 1984) “La Medicina Tradicional Boliviana y su Cronología”.
- (Ministerio de Educación y Deportes, 2001) “Normas para Medicamentos Naturales, Tradicionales y Homeopáticos”.

Realiza una síntesis al respecto considerando la práctica que se realiza dentro de nuestro país.



A partir de la revisión del libro (Escamilla & Moreno, 2015) *“Plantas Medicinales”*, asocia las enfermedades con las plantas que alivian sus malestares y la forma de uso que se da.



## 2. Trabajo con las y los estudiantes para articular con el desarrollo curricular y relacionarse e involucrarse con el contexto.

A partir de la Unidad de Formación abordada, se plantea la implementación de una **Huerta Medicinal**, considerando las siguientes consignas:

- Realizar un levantamiento de datos respecto a las plantas medicinales que producen dentro del contexto.
- Formar equipos de trabajo comunitario, en función a la cantidad de estudiantes.
- Asignar a cada equipo un sector de trabajo, es decir un terreno, regido en base a medidas, siendo una distribución equilibrada.
- Asignar a los equipos nombres de plantas medicinales, esto puede variar según vea conveniente la o el maestro.

Una vez distribuidos los trabajos a realizar se debe considerar el siguiente control:

- Preparación del terreno.
- Iniciar el proceso de plantación desde la semilla.
- Cuidados a las plantas.
- Control semanal del crecimiento de las plantas, llevando un registro detallado de los cambios producidos, es decir, cambio físico y químicos, evidenciado con fotos e informe.
- Investigación acerca de los beneficios, usos, aplicaciones de las plantas asignadas.
- Utilización del producto dentro de la comunidad educativa.

Concluida la actividad, se debe elaborar fichas informativas que sirvan como referencia dentro de la Unidad Educativa, lo cual se verá reflejado en una feria como cierre de práctica, indicando en la misma el proceso que tuvo toda la experiencia, se deberá mostrar los logros obtenidos.

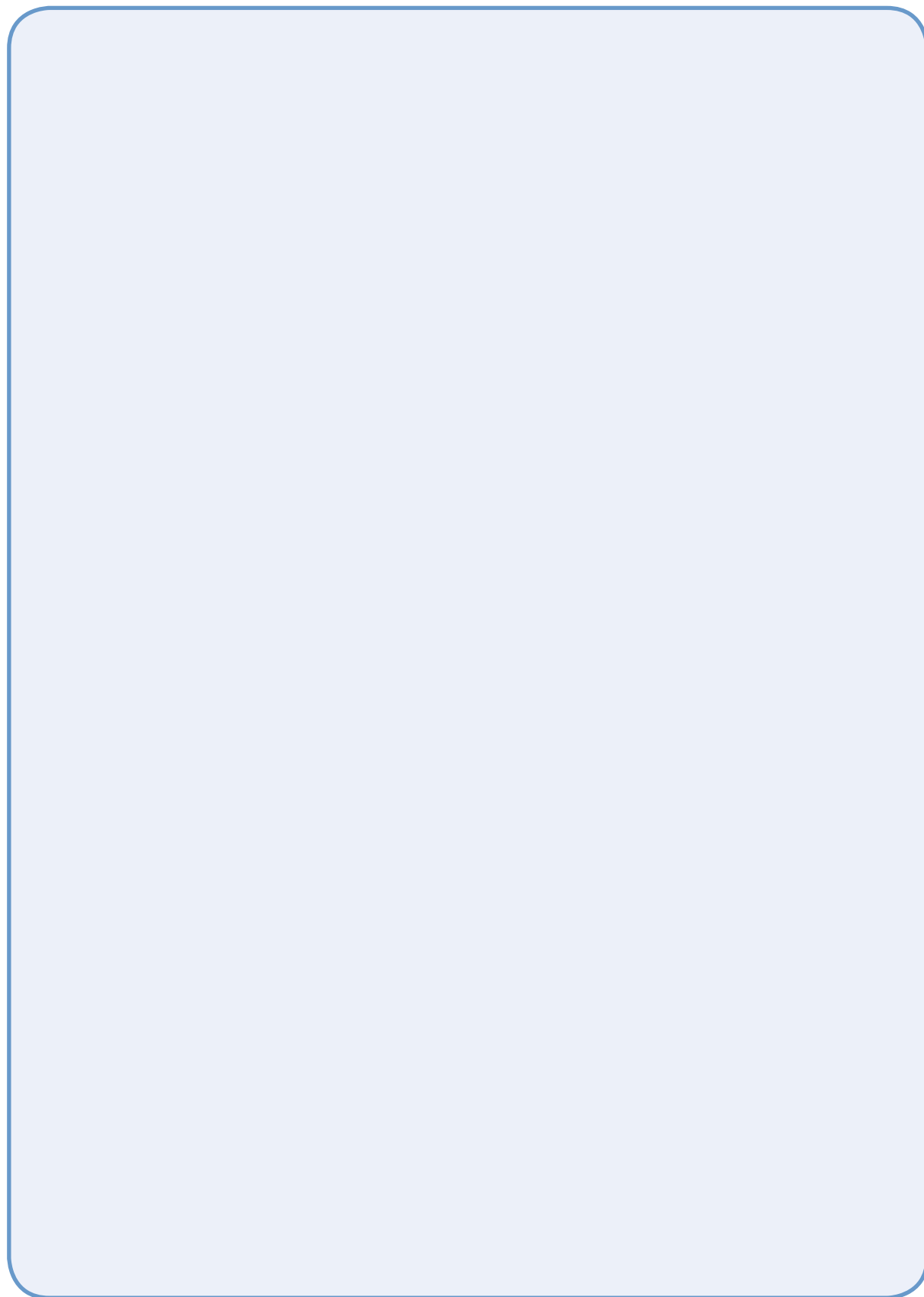
Adjuntar el proceso organizativo de las actividades a realizarse y el cuidado de la producción, por medio de evidencias tangibles, incluir el plan de desarrollo curricular.

