



Guía de Estudio
Química Aplicada a la Producción

Ciencias Naturales: Física Química



© De la presente edición

Colección:

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

DOCUMENTO:

Unidad de Formación

Química Aplicada a la Producción

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

“Química Aplicada a la Producción”, 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



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	14
 Tema 1: Transformaciones Primarias de Alimentos	 17
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico	18
1. Transformación de alimentos.	18
2. Encurtidos	20
3. Deshidratados	22
4. Salados	25
5. Ahumados	26
6. Mermeladas, dulces, jaleas	28
 Tema 2: Alimentos Procesados	 30
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico	31
1. Pastas	31
2. Salsas	33
3. Carnes	34
4. Lácteos	36
 Tema 3: Transformaciones y Procesos Naturales e Industriales	 38
Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico	39
1. Abonos ecológicos	39
2. Elaboración de fitofármacos	42
3. Detergentes	43

4. Desinfectantes	45
5. Colorantes, saborizantes y conservantes.....	46
6. Edulcorantes	47
7. Cosmetología de origen natural	48
8. Procesos de manufactura	49
 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. 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 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 digital) 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:

- Transformación Primaria de Alimentos
- Alimentos Procesados
- Transformaciones y Procesos Naturales e Industriales

Para las sesiones presenciales debe tomarse en cuenta dos aspectos:

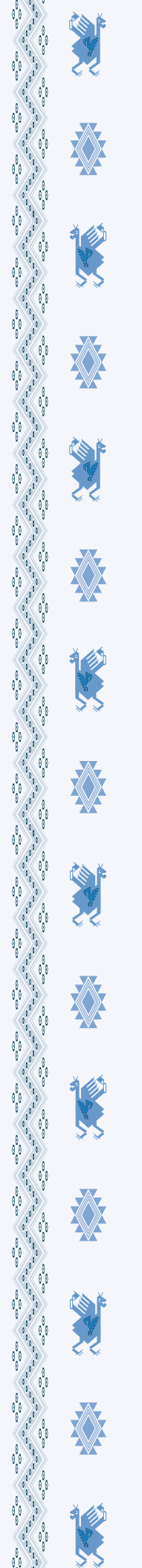
1. La organización del aula: para comenzar el desarrollo del proceso formativo, es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para el avance de las actividades planteadas. Tomando en cuenta el tipo de actividad o actividades que se realizarán durante la sesión.

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



“Química Aplicada a la Producción”, 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 de la o el maestro, puesto que no sólo forman parte del proceso educativo sino también transmiten conocimientos, facilitando la comprensión de algunos contenidos. Durante el desarrollo de la Unidad de Formación se utilizarán 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 dudiovisual	Facilita el poder llevar a la imaginación más allá de sólo 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	Permitirán captar los distintos momentos relevantes en proceso de desarrollo de la guía.

Partiendo desde Nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad.



La aplicación de la Química a la producción y transformación de diversos productos hoy en día es trabajado de manera sistemática y precisa, buscando dar una buena oferta de consumo a la humanidad, este incursionamiento se lo realiza pero también a pequeña escala o de manera casera como es conocida, logrando de esta manera fortalecer la economía local.

Para comprender acerca del fin de estudio de la presente Unidad de Formación, se empezará con la siguiente actividad:

Todas las personas tienen la necesidad de alimentarse pero, alguna vez te preguntaste ¿Para qué comes? ¿De dónde vienen los alimentos consumidos? ¿Qué tipo de tratamiento tuvieron antes de llegar a tu organismo? ¿Para qué nos sirve comer?

A diario te sirves diversos alimentos, mira a tu alrededor y escoge el primer alimento que observes, este puede ser procesado o natural, a continuación describe todas las características que conozcas de él, analiza su estructura, composición y deduce cuál es su origen, es decir, cómo llegó hasta tus manos.

Ahora, a partir de tus conocimientos previos responde las siguientes interrogantes:

¿Cómo puedes determinar las propiedades de un alimento?	
Con la etiqueta de un alimento ¿qué información puedes extraer de ella?	
¿Qué requisitos consideras que deben llevar las etiquetas de un producto?	
Si pudieras elaborar un producto ¿cuál y cómo lo harías?	
Haciendo una comparación entre los productos naturales y procesados ¿Qué diferencia encuentras respecto a los procesos químicos?	
¿Qué entiendes por transformación primaria y secundaria?	



En equipos comunitarios de trabajo, salimos a la comunidad a indagar sobre la producción de alimentos u otros, donde se deberá considerar:

- Materia prima que se emplea.
- Descripción del proceso del producto investigado.
- Cantidades de producción, incidencia en el mercado, consumo.
- Beneficios que trae a la comunidad.

Espacio para relatar tus experiencias



Tema 1

Transformaciones Primarias de Alimentos

“La química, en su aplicación a los animales y vegetales. Se esfuerza conjuntamente con la fisiología en iluminarnos respecto a los misteriosos procesos y fuentes de la vida orgánica.”

Justus von Liebig

Las transformaciones primarias de los alimentos son aquellas que se trabajan directamente con la materia prima, es decir, sufren cambios por medio de sustancias que se les aplican, tratando de mantener su estructura interna pero cambiando el producto final.

De acuerdo al Programa de Estudio, la presente unidad temática se desarrolla en diversos grados, pero se hace énfasis en el tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro del tema “Las Reacciones Químicas en la Madre Tierra”, enfocado desde el punto de vista de las reacciones que se dan en los diversos cambios de la materia.

Las y los maestros de Física – Química, deben considerar actitudes que reflejen la conciencia productiva y ambiental expresada en la inquietud e interés por obtener los productos considerando las transformaciones que se realizan de forma artesanal dentro de la comunidad, los beneficios y fines de dichos productos, como también analizar los procesos por medio de los diagramas de flujos para buscar procesamientos nuevos dentro del contexto.

Para las y los estudiantes, será de gran utilidad conocer acerca de las transformaciones que se pueden realizar con los diferentes productos que se tiene dentro de la Madre Tierra, saber acerca de sus propiedades, la forma de realizar conservas, la composición química, las reacciones frente a otros agentes, para lograr hacer producciones propias según las facilidades que tenga cada uno, haciendo de esta manera una producción en beneficio de la comunidad.

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

1. Transformación de alimentos.

Los procesos de elaboración de los alimentos dependen de diversos factores y características, para comprender acerca de este contenido lee (Fellaws, 2004) ***“Los alimentos: su elaboración y transformaciones”*** (Pág. 5 – 53), luego desarrolla las siguientes consignas:

Dentro de los aspectos básicos de la elaboración de los alimentos se tienen ciertas características, describe cada una de ellas, ejemplificando dentro de tu comunidad.

Tipos	Efecto	Escala

En función a la lectura elabora un esquema conceptual considerando las transformaciones que se realizan en los alimentos con fines de producción.

Alguna vez te preguntaste ¿Para qué transformar los alimentos? ¿Cuál es la utilidad de este proceso? ¿Qué beneficios nos trae los nuevos productos? Apoyate en la lectura anterior para responder las interrogantes.

A continuación, completa el siguiente cuadro describiendo lo que sucede en la actualidad con la transformación de los alimentos.

Problemas	Estudio de mercado	Recursos auxiliares



Desde tu perspectiva, ¿cómo observas la situación respecto a la transformación de alimentos? ¿Qué tipos de productos transforman? ¿Qué métodos utilizan? ¿Cómo aprovechan la materia prima? Anota tus respuestas en el siguiente cuadro:

2. Encurtidos

Los encurtidos son la transformación de verduras, hortalizas, u otros, en conservas en base a vinagre, para comprender el proceso que siguen, lee (Ramírez, 2011) **“Elaboración de Encurtidos”** (Pág. 1 – 5) y desarrolla el siguiente cuadro:

Materias primas	
Control de calidad	
Contaminación del producto	
Clasificación	

A continuación, analiza el diagrama de flujo en el documento (Amador, 1998) *“Elaboración de Encurtidos”* (Pág. 1 – 2) y explica de manera genérica todo el proceso que se sigue según tu interpretación.

Ahora, para comprender un proceso casero de encurtidos, observa el video *“Cómo hacer encurtidos caseros”* (00:01 – 10:54 min.), en base al contenido del audiovisual, elabora un encurtido en función a cualquier producto que exista dentro de tu comunidad, describe el proceso de elaboración, puedes incluir fotografías del procesamiento que realizarás.



En función al encurtido elaborado, desarrolla el diagrama de flujo correspondiente, justificando el contenido del mismo.

Diagrama de flujo	Justificación

3. Deshidratados

La deshidratación de productos se maneja como una forma de realizar conservas, debido a que perdiendo el líquido pueden conservarse secos por más tiempo. Existen diversas formas de poder realizar este tratamiento, para conocer acerca de este tipo de transformación, lee (Almoda & Otros, 2005) **“Guía de Uso de Secadores Solares para Frutas, legumbres, hortalizas, plantas medicinales y plantas”** (Pág. 5 – 32), y describe los métodos y tipos de deshidratación que se tienen.

Métodos	Tipos

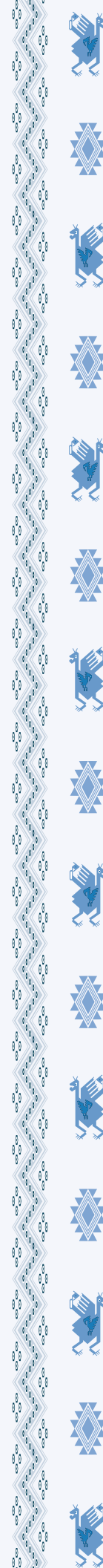
Observa el video “**Como deshidratar frutas plátano y manzana**” (00:01 – 06:28 min.), en función a ello, elabora secadores solares y experimenta con alguna fruta que tengas dentro de tu comunidad, también puedes incluir alguna planta que sea muy usual, describe el proceso de armado por medio de fotografías, y explica cómo se produce la deshidratación de los productos.

Considerando la fruta, planta que deshidrataste, elabora el diagrama de flujo del mismo.



Conociendo tu comunidad y la producción que posee ¿será útil aplicar la deshidratación de los productos? ¿Cómo crees sería el consumo de los mismos por los habitantes de tu comunidad? Justifica tus respuestas.

