

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

**Propuesta de educación ambiental dirigida a promover los
huertos escolares agroecológicos con los estudiantes de
segundo ciclo de las escuelas del circuito N°4 de la provincia de
Cartago**

**TESIS PARA OPTAR POR AL GRADO DE LICENCIATURA EN
SALUD AMBIENTAL**

Proponente:

Elena Fernández Monge

Octubre, 2018

HOJA DE APROBACIÓN

Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Licenciatura en Salud Ambiental, el día ____ de _____ de 2018

Dr. Horacio Chamizo García
Presidente

M.Sc. Xinia Alvarado Zeledón
Directora

M.Sc. Rocío Rodríguez Villalobos
Miembro de Tribunal

M.Ed. Wilfredo Gonzaga Martínez
Miembro de Tribunal

M.Sc. Paula Hernández Rojas
Miembro de Tribunal

DEDICATORIA

Dedico este proyecto
a Dieguito y a Simón

Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas

Paulo Friere

AGRADECIMIENTOS

A Rocío Rodríguez por estar siempre y en todo momento

A Xinia Alvarado por guiarme durante todo este proceso

A Wilfredo Gonzaga por su gran aporte

Al Equipo de LabVida por dejarme ser parte de la experiencia, muy especialmente a Helda Morales y a los docentes Jesús y Valentino

A la profesora Luz Marina Montenegro

A los docentes y estudiantes de las Escuelas Guillermo Rodríguez Aguilar, Encarnación Gamboa y Presbítero Juan de Dios, por el gran aporte en este trabajo, así como a sus directoras.

A Wahija Sassa y Pablo Ortega por impulsarme una vez más

A esta Universidad que llevo siempre con tanto orgullo

A mis hermanas

A Marito, a David Mora y a Ibux Sánchez por toda su ayuda

Y SOBRE TODO A MI MAMÁ Y A MI PAPÁ, MIS MAESTROS DE VIDA, POR SU APOYO Y AMOR INCONDICIONAL

Tabla de contenido

CAPÍTULO I	1
1.1. INTRODUCCION.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3. OBJETIVOS	8
1.3.1. <i>General</i>	8
1.3.2. <i>Específicos</i>	8
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	9
CAPITULO II	13
MARCO TEÓRICO	13
2.1 Concepto de Ambiente	13
2.2 Concepto de Salud.....	14
2.3 Salud Ambiental.....	15
2.4 Salud Ambiental Infantil	16
2.5 Educación Ambiental	16
2.5.1 <i>La Educación Ambiental en el ámbito de la Educación Formal</i>	17
2.5.2 <i>La Educación Ambiental para el abordaje de la Salud Ambiental dentro de la educación primaria</i>	19
2.6 Agricultura basada en agroquímicos	19
2.6.1 <i>Clasificación de los agroquímicos según su función</i>	21
a. <i>Plaguicidas</i>	21
b. <i>Fertilizantes</i>	21
2.6.2 <i>Clasificación de los agroquímicos según su toxicidad</i>	22
a. <i>Toxicidad aguda o inmediata</i>	23
b. <i>Toxicidad crónica</i>	23
b.1. <i>Neurotoxicidad</i>	23