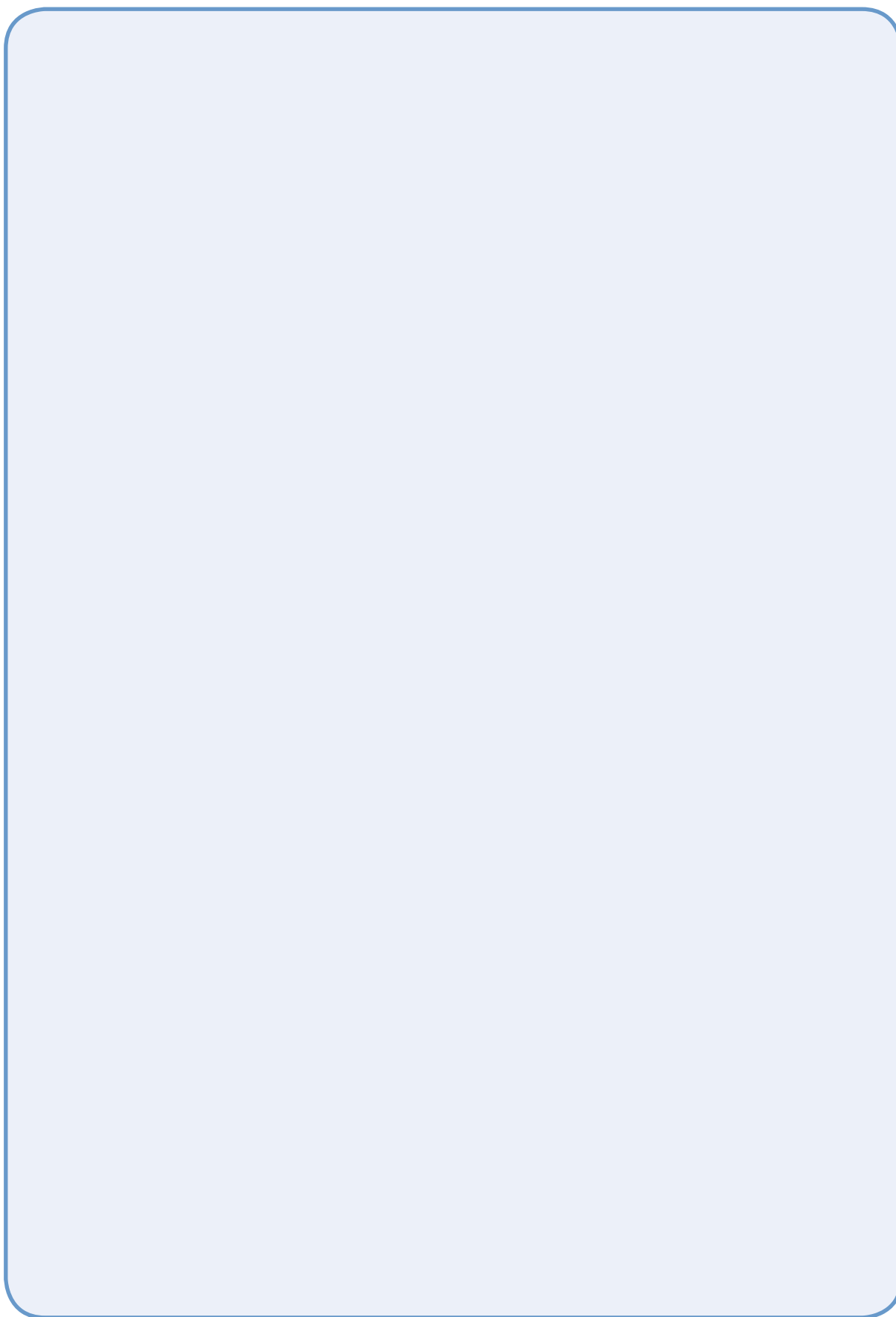
## 3. Descripción de la Experiencia Educativa.