Dentro tu unidad educativa, ¿De qué manera pondrías en práctica esta transformación de productos? ¿Qué otras técnicas de deshidratación podrías aplicar? ¿Con qué fines realizarías este tipo de productos? Argumenta tus respuestas en el cuadro siguiente:



4. Salados

Los productos de transformación salada, son formas de conservar los alimentos, es decir una forma de embalsamiento que se realiza por diferentes técnicas, para conocer su elaboración, revisa el documento (Mogro, s.f.) ***“Protocolo de Elaboración”*** (Pág. 1 – 3) y describe el proceso que tiene esta transformación primaria.

Las técnicas de salado se dan con ayuda de diferentes agentes externos, en ese entendido, lee (Fernandez, 1999) ***“El Proceso de salado con maduración de Lacha”*** (Pág. 5 – 9), considerando el proceso que se realiza con pescados, a continuación en función a ello, describe el procedimiento que se sigue, indicando a la vez el objetivo de este tipo de transformaciones.

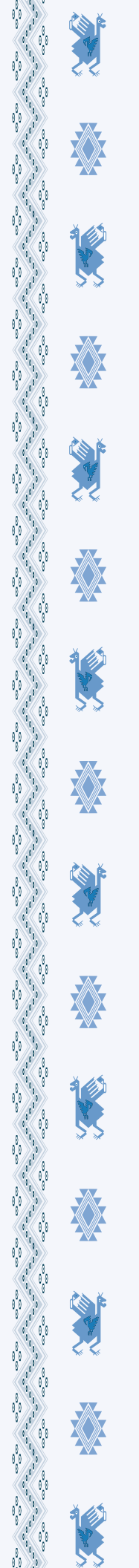


Dentro tu comunidad ¿de qué manera realizarías este tipo de procesos alimenticios y con qué alimentos lo harías?

Elabora el diagrama de flujo que se sigue dentro de la elaboración de salados.

5. Ahumados

Para comprender la técnica de los Ahumados, lee (Promer, s.f.) **“Cápsula Técnica”** (Pág. 1 – 4), luego describe cada uno de los pasos que se sigue dentro de esta transformación primaria como forma de conserva.



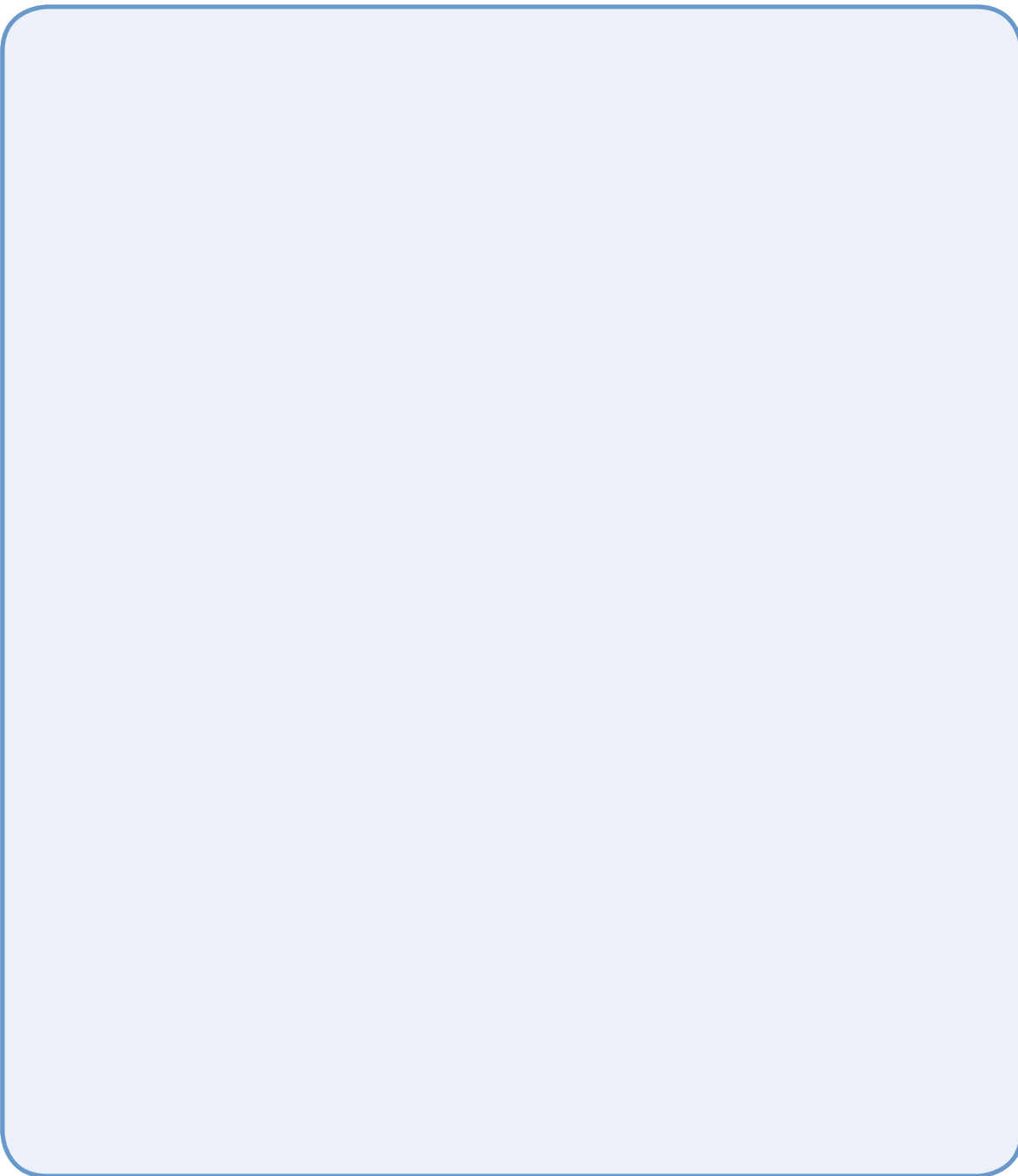
Observa el video **“Técnicas de ahumado”** (00:01 – 06:04 min.) y de forma concreta por medio de esquema conceptual describe las técnicas que se aplican para poder elaborar Ahumados.

Si se te encomendara realizar este tipo de procesos con carne dentro de tu comunidad, ¿de qué manera lo harías? ¿Cuál sería tu diagrama de flujo referente al trabajo?