b.2. Genotoxicidad.....	23
b.3. Carcinogenicidad.....	23
2.6.3 Impactos del uso de agroquímicos en el ambiente.....	24
2.6.4 Impactos de los agroquímicos en la salud humana.....	25
2.6.5 Principales vías de absorción	26
a. Inhalación (aparato respiratorio).....	26
b. Absorción cutánea (la piel).....	26
c. Ingestión (aparato digestivo).....	26
2.6.6 Efectos agudos y crónicos.....	27
2.6.7 Susceptibilidad en la población infantil.....	29
2.6.8 Situación agrícola ligada al uso de agroquímicos en Costa Rica	29
2.7 Agricultura ecológica o Agroecología	32
2.7.1 Los Agroecosistemas tradicionales como base de la agroecología	33
2.7.2 Otros movimientos y enfoques alternativos que fortalecen la agroecología	35
2.7.3 Agricultura orgánica.....	35
2.7.4 Permacultura	37
2.7.5 Agricultura biodinámica.....	38
2.8 Proyectos de Huertos escolares agroecológicos	38
2.9 Soberanía Alimentaria.....	42
2.10 Una experiencia dirigida a docentes para el proceso de la enseñanza de la Agroecología: Tercera Edición del Diplomado “Alimentación, Comunidad y Aprendizaje”, del programa Laboratorios para la Vida, 2016	43
2.10.1 Alimentación Consciente	45
2.10.2 Agroecología	45
2.10.3 Conocimiento Local y Diálogo de Saberes	45
2.10.4 Investigación y Actitud Científica	45
2.10.5 Iniciativas Educativas Duraderas en la Comunidad.....	46

2.11 Modelos de enseñanza y aprendizaje para abordar la agroecología desde un enfoque cultural	46
2.11.1 <i>Método Inductivo Intercultural</i>	46
2.11.2 <i>La Educación Popular (EP)</i>	48
a. <i>Técnicas participativas en EP</i>	49
CAPITULO III	51
MARCO METODOLÓGICO	51
3.1 Diseño de la investigación.....	51
3.2 Población seleccionada: sujetos y fuentes de información.....	51
3.2.1 <i>Criterios de selección</i>	52
3.2.2 <i>Selección de los informantes</i>	53
3.3 Definición y Operacionalización de los objetivos de la investigación	55
3.4 Instrumentos y técnicas para la recolección de información	58
3.4.1 <i>Consulta de datos con instituciones</i>	58
3.4.2 <i>Observación</i>	58
3.4.3 <i>Técnicas grupales con niños</i>	59
3.4.4 <i>Aplicación de entrevistas semiestructuradas a docentes</i>	59
3.4.5 <i>Grupo focal con docentes</i>	60
3.4.6 <i>Búsqueda bibliográfica</i>	61
3.4.7 <i>Experiencias presenciales y aprendizajes para el abordaje de la agroecología</i>	62
3.4.8 <i>Entrevistas abiertas a agricultores de la zona</i>	63
3.5 <i>Métodos para analizar información</i>	63
3.6 <i>Triangulación de datos</i>	64
a. De fuentes	65
b. Metodológica (técnicas e instrumentos)	65

3.7	Consideraciones éticas.....	65
3.7.1	<i>Consentimiento informado</i>	66
3.7.2	<i>Privacidad</i>	66
CAPÍTULO IV		67
ANÁLISIS DE RESULTADOS		67
4.1	Caracterización de la zona y de la actividad agrícola del cantón de Alvarado.	67
4.1.1	<i>Generalidades del cantón</i>	67
4.1.2	<i>Aspectos físicos</i>	69
a.	<i>Características geográficas y geológicas del cantón</i>	69
b.	<i>Hidrografía</i>	69
c.	<i>Descripción Climática</i>	69
d.	<i>Uso del Suelo</i>	70
4.1.3	<i>Actividad Agrícola en el cantón de Alvarado</i>	72
4.1.4	<i>Experiencias recopiladas en el campo</i>	79
4.2	Resultados obtenidos a partir de la percepción de las y los estudiantes con respecto a la agricultura de la zona	85
4.2.1	<i>Conociendo mi comunidad</i>	85
4.2.2	<i>Experiencias y conocimientos sobre agricultura ecológica y agricultura basada en agroquímicos</i>	89
4.2.3	<i>Inclusión de la agricultura en el plan de estudios escolar</i>	95
4.2.4	<i>Implementación de un huerto escolar</i>	97
4.3	Incorporación por parte del personal docente del tema de la agricultura dentro del programa de estudios	106
4.3.1	<i>Significado de la agricultura</i>	107
4.3.2	<i>Abordaje de la agricultura como un eje transversal dentro del plan de estudios</i> 109	