Durante todo el proceso formativo se busca consolidar nuestras experiencias Educativas Transformadoras, donde partiremos de:

- Análisis de la participación y aceptación de todos los actores involucrados (estudiantes, maestras/maestros y comunidad).

- A Partir de este espacio puedes adjuntar las evidencias de tu concreción





# Orientaciones para la Sesión de Socialización



Al haber concluido y llegar hasta este punto, será de gran importancia el proceso evaluativo en todo el trabajo desarrollado, debido a que permitirá valorar todos los conocimientos prácticos y/o teóricos, mostrando logros dentro del objetivo trazado.

Al concluir la Guía de Estudio “Bases Físicoquímicas de la Medicina Natural”, la o el participante deberá presentar los productos de su proceso formativo.

Para la valoración, la o el tutor a cargo, tomará los siguientes criterios:

- **Evidencias:**
  - Verificación de las evidencias de la actividad de concreción (fotos, materiales, actas, acuerdos, diario de campo, videos, etc.)
  - Valoración de evidencias de producto a partir de la bibliografía propuesta en la Guía de Estudio.
- **Socialización de la sesión de concreción:**
  - Se debe socializar de cómo y a partir de qué se desarrolló la articulación de los contenidos con la malla curricular, mostrando el plan de desarrollo curricular elaborado para el contenido, demostrando el relacionamiento con el PSP de la Unidad Educativa.
  - Socialización de su Experiencia de Práctica Educativa desarrollada con sus estudiantes.
  - Uso y adaptación de los materiales y su adecuación a los contenidos.
  - Involucramiento de la comunidad a la actividad desarrollada.
  - Valoración de productos tangibles e intangibles que se originaron a partir de la concreción.
  - Conclusiones.
  - Evaluación individual.
- **Profundización y reflexión de los contenidos temáticos de la Unidad de Formación:**
  - Introducción a la Medicina Tradicional.



- Alimentación y Nutrición Humana.
- Homeopatía.
- Recursos Naturales de uso Medicinal.
- Terapias Naturales.
- Sustancias Químicas en los Productos Naturales.