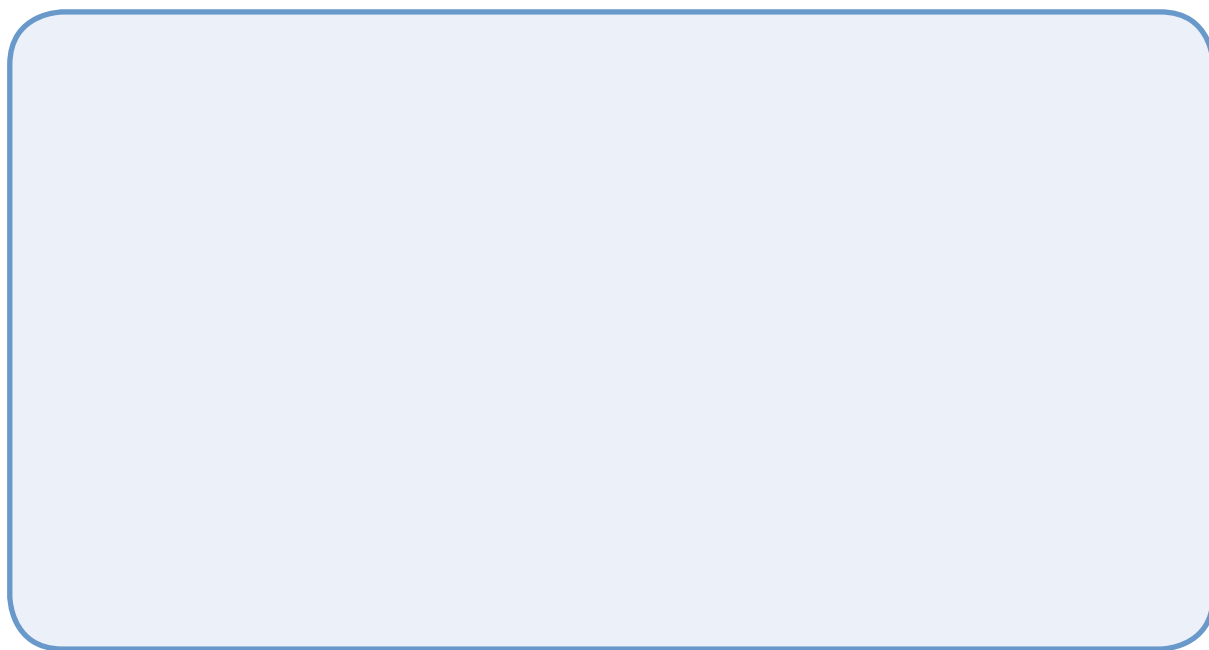


6. Mermeladas, dulces, jaleas

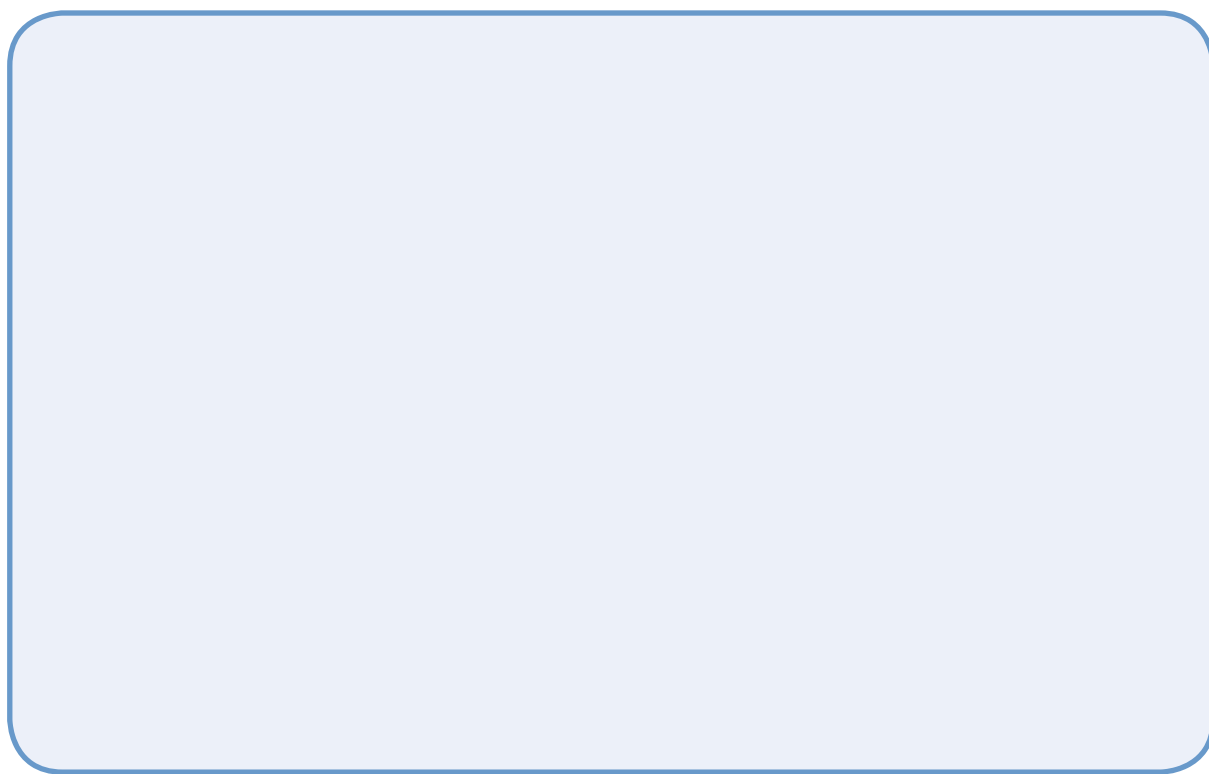
La elaboración de mermeladas, muchas veces se considera que sólo se puede procesar a partir de frutas, pero está demostrado que también algunas hortalizas u otros productos sirven para poder realizar este tipo de trasformaciones, donde los pasos a seguir son los mismos, sólo cambia la materia prima a usarse, en ese entendido, lee **(A.A., Productos Elaborados a partir de frutas y vegetales, mermelada de agrios, requisitos generales y específicos, s.f.) “Elaborados a partir de frutas y vegetales, mermelada de agrios, requisitos generales y específicos”** (Pág. 1 – 14), y describe el procesamiento que se debe seguir para la elaboración de mermeladas.



Considerando el contenido de la lectura, elabora un diagrama de flujo para la elaboración de mermeladas de forma genérica.



A continuación observa el video ***“Producción de mermeladas”*** (00:01 – 05:20 min.), y realiza una propuesta de elaboración de mermelada que harías dentro de tu comunidad a partir de la materia prima más abundante que encuentres en la comunidad donde te desempeñas como maestra/o.



Tema 2

Alimentos Procesados

“Cuando la alimentación es mala, la medicina no funciona, cuando la alimentación es buena, la medicina no es necesaria”

Proverbio Ayurveda

El procesamiento de alimentos se da de diferentes maneras, según las necesidades de requerimiento de la humanidad, considerando formas de conservación más duradera, pero también se realizan por medio de elaboraciones tradicionales, clasificando varios productos en grandes familias según sus características y propiedades fisicoquímicas.

De acuerdo al Programa de Estudio, el procesamiento de los alimentos, se ve desde una parte productiva dentro de la especialidad, entendiendo que se busca formar estudiantes capaces de tener pequeños emprendimientos a partir de elaboraciones caseras de manera sencilla, respetando el control de calidad de los mismos, esta temática puede ser abordada en distintos años de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, según las necesidades educativas actuales.

El desarrollo del presente tema permitirá a las y los maestros de Física - Química, relacionar la elaboración industrial y artesanal. Considerando los métodos de elaboración y el control de calidad que se debe realizar a los productos a partir de sus propiedades físicas y químicas, entendiendo que se busca generar un producto de calidad libre de conservantes, en ese entendido se describirá y analizará la composición química de los mismos según las diferentes reacciones que vayan a tener.

Para las y los estudiantes será relevante conocer acerca de los procesamientos alimenticios, esto permitirá el poder realizar elaboraciones desde su experiencia, pero en sentido técnico y productivo, es decir, podrán procesar alimentos con normas establecidas, cuidando las cantidades a usarse, describirán los procesos ocurridos por medio de la observación directa y sacarán provecho a todos los productos con los que cuentan dentro de su comunidad.

En el desarrollo de la presente temática se abordarán cuatro tipos de procesamientos, de los cuales existen productos derivados.

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

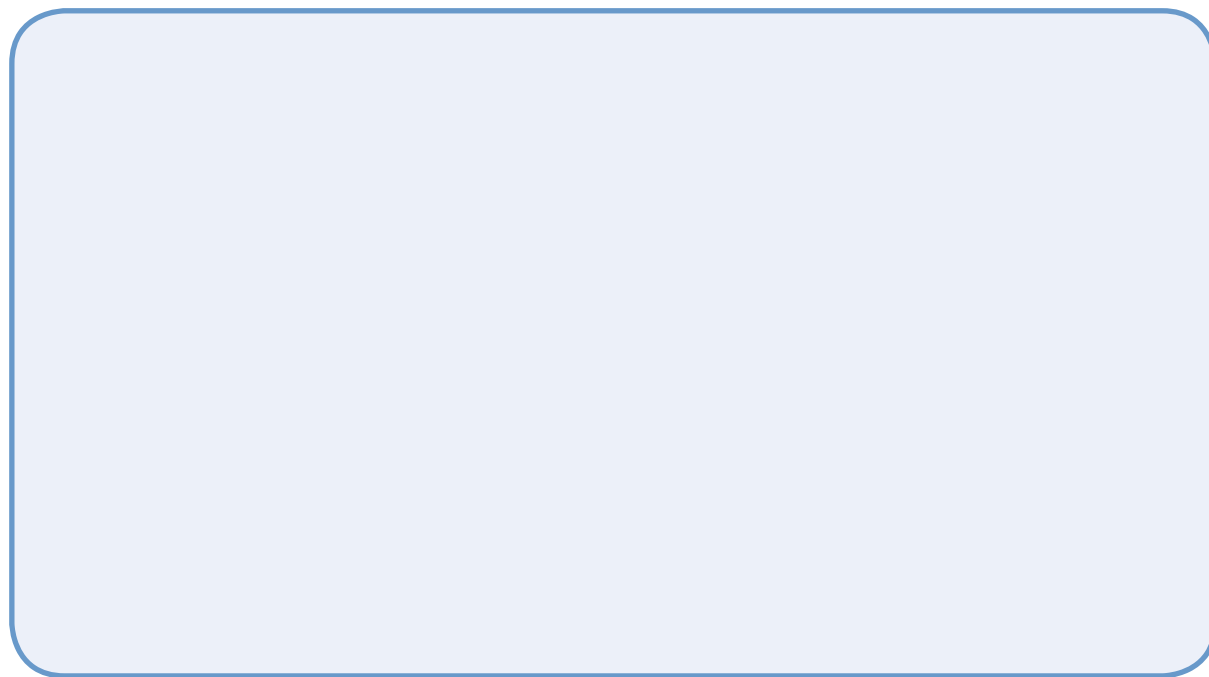
1. Pastas

La elaboración de las pastas es un proceso fisicoquímico, donde indica la transformación de la harina que es la materia prima, en ese entendido, lee (A.A., s.f.) **“La Pasta”** (Pág. 2 – 19), y completa el siguiente cuadro:

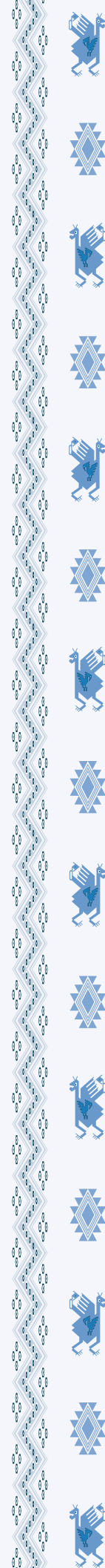
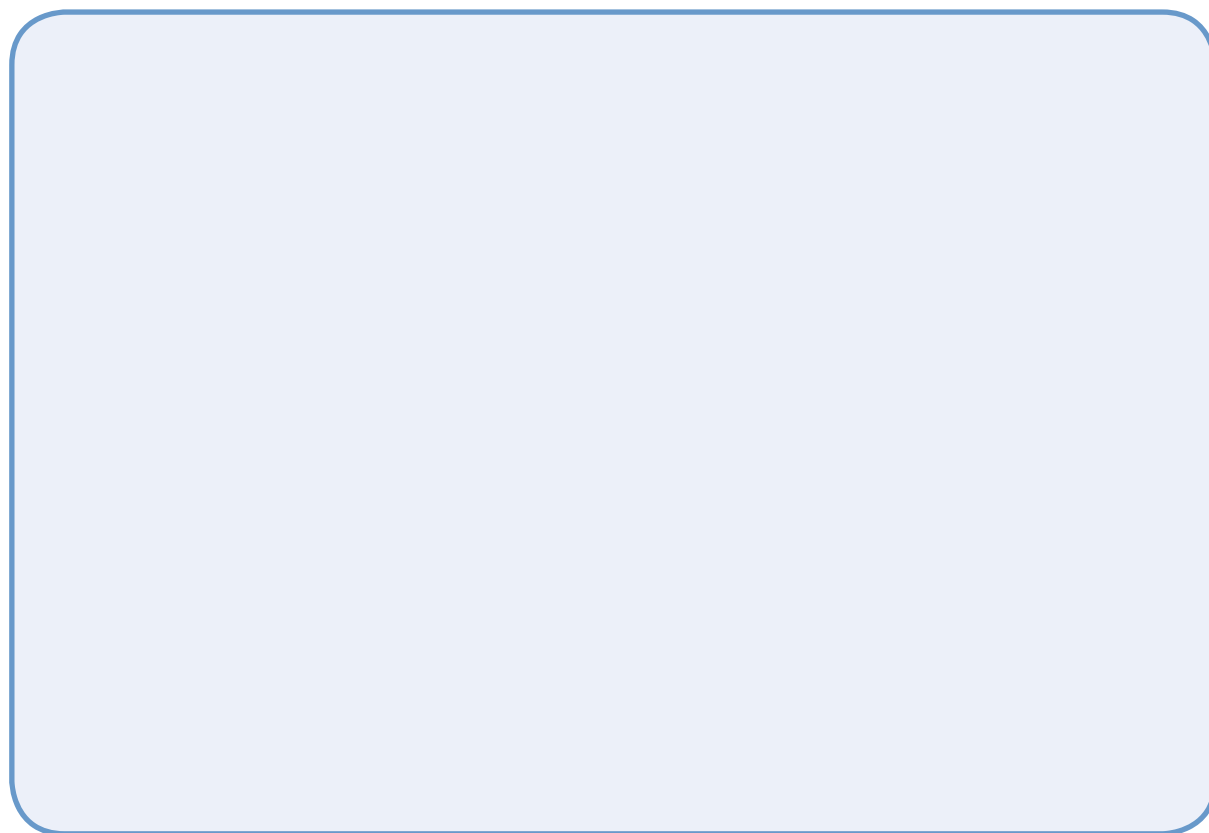
Origen	
Elaboración	
Propiedades fisicoquímicas	
Tipos	
Clasificación	
Beneficios	



Considera la lectura (Rivero, 2003) ***“Procesos de producción de pastas”*** (Pág. 1 – 6) para elaborar el diagrama de flujo correspondiente.

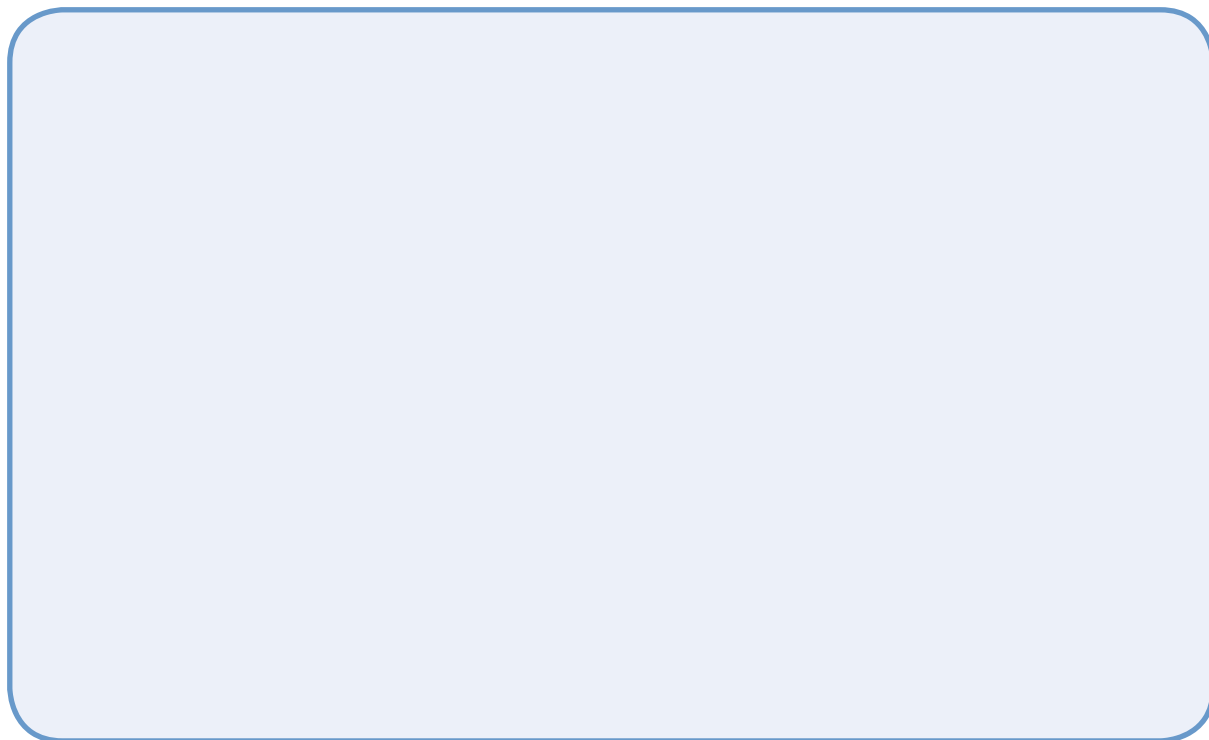


Ahora observa el video ***“Cómo hacer pasta”*** (00:01 – 11:14 min.) y describe una experiencia que podrías realizar con tus estudiantes a partir de lo descrito en el audiovisual.

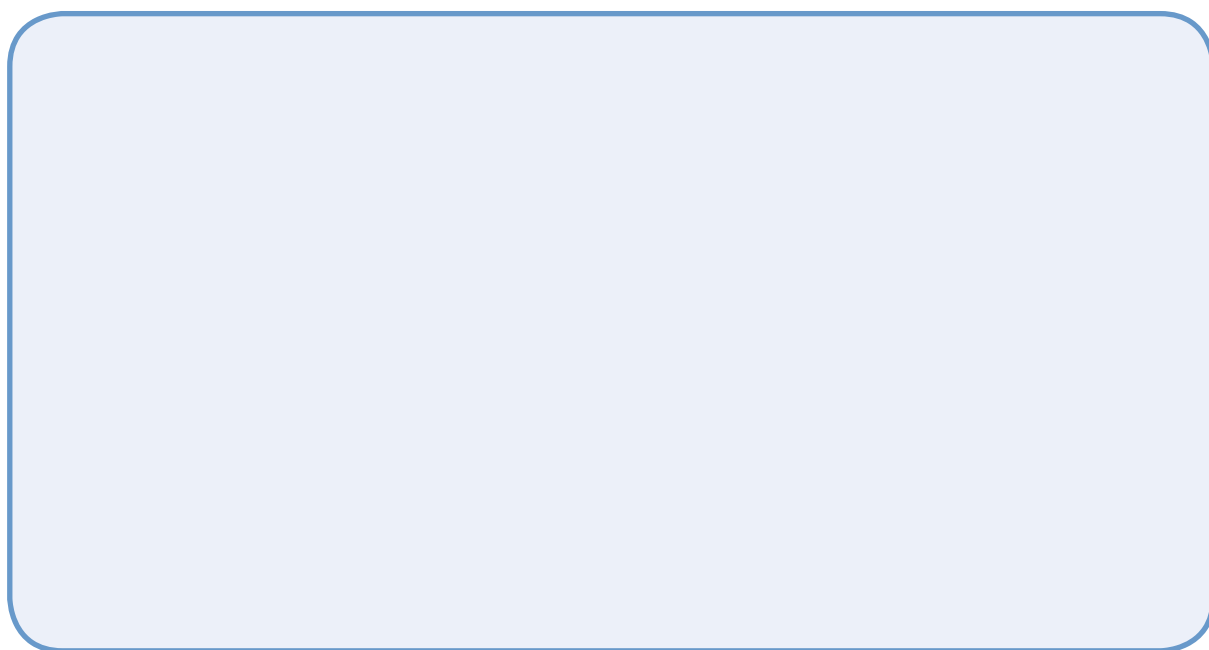


2. Salsas

La elaboración de salsas tiene técnicas diversas con resultados similares según el tipo de salsa que se desea elaborar, para conocer acerca de este tipo de procesamiento, realiza la lectura (CESDE, s.f.) **“Las Salsas”** (Pág. 1 – 13) y explica detalladamente como se elabora una salsa, considera las propiedades y reacciones que se originan en todo el proceso.



Elabora el diagrama de flujo correspondiente a la elaboración de salsas.



Dentro tu unidad educativa ¿de qué manera realizarías la elaboración de pastas? ¿En qué contenido de tu Plan de Desarrollo Curricular incluirías esta actividad? ¿Por qué?

3. Carnes

El proceso cárnico, es uno de los más delicados debido a que es contacto directo con productos de consumo diario, para conocer acerca de este tipo de procesos, lee (PROPAL, s.f.) ***“Fichas Técnicas, Procesos de carnes”*** (Pág. 3 – 17) y caracteriza el proceso de elaboración por medio de un esquema conceptual.



A continuación lee (A.A., s.f.) ***“Procesamiento de carnes”*** (Pág. 2 – 44) y completa el siguiente cuadro:

Origen	
Características	
Reacciones	
Propiedades	
Tipos	
Técnicas	
Beneficios	
Desventajas	

Elabora un procesamiento cárnico y explícalo por medio de un diagrama de flujo.

4. Lácteos

El mundo de los lácteos es bastante amplio debido a los derivados que posee, para comprender sus procesamientos lee (PROPAL, s.f.) ***“Ficha técnica: lácteos”*** (Pág. 3 – 27) y elabora una sistematización conceptual de la misma, considera los aspectos más sobresalientes del procesamiento de elaboración.



Ahora, observa el video ***“Proceso de productos de leche”*** (00:01 16:07 min.), a partir de lo observado, responde:

¿Qué es lo que describe el video respecto a los procesos de la leche?	
¿Cuáles son las propiedades de la leche que se indican en el audiovisual?	
¿Cómo identifican los factores físicos y químicos en las sustancias?	
¿Qué derivados salen de la leche?	
Elabora un diagrama de flujo para la leche	



Tema 3

Transformaciones y Procesos Naturales e Industriales

“La química junto con la física de la materia sólida en la tierra, tratan sobre los cimientos del mundo material en el que se basa toda nuestra vida”

Robert S. Mulliken

Existen una gran variedad de productos transformados en la naturaleza, que buscan satisfacer las necesidades de la humanidad, estableciendo formas y niveles organizativos estructurales en la composición del medio ambiente, es decir su busca un equilibrio entre los productos.

De acuerdo al Programa de Estudio, este tema puede ser abordado en los diferentes años de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudios.