# Bibliografía

- Abanodios, S., & Durán, M. (2013). Documento de Actualización de las evidencias Científicas en Homeopatía.
- ANTARES. (2013). Libro Blanco de la Homeopatía.
- Bodui, S. (2006). Química de los Alimentos. México.
- Escamilla, B. E., & Moreno, P. (2015). Plantas Medicinales. México.
- Franciaís, F., & Flores. (s.f.). Historia de la Homeopatía.
- Gobierno de Bolivia. (2007). Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte. La Paz - Bolivia.
- IBCE. (2009). Biodiversidad de Bolivia. Santa Cruz.
- San José. (2006). Medicina Indígena Tradicional y Medicina Convencional. Costa Rica.
- Lezaeta, M. (2005 - 2006). Medicina Natural al Alcance de Todos. Chile.
- López, V. (2012). Composición Química de los Alimentos. México.
- Luengo, B., & Zalles, J. (1984). La Medicina Tradicional Boliviana y su Cronología.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2009). Libro Rojo de Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia. La Paz.
- Martínez, S. (2013). Terapias Complementarias y Alternativas con el Paciente.
- Ministerio de Educación y Deportes. (2001). Normas para Medicamentos Naturales, Tradicionales y Homeopáticos. La Paz.
- Muñoz, R., & Chápuli. (Enero - Marzo de 2013). Historia de la Biología.
- PROMETA. (2009). Áreas Protegidas Municipales, una realidad en Bolivia. Tarija.
- A.A. (2008). Introducción. Propiedades Físico-Químicas.
- Raventós, M. (s.f.). Tecnologías Emergentes para la Industria Alimentaria.
- rdnattural. (s.f.). Enciclopedia Temática de Terapias Naturales.
- Revista Médica Habanera. (2002). El Pensamiento Científico y la Homeopatía: una Crónica Bicentenaria.
- Ronda, F. (2010). Química del color de los Alimentos. España.
- Sánchez, & Cuevas, C. (2003). Biotecnología: Ventajas y Desventajas para la Agricultura.
- Sanz, B., Sanz, F., & Galan, G. (1999). Homeopatía Fundamentos Científicos.
- Universidad de Costa Rica. (2008). Los Riesgos de la llamada Medicina no Convencional, conocida como natural o ¿Complementaria?
- Universidad de Valencia. (s.f.). Superficies Sólidas: Adsorción y Catálisis Heterogénea. Valencia.
- Valades, J. (s.f.). Ventajas y Desventajas de la Medicina natural.
- Vannier, L. (1991). La Práctica de la Homeopatía. México: PORRUA S.A.
- Zrazheyskiy, D. (s.f.). Hierbas Medicinales en Bolivia. Santa Cruz.