En el desarrollo del contenido las y los maestros de Física – Química, analizarán la conciencia productiva y ambiental dentro de la comunidad, buscando fortalecer valores ambientales por medio de elaboraciones ecológicas, siguiendo los pasos de un diagrama de flujo, controlando los aspectos técnicos y cambios físicos dentro de las reacciones químicas que se establece en las transformaciones, analizando las acciones que toman las culturas respecto a los alimentos procesados, considerando la utilización de los recursos naturales en diversos productos para satisfacer las necesidades de la comunidad y el Estado Plurinacional de Bolivia.

Las y los estudiantes podrán comprender acerca de los procesos de elaboración y transformación de diversos productos, reflexionando sobre la importancia de poder formar un futuro profesional de química alimenticia, a partir de elaboraciones caseras, con productos saludables, como abonos, fitofármacos, etc., rescatando sus saberes, prácticas y conocimientos intra interculturales sobre el procesamiento de alimentos en la comunidad, aplicando técnicas y procesamientos industriales que no afecten el medio ambiente, contribuyendo a fomentar una alimentación sana y respetando a la Madre Tierra.

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

1. Abonos ecológicos

Actualmente uno de los factores que delimita la producción de los diversos alimentos es el abono, el cual por facilidad se altera con químicos, buscando una mejor producción, dejando de lado la producción orgánica, sin embargo es algo que aun debería ser aplicado. Para conocer acerca del procedimiento que se tiene lee (Cajamarca, 2012) ***“Procedimientos para la elaboración de abonos orgánicos”*** (Pág. 2 – 100) y desarrolla las siguientes consignas:

El proceso de elaboración de abonos orgánicos se puede dar por medio de diferentes agentes, en este caso se tratará de la intervención de la lombriz de Humus, en ese sentido completa el siguiente cuadro:

Influencia		
Composición de la materia orgánica		
Técnicas de producción		

Desarrolla por medio de un diagrama de flujo la elaboración de abonos orgánicos de manera general, por otro lado realiza un diagrama específicamente para el abono de Humus de lombriz.

--	--

En función a los abonos orgánicos que existe, elabora un cuadro indicando su factibilidad y donde es más recomendable elaborarlo, cita ejemplos de producción.



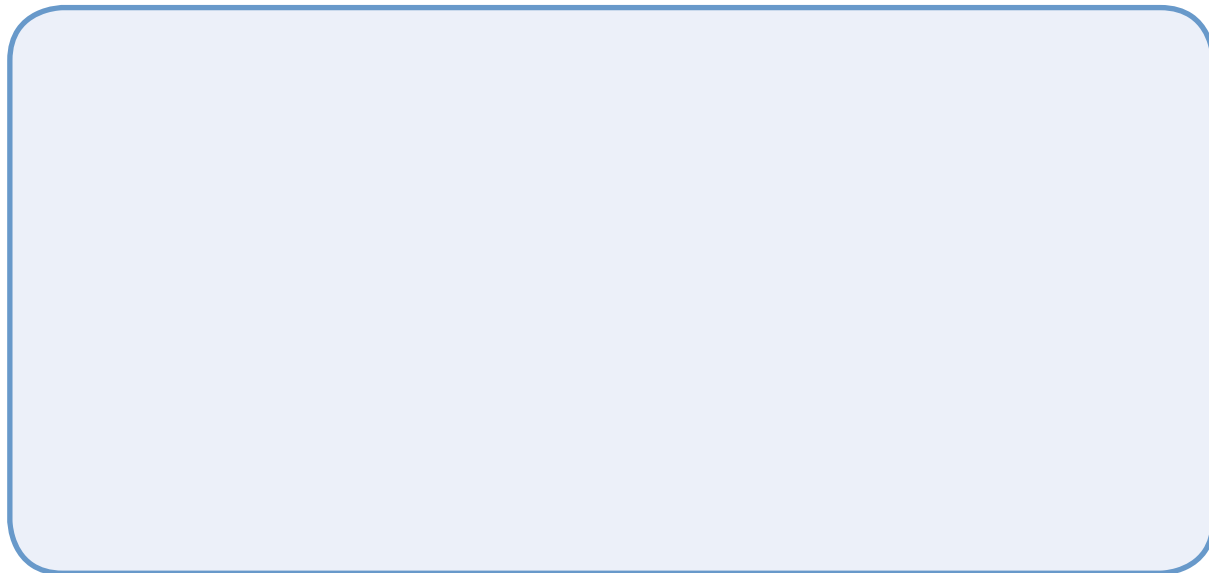
Caracteriza las siguientes consignas considerando su procesamiento, propiedades fisico-químicas y los efectos medio ambientales.

Purin	Bioles
Bocashi	Humus

Desarrolla a manera de síntesis conceptual el procesamiento que sigue el Humus, considera la forma de poder aplicar una cámara séptica dentro de tu unidad educativa.

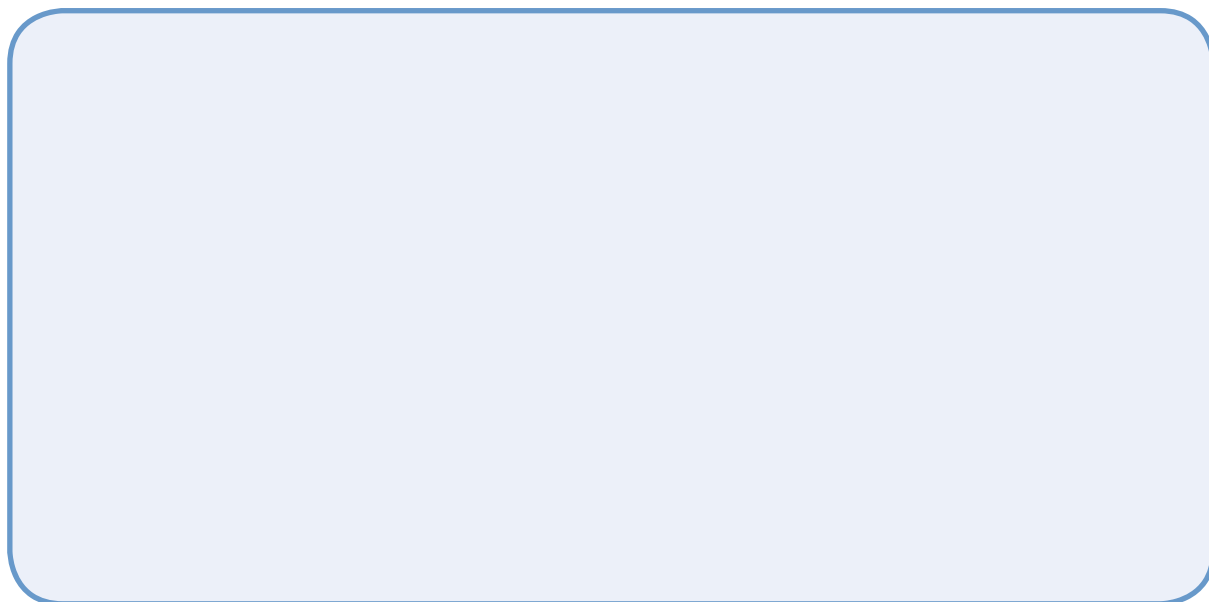


Una vez conocido el procesamiento de los abonos, es necesario dar lectura (A.A., s.f.) ***“Elaboración, uso y manejo de los abonos orgánicos”*** (Pág. 1 – 12), luego describe el manejo integral que se da a los abonos orgánicos dentro de tu comunidad, además establece estrategias, uso y aplicación dentro de los cultivos.



2. Elaboración de fitofármacos

Los fitofármacos son medicamentos en base a plantas naturales, que buscan una curación armónica en el cuerpo, es decir dar una alternativa de resolver un mal pero sin agentes químicos, es decir, hace relación a la producción de medicamentos naturales o medicina tradicional aplicada dentro de las culturas de Estado Plurinacional de Bolivia. Para comprender un poco más de esta concepción realiza la lectura (Cea, 2013) ***“Fitofármacos”*** (Pág. 2 – 5), y elabora un esquema conceptual sobre el proceso que sigue en su elaboración.



Dentro tu comunidad ¿qué tipo de fitofármacos conoces? ¿Alguna vez usaste este tipo de medicamentos? ¿Será que en las farmacias venden este tipo de productos? ¿Qué confiabilidad te merece comprar productos naturales para curar los males del cuerpo? Sistematiza tus respuestas en el siguiente cuadro:

3. Detergentes

Para conocer acerca del proceso de elaboración de los detergentes lee (Saloge, s.f.) **“Detergentes”** (Pág. 3 – 22) y completa el siguiente cuadro:

Elaboración		
Agentes químicos		
Reacciones producidas		
Propiedades fisicoquímicas		

Profundiza más acerca de la elaboración de detergentes por medio de la lectura (Carrillo & Otros, s.f.) ***“Elaboración del detergente de platos líquido”*** (Pág. 3 – 22) y describe el proceso de los detergentes líquidos.

Considerando los elementos que se encuentran en tu comunidad, ¿qué tipo de detergente sería conveniente elaborar?, realiza una planificación para desarrollar esta experiencia con tus estudiantes e indica el diagrama de flujo que seguirías.



4. Desinfectantes

La presencia de microorganismos en el medio ambiente ha creado la necesidad de tener que usas desinfectantes en las diversas actividades que se realizan, para conocer acerca de su elaboración, lee (A.A., s.f.) ***“Pre - requisitos del APPCC”*** (Pág. 2 – 29) y explica el proceso de elaboración que se sigue para la creación un desinfectante.

A partir de la lectura anterior, describe los tipos de desinfectantes que existen y la funcionalidad de los mismos.

Elabora el diagrama de flujo para proceso de producción de un desinfectante.



5. Colorantes, saborizantes y conservantes

La utilización de los colorantes, saborizantes y conservantes se aplica para buscar alargar la vida de los productos o alimentos. A continuación lee (A.A., s.f.) ***“Colorantes en alimentos”*** (Pág. 1 – 3) y elabora un esquema de llaves según la producción y aplicabilidad.

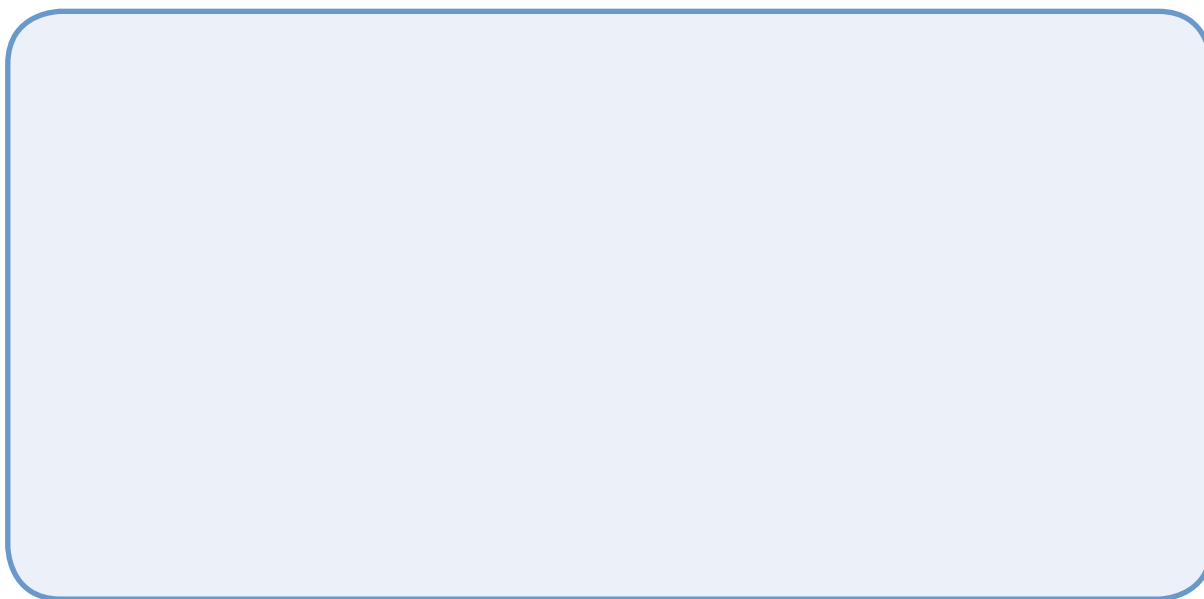
Analizando tu contexto social, cultural ¿qué tipos de colorantes conoces? ¿Consumes a diario productos saborizados? ¿Qué opinas de los químicos que están dentro de las conservas? ¿Cuáles son los más usados? Sistematiza tus respuestas en el siguiente cuadro:

6. Edulcorantes

Un edulcorante es un producto que busca sustituir la utilización de azúcar, es más usada por personas que padecen de diabetes, el proceso de elaboración que tiene depende de la producción natural del mismo, en ese entendido lee (A.A., s.f.) **“Edulcorante”** (Pág. 1 – 29) y describe los siguientes procesos:

Procesos iniciales	
Mecanismos de reacción	
Propiedades físico-químicas	
Utilización	

Elabora el diagrama de flujo para este procesamiento de forma genérica.

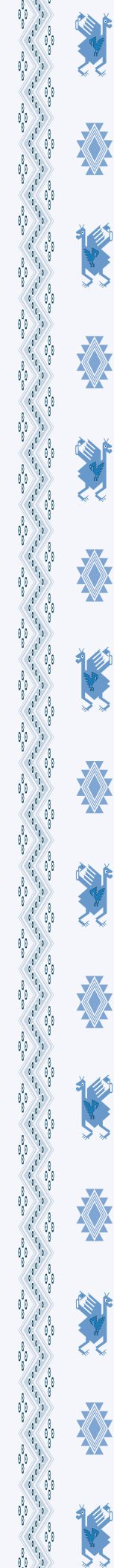


Para conocer acerca de un edulcorante, realiza la lectura (Villagran & Otros, s.f.) ***“Stevia producción y procesamiento de endulzante”*** (Pág. 1 – 6) y sistematiza la información de manera conceptual y esquemática.

--	--

7. Cosmetología de origen natural

El uso cosmetológico a nivel mundial es considerada como la principal actividad, tanto varones como mujeres utilizan estos productos, para conocer acerca de ellos lee (Sabater & Maurelio, 2012) ***“Cosmetología para estética y belleza”*** (Pág. 1 – 20) y desarrolla un esquema conceptual al respecto.



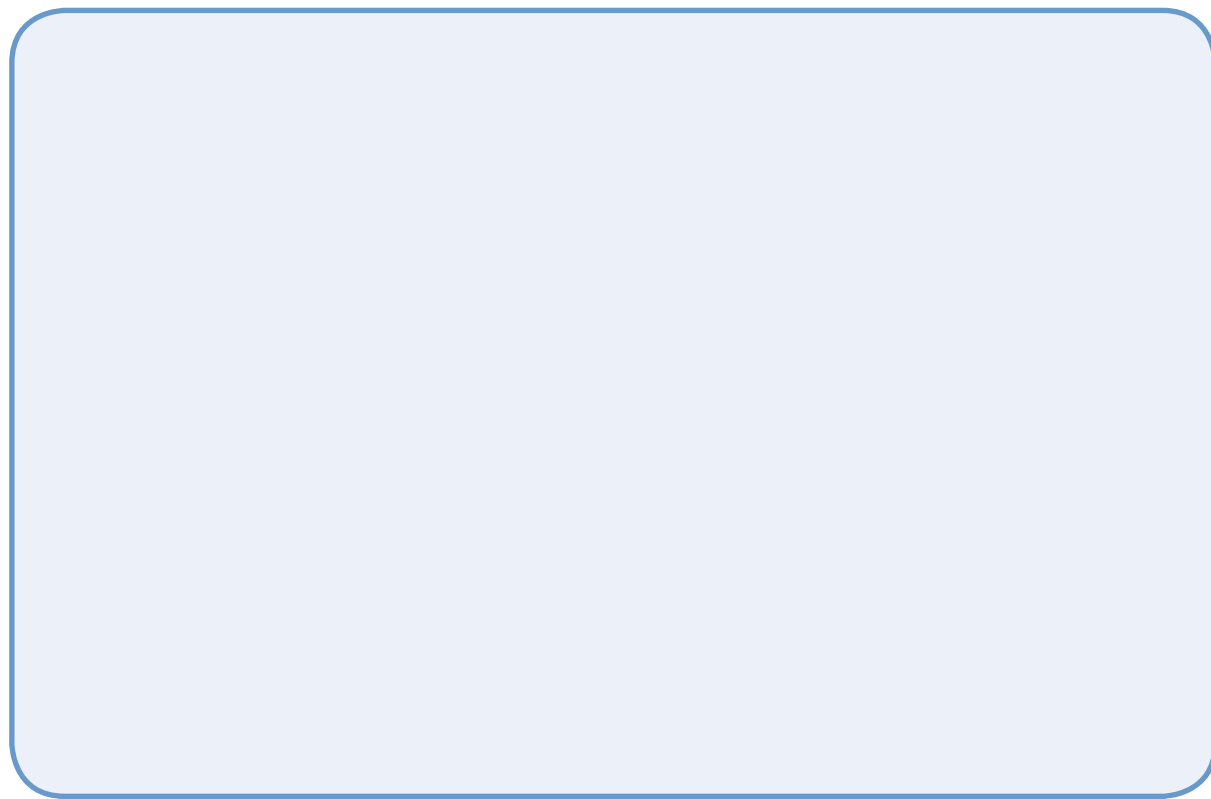
Dentro tu unidad educativa ¿cómo observas el uso de cosméticos en tus estudiantes? ¿De qué manera podrías introducir el tema de cosmetología en tu especialidad?

8. Procesos de manufactura

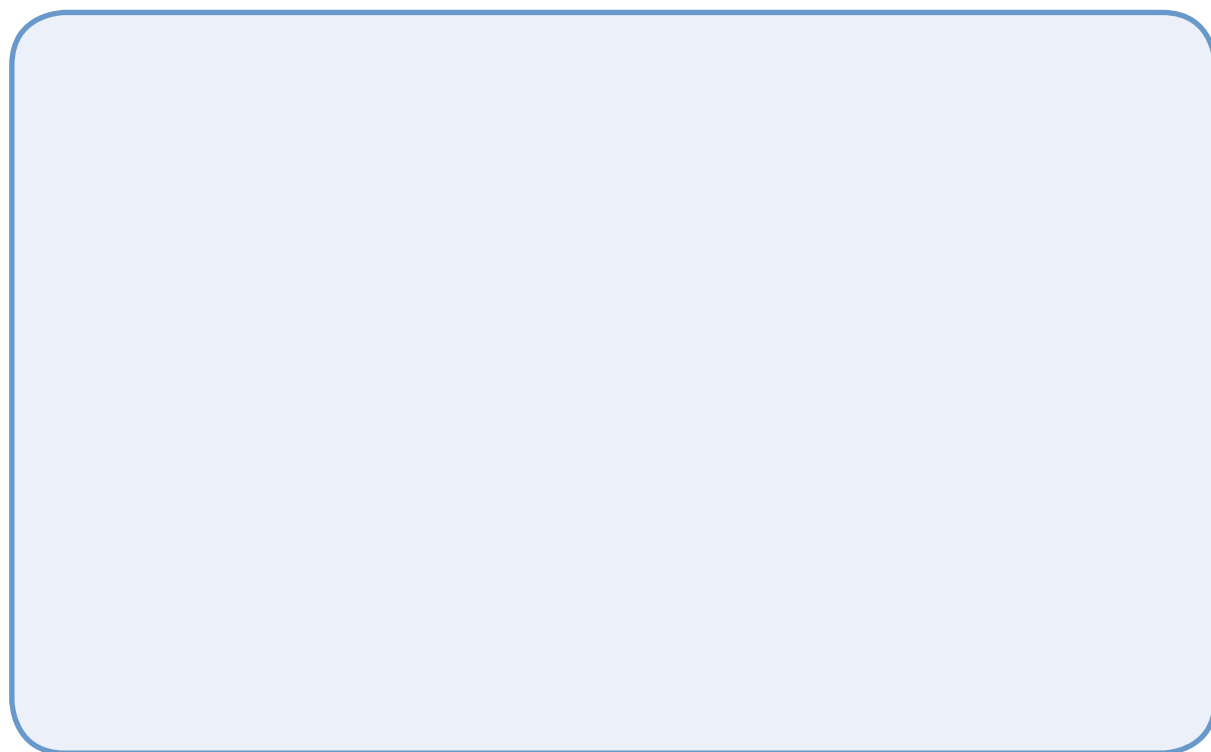
Los procesos manufacturados son aquellos donde se realiza una transformación de forma artesanal en la mayoría de los casos, es decir no se aplica maquinaria sofisticada para ello, para comprender acerca de este tipo de transformación lee (A.A., s.f.) ***“Introducción a los procesos manufacturados”*** (Pág. 2 – 18) y completa la siguiente tabla:

Proceso	
Características	
Propiedades	

Elabora el diagrama de flujo correspondiente a los procesos manufacturados.