# Anexo

## ESPECIALIDAD: CIENCIAS NATURALES: FÍSICA - QUÍMICA UNIDAD DE FORMACIÓN: BASES FÍSICOQUÍMICAS DE LA MEDICINA NATURAL

Temas	Utilidad para la o el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
Introducción a la Medicina Tradicional	De acuerdo al Programa de Estudio, la Medicina Natural se encuentra enfocada desde el punto de vista Físicoquímico, es decir explica las propiedades y reacciones de las plantas dentro del organismo del ser humano, abordado en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro el contenido "La Medicina Natural como base en la Preservación de la Vida". Las y los maestros de Física – Química, deben considerar la estrecha relación que existe con el área de Ciencias Naturales, sobre todo con la herbolaria, que es el estudio detallado acerca de las plantas; además fortalece la relación entre el hombre y la naturaleza, integrando de manera holística los saberes ancestrales con los conocimientos científicos, demostrando de esta forma procesos tanto físicos como químicos a partir de la búsqueda del Vivir del Bien en complementariedad con la Madre Tierra, trabajando conjuntamente con el currículo base de la educación boliviana.	Las y los estudiantes el comprender el uso de las plantas dentro de su forma de vida, será sumamente esencial, puesto que permitirá rescatar saberes ancestrales, entendiendo a la vez los procesos fisicoquímicos, considerando que todo en la naturaleza se encuentra estructurado cuidadosamente, existiendo un relacionamiento armónico en todo el contexto, aprender acerca de las terapias naturales como alternativa para la salud, reconocer además las ventajas y desventajas del uso de la medicina tradicional en el ser humano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Origen de la medicina natural</b> Lezaeta, M., (2005 - 2006). Medicina Natural al Alcance de Todos. Chile. (Pág. 10 – 31). Video: "Orígenes de la Medicina Natural" (00:01 – 05:33 min.) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3FbW3Ygcj8o">https://www.youtube.com/watch?v=3FbW3Ygcj8o</a></li> <li>• <b>Plantas Medicinales mas Utilizadas en el Abya Yala</b> José, S., (2006). Medicina Indígena Tradicional y Medicina Convencional. Costa Rica. (Pág. 21 – 44).</li> <li>• <b>Ventajas de Medicinas Naturales</b> Valades, J., (s.f.). Ventajas y Desventajas de la Medicina natural.</li> </ul>	<p>Luengo, B., &amp; Zalles, J., (1984). La Medicina Tradicional Boliviana y su Cronología.</p> <p>Ministerio de Educación y Deportes., (2001). Normas para Medicamentos Naturales, Tradicionales y Homeopáticos. La Paz.</p>
Alimentación y Nutrición Humana	De acuerdo al Programa de Estudio este contenido debe ser abordado en primer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva en Ciencias Naturales, dentro del tema "Cuidado de la Vida con Salud Comunitaria Integral", también en segundo año en el tema "Salud Comunitaria Integral", considerando fundamental la salud en el ser humano.	Las y los estudiantes podrán ver la nutrición humana pero desde un punto de vista físico-químico, es decir conocerán las propiedades de los diversos alimentos que son consumidos a diario, identificar las propiedades de los mismo y los mecanismo de reacción que suceden, también la influencia de la química - física en cada uno de los nutrientes, de esa manera se comprenderá que todo lo que nos rodea está formado por millones de átomos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Importancia de las Propiedades Físicoquímicas de los Alimentos</b> Video: "Propiedades Físicas de los Alimentos" (00:01 – 06:31 min.) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SYMcoQCSxQs">https://www.youtube.com/watch?v=SYMcoQCSxQs</a> Video: "Propiedades Químicas de los Alimentos" (00:01 – 10:31 min.) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BiWYRgpm57o">https://www.youtube.com/watch?v=BiWYRgpm57o</a> A.A., (2008). Introducción. Propiedades Físico-Químicas. (Pág. 3 - 16).</li> </ul>	

	<p>A partir del desarrollo del presente tema las y los maestros del área Vida Tierra y Territorio, abordarán contenidos sobre la alimentación en el ser humano, considerando las propiedades físicas y químicas, para poder identificar el equilibrio alimenticio en el cuerpo, reconocer las propiedades que tienen y las reacciones que suceden dentro del organismo, se logrará por medio de este tema identificar mecanismos de síntesis en los diversos productos que intervienen en la nutrición.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Papel de las Biomoléculas Orgánicas - Inorgánicas</b> Bodui, S., (2006). Química de los Alimentos. México. (Pág. 1 – 398).</li> <li>• <b>Isotermas de Equilibrio</b> Universidad de Valencia., (s.f.). Superficies Sólidas: Adsorción y Catálisis Heterogénea. Valencia. (Pág. 5 – 28).</li> <li>• <b>Importancia del Color de los Alimentos</b> Ronda, F., (2010). Química del color de los Alimentos. España. (Pág. 7 - 68).</li> <li>• <b>Importancia de las Propiedades eléctricas en los limentos</b> Raventós, M., (s.f.). Tecnologías Emergentes para la Industria Alimentaria. (Pág. 2 – 49).</li> </ul>	
<p>Homeopatía</p>	<p>De acuerdo al Programa de Estudio El contenido de la Homeopatía, se encuentra abordado en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro del tema “La Medicina Natural como base en la Preservación en la Vida”, propiamente en el área de Ciencias Naturales, considerando la armonía entre la naturaleza y el hombre.</p> <p>En el desarrollo del contenido las y los maestros del área Vida Tierra y Territorio, deben buscar la interpretación de la homeopatía, considerando el tipo de aplicación de esta medicina alterna, considerada para muchos como una forma de terapia, en otros casos como una doctrina establecida que va ganando espacio día con día, pero también es conceptualizada como una farsa, se debe interpretar la lógica de ser y la efectividad para los seres humanos, servirá además como referencia para desarrollar medicinas alternas dentro del contexto.</p>	<p>Las y los estudiantes podrán comprender acerca de terapia homeopática, sus principios, aplicaciones, efectos, entendiéndose de esta manera que las terapias alternativas ofrecen formas de tratar las enfermedades, además saber identificar los síntomas dentro del cuerpo humano, analizando a la vez el equilibrio que debe existir entre el hombre y todo lo que le rodea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Historia de la Homeopatía</b> Francials, F., &amp; Flores., (s.f.). Historia de la Homeopatía. ANTARES, (2013). Libro Blanco de la Homeopatía. (Pág. 16 – 25).</li> <li>• <b>Diagnóstico, tratamiento y Efectividad de la Homeopatía</b> Sanz, B., Sanz, F., &amp; Galan, G., (1999). Homeopatía Fundamentos Científicos. Vannier, L. (1991). La Práctica de la Homeopatía. México: PORRUA S.A. (Pág. 59 – 558).</li> <li>• <b>Críticas a la Homeopatía</b> Revista Médica Habanera, (2002). El Pensamiento Científico y la Homeopatía: una Crónica Bicentenaria. Universidad de Costa Rica, (2008). Los Riesgos de la llamada Medicina no Convencional, conocida como natural o ¿Complementaria? Abanodios, S., &amp; Durán, M., (2013). Documento de Actualización de las evidencias Científicas en Homeopatía. (Pág. 12 – 43). ANTARES, (2013). Libro Blanco de la Homeopatía. (Pág. 49 – 88). Video: ¿Por qué tantas críticas a la Homeopatía? (00: 01 – 03:29 min.) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=knpSZhKONI">https://www.youtube.com/watch?v=knpSZhKONI</a></li> </ul>	



<p><b>Recursos Medicinales de uso Natural</b></p>	<p>Dentro del Programa de Estudio el contenido de los Recursos Naturales de Uso Medicinal se desarrolla en segundo año de Educación Comunitaria Productiva dentro del tema “La Medicina Natural como base de la Preservación de la Vida”, considerando a la vez los recursos naturales con los que cuenta el Estado Plurinacional de Bolivia.</p> <p>Las y los maestros del área de Vida Tierra y Territorio, podrán abordar el tema considerando la organización del reino animal dentro del contexto en el que viven, poder clasificar la herbolaria según su aplicabilidad, uso, considerar además las propiedades que posee, sobre todo los beneficios para los seres humanos, plantear además estrategias de producción y preservación de las mismas, conocer acerca de su composición química para poder estudiar los elementos que se encuentran presente en la variedad botánica en la comunidad.</p>	<p>El tema de los Recursos Naturales de Uso Medicinal, permitirá a las y los estudiantes poder conocer acerca de las diferentes familias en el reino vegetal, el uso que se puede a cada uno según sus propiedades, integrar formas de preservar la salud y cuidar la naturaleza, buscando la reciprocidad entre la naturaleza – cuerpo – salud – hombre, reconociendo de esta manera la importancia del cuidado del medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El cultivo de las plantas medicinales</b> Zrazheysky, D., (s.f.). Hierbas Medicinales en Bolivia. Santa Cruz. Gobierno de Bolivia, (2007). Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte. La Paz - Bolivia. (Pág. 9 - 12).</li> <li>• <b>Gobierno de Bolivia, (2007). Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte. La Paz - Bolivia. (Pág. 12 – 18).</b></li> <li>• <b>Acerca de la Producción</b> Gobierno de Bolivia, (2007). Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte. La Paz - Bolivia. (Pág. 20 – 34 y 50 - 54).</li> <li>• <b>Acerca del Mercado</b> Gobierno de Bolivia, (2007). Plantas Medicinales en Bolivia Estado de Arte. La Paz - Bolivia. (Pág. 36 - 40).</li> </ul>	
<p><b>Terapias Naturales</b></p>	<p>De acuerdo al Programa de Estudio El contenido de las Terapias Naturales, se encuentra en segundo año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro del tema “Comunidad Saludable Preservadora de la Vida”, propiamente en el área de Ciencias Naturales, considerando la armonía entre la naturaleza y el hombre.</p> <p>Las y los maestros del área de Vida Tierra y Territorio, deben considerar el uso de las terapias naturales como un complemento a la medicina convencional, conocer sus beneficios a la salud del ser humano, poder relacionar la riqueza que se tiene dentro del ecosistema al que pertenece y valorar la riqueza herbolaria que existe en la región, para establecer usos a partir de la identificación de sus propiedades, buscando una salud integral comunitaria.</p>	<p>El desarrollo de este contenido permitirá a las y los estudiantes conocer la riqueza de la biodiversidad dentro del Estado Plurinacional de Bolivia, ubicación de las diferentes áreas vegetativas, la situación actual que atraviesan, los cuidados que reciben y las normativas vigentes que los protegen, reconocer la importancia de cuidar los ecosistemas que se tiene, identificar dentro de la comunidad las terapias más usuales, plantear propuestas ambientales en busca de preservar el medio ambiente, considerando que cada uno es parte del ecosistema dentro de la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Terapias Médicas</b> Rdnatural, (s.f.). Enciclopedia Temática de Terapias Naturales. Martínez, S., (2013). Terapias Complementarias y Alternativas con el Paciente. (Pág. 18 – 21).</li> <li>• <b>Intervenciones Cuerpo - Mente</b> Rdnatural, (s.f.). Enciclopedia Temática de Terapias Naturales. Martínez, S., (2013). Terapias Complementarias y Alternativas con el Paciente. (Pág. 22 - 26).</li> <li>• <b>Manipulación y Métodos Basados en el Cuerpo</b> Rdnatural, (s.f.). Enciclopedia Temática de Terapias Naturales. Martínez, S., (2013). Terapias Complementarias y Alternativas con el Paciente. (Pág. 27 - 29).</li> <li>• <b>Terapias Energéticas</b> Rdnatural, (s.f.). Enciclopedia Temática de Terapias Naturales. Martínez, S., (2013). Terapias Complementarias y Alternativas con el Paciente. (Pág. 30 - 31).</li> <li>• <b>Terapias Biológicas</b> Rdnatural, (s.f.). Enciclopedia Temática de Terapias Naturales. Martínez, S., (2013). Terapias Complementarias y Alternativas con el Paciente. (Pág. 32 - 35).</li> </ul>	<p>Escamilla, E. &amp; Moreno, P., (2015). Plantas Medicinales. México.</p>