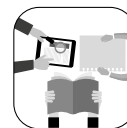
Dentro de tu comunidad ¿qué actividades manufactureras se practican? ¿Qué propuestas manufactureras plantearías dentro de tu Unidad Educativa?



A continuación observa ***“Procesos de manufactura”*** (00:01 – 11:11 min.), a partir de lo observado describe la experiencia que se muestra en el video y responde ¿de qué manera impulsarías la producción de manufactura en tu comunidad? ¿Qué actividades propondrías para realizar manufactura a partir de material reciclado?



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 “Química Aplicada a la Producción”, nos reflejará todos los resultados obtenidos.

Para el desarrollo de la Sesión de Concreción tomaremos en cuenta los siguientes aspectos:

1. Profundización de las lecturas/documentales complementarios.

Es necesario el poder profundizar los conocimientos y poder hacer un proceso reflexivo acerca de los contenidos, considerando la importancia de la producción química, observa los siguientes videos:

- **“Curso Completo: Elaboración Industrial de Mermeladas”** (00:01 – 01:45:13 min.)

Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=CCQQI_e022M

Una observado el video, realiza una propuesta en base a las frutas y hortalizas existentes en tu comunidad, posteriormente plantea una propuesta productiva de elaboración de mermeladas.

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 elaboración de mermeladas caseras a partir de frutas, hortalizas u otros productos que puedan ser procesados dentro de la comunidad, para ello debes tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Considerar la organización de equipos comunitarios de trabajo en función al listado elaborado en base al video anterior.
- Realizar un taller productivo de elaboración de mermelada de cualquier producto.
- Asignar diversos productos para la elaboración de mermeladas.
- Se puede utilizar también tomate, zanahoria, ají, etc., para la mermelada.
- Debe presentarse el informe de elaboración considerando; introducción, objetivo, descripción de la materia prima, procesos, técnicas, diagrama de flujo, ventajas, desventajas.

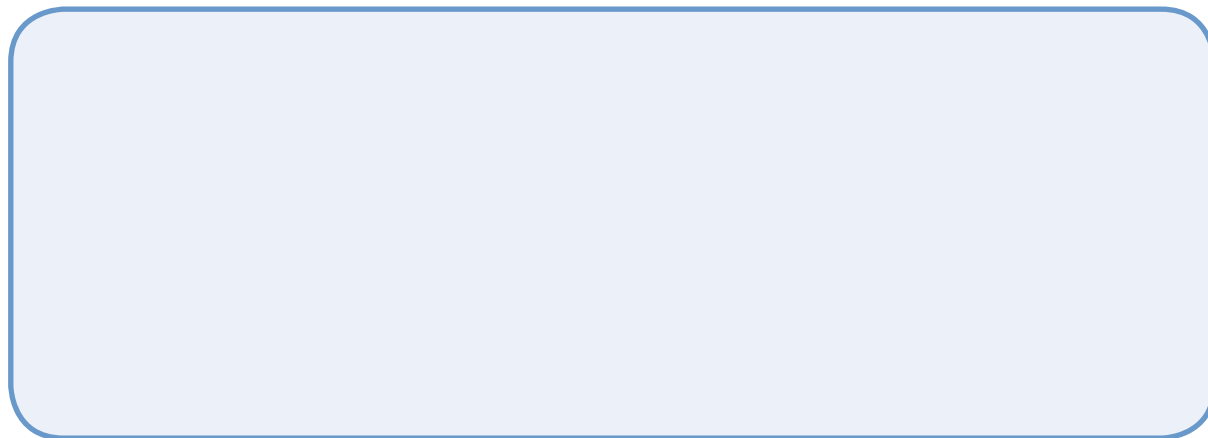
Si existen propuestas de transformación de otro tipo de producción también es aceptado para la actividad.

Se sugiere poder implementar dentro de la Unidad Educativa la elaboración de Humus orgánico siguiendo los pasos establecidos en la Guía de Estudio.

Concluida la actividad, los productos se verán reflejados en una feria productiva, motivando al emprendimiento de todos tus estudiantes.

Adjuntar el proceso organizativo de las actividades a realizarse y el cuidado a la producción, por medio de evidencias tangibles, incluir el Plan de Desarrollo Curricular.

Considerando la materia prima más abundante de la comunidad se realiza una propuesta de innovación tecnológica en base a las propiedades de la materia elegida, buscando un desarrollo integral dentro del contexto social, aplicándose a la vez alguna técnica abordada en el contenido de la presente Guía de Estudio.



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, maestros y comunidad).
- Relación de las actividades con el PSP de la Unidad Educativa.
- Aceptación o rechazo por parte de los actores involucrados.

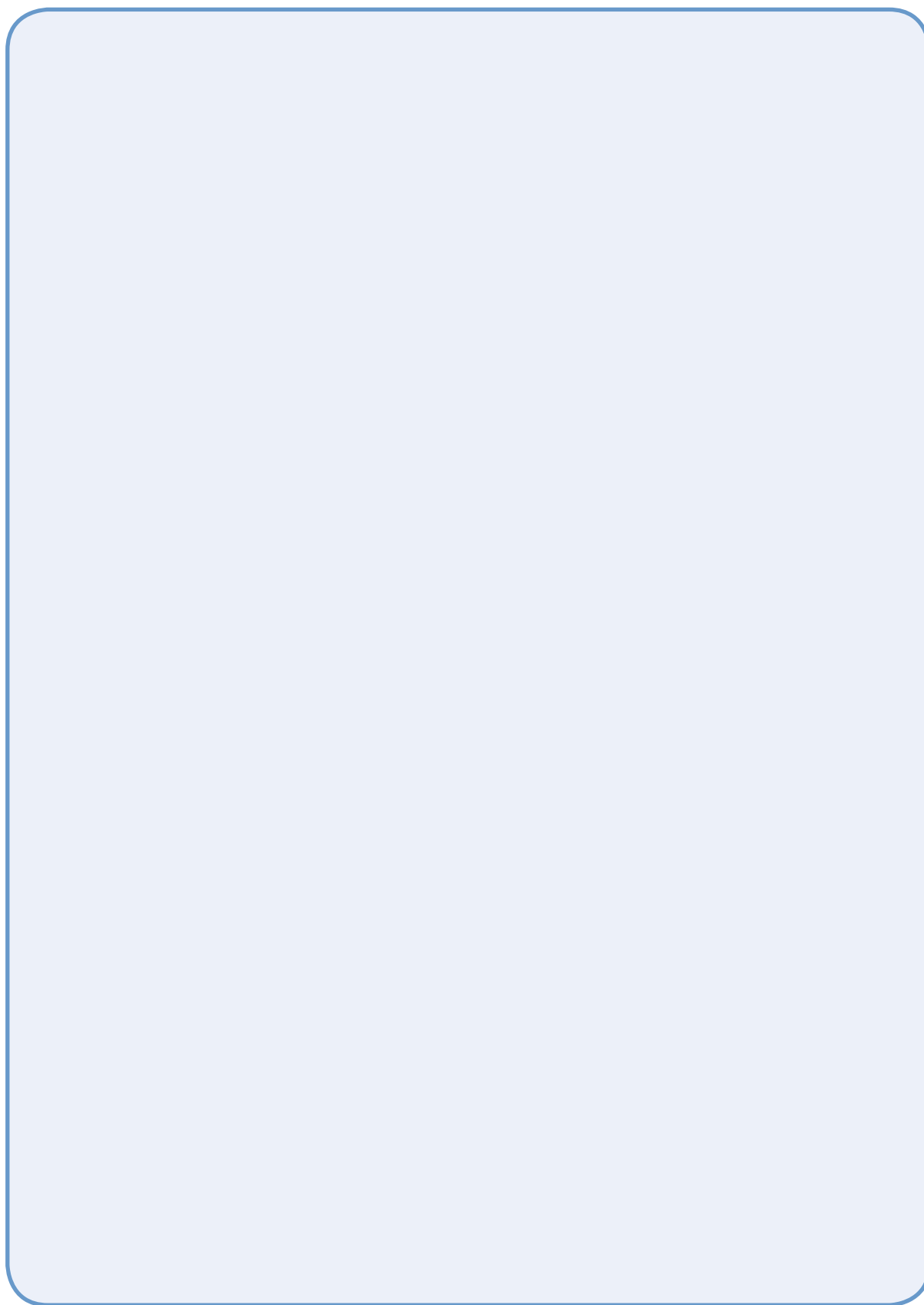
Este aspecto será esencial, puesto que relatarás el proceso formativo de la actividad de concreción y así poder consolidar nuestras Experiencia Educativa Transformadora, para ello deberás hacerlo de manera crítica y reflexiva, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Análisis de la participación de los actores educativos (estudiantes, maestros y comunidad) durante la Experiencia Educativa Transformadora.
- El impacto que tuvo la actividad de concreción con relación al PSP de la Unidad Educativa.

Coloca las evidencias de acuerdos establecidos y propuestas realizadas en función al trabajo realizado.



Evidencias de trabajos, fotos,



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 “Química Aplicada a la Producción”, la o el participante deberá presentar los productos de su proceso formativo.

Para la valoración, la o el facilitador a cargo, tomará lo 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:

- Transformación Primaria de Alimentos.
- Alimentos Procesados.
- Transformaciones y Procesos Naturales e Industriales.