<p><b>Sustancias Químicas en los Productos Naturales</b></p>	<p>De acuerdo al Programa de Estudio este contenido debe ser abordado en primer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva en Ciencias Naturales, dentro del tema "Cuidado de la Vida con Salud Comunitaria Integral", también en segundo año en el tema "Salud Comunitaria Integral", tomando en cuenta la forma de cultivo de los diversos productos.</p> <p>A partir del desarrollo del presente tema las y los maestros del área Vida Tierra y Territorio, abordarán contenidos sobre un producto natural o producto químico, no se debe olvidar que la estructura organizativa de cualquier alimento se basa en una composición química, que la aplicación de agentes externos provoca la alteración en su estructura, el cual puede afectar al organismo humano, considerar que en la mayoría de los casos la alteración se da en la función de dar usos medicinales, es decir, la elaboración de fármacos, aprender a reconocer mediante las propiedades fisicoquímicas la utilidad de los mismos.</p>	<p>Las y los estudiantes podrán ver la composición de los productos analizando desde su contexto, es decir, ver como se realiza la producción, si se utiliza la intervención de productos químicos, considerar los mecanismos de reacción que suceden, comparar las características de los productos naturales y los transgénicos, comprender de esta manera la utilidad que se da a los mismos y el beneficio dentro de la sociedad o los daños que llegan a causar.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Propiedades Químicas Aplicados al Estudio de los Alimentos</b> López, M., (2012). Composición Química de los Alimentos. México. (Pág. 1 – 40).</li><li>• <b>Ventajas y Desventajas en los Procesos Naturales y Transgénicos</b> Sánchez, &amp; Cuevas, C., (2003). Biotecnología: Ventajas y Desventajas para la Agricultura.</li><li>• Bodul, S., (2006). Química de los Alimentos. México. (Pág. 651 – 687).</li></ul>	
--	---	---	---	--









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