Bibliografía

- A.A. (s.f.). Productos Elaborados a partir de frutas y vegetales, mermelada de agrios, requisitos generales y específicos.
- A.A. (s.f.). Colorantes en alimentos.
- A.A. (s.f.). Edulcorante.
- A.A. (s.f.). Elaboración, uso y manejo de los abonos orgánicos.
- A.A. (s.f.). Introducción a los procesos manufacturados.
- A.A. (s.f.). La Pasta. GALLO.
- A.A. (s.f.). Pre - requisitos del APPCC.
- A.A. (s.f.). Procesamiento de carnes.
- Almoda, M., & Otros. (2005). Guía de Uso de Secadores Solares para Frutas, legumbres, hortalizas, plantas medicinales y plantas. Asunción - Paraguay: UNESCO.
- Amador, C. (1998). Elaboración de Encurtidos.
- Cajamarca, D. (2012). Procedimientos para la elaboración de abonos orgánicos. Universidad de ciencias.
- Carrillo, J., & Otros. (s.f.). Elaboración del detergente de platos líquido.
- Cea, R. (2013). Fitofármacos.
- CESDE. (s.f.). Las Salsas. CESDE.
- Fellows, P. (2004). Los alimentos: su elaboración y transformación. Colombia: PFJ.
- Fernandez, S. (1999). El Proceso de salado con maduración de Lacha . Rocha: PROBIDES.
- Mogro, D. (s.f.). Protocolo de Elaboración . Buenos Aires.
- Promer. (s.f.). Cápsula Técnica. México : Promer.
- PROPAL. (s.f.). Ficha técnica: lácteos. IICA.
- PROPAL. (s.f.). Fichas Técnicas, Procesos de carnes. IICA.
- Ramírez, A. (2011). Elaboración de Encurtidos.
- Rivero, F. (2003). Procesos de producción de pastas. FD.
- Sabater, I., & Aurelio, L. (2012). Cosmetología para estética y belleza. España: McGrawHill.
- Saloge, J. (s.f.). Detergentes.
- Villagran, A., & Otros. (s.f.). Stevia producción y procesamiento de endulzante.

ESPECIALIDAD: CIENCIAS NATURALES: FÍSICA - QUÍMICA
UNIDAD DE FORMACIÓN: QUÍMICA APLICADA A LA PRODUCCIÓN

Temas	Utilidad para la o el maestro	Aplicabilidad en la vida	Contenidos	Bibliografía de profundización
Transformaciones Primarias de Alimentos	De acuerdo al Programa de Estudio, la transformación primaria de alimentos se desarrolla en diversos grados, pero se hace énfasis en el tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva dentro del tema “Las Reacciones Químicas en la Madre Tierra”, enfocado desde el punto de vista de las reacciones que se dan en los diversos cambios de la materia. Las y los maestros de Física – Química, deben considerar actitudes que reflejen la conciencia productiva y ambiental expresada en la inquietud e interés por obtener los productos buscado, considerando las transformaciones que se realizan de forma artesanal dentro de la comunidad, los beneficios y fines de dichos productos, como también analizar los procesos por medio de los diagramas de flujos para buscar procesamiento nuevos dentro del contexto.	Para las y los estudiantes, será de gran utilidad saber acerca de las transformaciones que se pueden realizar con los diferentes productos que se tiene dentro de la Madre Tierra, saber acerca de sus propiedades, la forma de realizar conservas, la composición química, las reacciones frente a otros agentes, para lograr hacer producciones propias según las facilidades que tenga cada uno, haciendo de esta manera una producción en beneficio de la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> Transformación de Alimentos Fellows, P., (2004). Los alimentos: su elaboración y transformación. Colombia: PFI. (Pág. 5 – 53). Encurtidos Amador, C., (1998). Elaboración de Encurtidos. (Pág. 1 – 2). Ramírez, A., (2011). Elaboración de Encurtidos. (Pág. 1- 5). Video: “Cómo hacer encurtidos caseros” (00:01 – 10:54 min.) https://www.youtube.com/watch?v=AS_ehUr4hDI Deshidratados Almoda, M., & Otros., (2005). Guía de Uso de Secadores Solares para Frutas, legumbres, hortalizas, plantas medicinales y plantas. Asunción – Paraguay: UNESCO. (Pág. 5 - 32). Video: “Como deshidratar frutas: plátano y manzana” (00:01 – 06:28 min.) https://www.youtube.com/watch?v=ByxU4U43_bw Salados Fernández, S., (1999). El Proceso de salado con maduración de Lacha. Rocha: PROBIDES. (Pág. 5 – 9). Mogro, D., (s.f.). Protocolo de Elaboración. Buenos Aires. (Pág. 1 – 3). 	<ul style="list-style-type: none"> Video: “Curso Completo: Elaboración Industrial de Mermeladas” (00:01 – 01:45:13 min.) https://www.youtube.com/watch?v=CCQQL_e022M



			<ul style="list-style-type: none"> Ahumados Promer., (s.f.). Cápsula Técnica. México: Promer. (Pág. 1 - 4). Video: "Técnicas de Ahumado" (00:01 – 06:04 min.) https://www.youtube.com/watch?v=UJC_dc7ROCO Mermeladas, dulces, jaleas A.A., (s.f.). Productos Elaborados a partir de frutas y vegetales, mermelada de agrios, requisitos generales y específicos. (Pág. 1 – 14). Video: Producción de mermeladas" (00:01 – 05:20 min.) https://www.youtube.com/watch?v=1VoFO984JnM 	
Alimentos Procesados	De acuerdo al Programa de Estudio, el procesamiento de los alimentos, se ve desde una parte productiva dentro de la especialidad, entendiendo que se busca formas estudiantes capaces de tener pequeños emprendimientos a partir de elaboraciones caseras de manera sencilla, respetando el control de calidad de los mismos, esta temática puede ser abordada en distintos años de Educación Secundaria Comunitaria Productiva, según las necesidades educativas actuales. El desarrollo del presente tema permitirá a las y los maestros de Física Química, relacionar la elaboración industrial y artesanal. Considerando los métodos de elaboración y el control de calidad que se debe realizar a los productos a partir de sus propiedades físicas y químicas, entendiendo que se busca generar un producto de calidad libre de conservantes, en ese entendido se describirá y analizará la composición química de los mismos según las diferentes reacciones que vayan a tener.	Para las y los estudiantes será relevante conocer acerca de los procesos alimenticios, cuya que esto permitirá el poder realizar elaboraciones desde su experiencia, pero en sentido técnico y productivo, es decir, podrán procesar alimentos con normas establecidas, cuidando las cantidades a usarse, describirán los procesos ocurridos por medio de la observación directa y sacarán provecho a todos los productos con los que cuentan dentro de su comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> Pastas A.A., (s.f.). La Pasta. GALLO. (Pág. 2 – 10). Rivero, F., (2003). Procesos de producción de pastas. FD. (Pág. 1 – 6). Video: "Como hacer pasta fresca" (00:01 – 11:14 min.) https://www.youtube.com/watch?v=-wv78dJvsIY Salsas CESDE., (s.f.). Las Salsas. CESDE. (Pág. 1 - 13). Carnes A.A., (s.f.). Procesamiento de carnes. (Pág. 2 – 44). PROPAL., (s.f.). Fichas Técnicas, Procesos de carnes. IICA. (Pág. 3 - 17). Lácteos Video: "Proceso de producción de leche" (00:01 – 16:07 min.) https://www.youtube.com/watch?v=TKEnPNL3gQQ A.A., (s.f.). Propiedades y aplicaciones de los nanomateriales. (Pág. 3 – 51). 	

<p>Transformaciones y Procesos Naturales e Industriales</p>	<p>De acuerdo al Programa de Estudio, las transformaciones de productos naturales, puede ser tratado en diferentes años de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio. En el desarrollo del contenido las y los maestros de Física – Química, analizarán la conciencia productiva y ambiental dentro de la comunidad, buscando fortalecer valores ambientales por medio de elaboraciones ecológicas, siguiendo los pasos de un diagrama de flujo, controlando los aspectos técnicos y cambios físicos dentro de las reacciones químicas que se establecen en las transformaciones, analizando las acciones que toman las culturas respecto a los alimentos procesados, considerando la utilización de los recursos naturales en diversos productos para satisfacer las necesidades de la comunidad y el Estado Plurinacional de Bolivia</p>	<p>Las y los estudiantes podrán comprender acerca de los procesos de elaboración y transformación de diversos productos, reflexionando sobre la importancia de poder formar un futuro profesional de química alimenticia, a partir de elaboraciones caseras, con productos saludables, como abonos, fitofármacos, etc., rescatando sus saberes, prácticas y conocimientos intra interculturales sobre el procesamiento de alimentos en la comunidad, aplicando técnicas y procesosamientos industriales que no afecten el medio ambiente, contribuyendo a fomentar una alimentación sana y respetando a la Madre Tierra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abonos ecológicos A.A., (s.f.). Elaboración, uso y manejo de los abonos orgánicos. (Pág. 1 – 12). Cajamarca, D., (2012). Procedimientos para la elaboración de abonos orgánicos. Universidad de ciencias. (Pág. 12 – 100). • Elaboración de fitofármacos Cea, R., (2013). Fitofármacos. (Pág. 2 – 5). • Detergentes Carrillo, J., & Otros., (s.f.). Elaboración del detergente de platos líquido. (Pág. 7 – 36). Salgoe, J. (s.f.). Detergentes. (Pág. 3 - 22). Video: “Producción de Detergentes” (00:01 – 14:18 min.) https://www.youtube.com/watch?v=cX0LOfnksWY • Desinfectantes A.A., (s.f.). Pre - requisitos del APPCC. (Pág. 2 – 29). • Colorantes, saborizantes y conservantes A.A., (s.f.). Colorantes en alimentos. (Pág. 1 – 3). • Edulcorantes A.A., (s.f.). Edulcorante. (Pág. 1 – 29). Villagran, A., & Otros., (s.f.). Stevia producción y procesamiento de endulzante. (Pág. 1 - 6). • Cosmetología de origen natural Sabater, I., & Aurelio, L., (2012). Cosmetología para estética y belleza. España: McGrawHill. (Pág. 1 – 20). • Procesos de manufactura A.A., (s.f.). Introducción a los procesos manufacturados. (Pág. 2 – 18). Video: “Procesos de Manufactura” (00:01 – 11:11 min.) https://www.youtube.com/watch?v=bs48GMV78DU 	<ul style="list-style-type: none"> • (Álvarez, s.f.) “Cosméticos”
---	--	--	---	--



MINISTERIO DE
educación
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

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