4.3.3	<i>Estrategias didácticas utilizadas por los docentes para el proceso de enseñanza de la agricultura: prácticas de los docentes</i>	115
4.3.4	<i>Tiempo que se le dedica a la Agricultura durante el año escolar y la evaluación de los aprendizajes</i>	118
4.3.5	<i>Evaluación de los aprendizajes</i>	119
4.3.6	<i>Elementos que se deben incluir en el diseño de una guía didáctica para la creación de un huerto escolar agroecológico</i>	120
4.4	Experiencia del diplomado “Alimentación, Comunidad y Aprendizaje”, del programa Laboratorios para la Vida	125
CAPÍTULO V	129
5.1	PRESENTACIÓN	129
5.1.1	<i>¿En qué consiste la propuesta?</i>	130
5.1.2	<i>¿Por qué el circuito N°04 de Cartago?</i>	131
5.1.3	<i>¿Cómo fue posible?</i>	131
5.2	OBJETIVOS DE LA GUÍA DIDÁCTICA	132
5.3	REFERENTE TEÓRICO	133
5.3.1	<i>Ambiente</i>	133
5.3.2	<i>Salud</i>	133
5.3.3	<i>Salud Ambiental</i>	134
5.3.4	<i>Educación ambiental</i>	134
5.3.5	<i>Agricultura convencional basada en agroquímicos</i>	134
5.3.6	<i>Agricultura ecológica o Agroecología</i>	135
5.3.7	<i>Agroecosistemas tradicionales como base de la agroecología</i>	135
5.3.8	<i>Soberanía Alimentaria</i>	136
5.3.9	<i>Técnicas participativas en Educación Popular</i>	137
5.4	SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	138

5.4.1 PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESTUDIOS SOCIALES Y EDUCACIÓN
CÍVICA 138

a) CUARTO GRADO	138
a.1) <i>Primera Unidad de Estudios Sociales y Educación Cívica</i>	138
a.2) <i>Segunda Unidad de Estudios Sociales y Educación Cívica</i>	142
a.3) <i>Tercera Unidad de Estudios Sociales y Educación Cívica</i>	147
b) SEXTO GRADO	151
b.1) <i>Tercera unidad de Estudios Sociales y Educación Cívica</i>	151
5.4.2 PROGRAMA DE ESTUDIO DE CIENCIAS	155

a) CUARTO GRADO	155
a.1) <i>Eje temático I (Primera unidad): Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.</i>	155
a.2) <i>Eje temático III (Tercera unidad): Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.</i>	159
a.3) <i>Eje temático III (Tercera unidad): Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.</i>	162
b) QUINTO GRADO	163
b.1) <i>Eje temático I (Primera unidad): Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.</i>	163
b.2) <i>Eje temático III (Tercera unidad): Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.</i>	166
c) SEXTO GRADO	168
c.1) <i>Eje temático I (Primer unidad): Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.</i>	168
c.2) <i>Eje temático I (Primer unidad): Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.</i>	170
c.3) <i>Eje temático II (Segunda unidad): Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta.</i>	172

<i>c.4) Eje temático III (Tercera unidad): Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del planeta Tierra y su vinculación con el Universo.....</i>	173
5.5 BIBLIOGRAFÍA DE APOYO	176
5.6 RECURSOS VIRTUALES PARA EL DOCENTE	177
5.7 ANEXOS DE LAS GUÍAS.....	179
5.7.1 <i>Calendario Socionatural (CS)</i>	179
5.7.2 <i>Tarjetas de Auto e Inter Aprendizaje.....</i>	183
CAPÍTULO VI	185
6.1 Conclusiones.....	185
6.2 Recomendaciones.....	189
BIBLIOGRAFÍA.....	194
ANEXOS.....	203

Contenido de anexos

Anexo 1: Actividades para aplicar el método inductivo intercultural	203
Anexo 2: Instrumento de recolección de información (observación directa)	209
Anexo 3: Técnicas participativas con estudiantes	211
Anexo 4: Técnicas de recopilación de información con docentes	217
Anexo 5: Instrumento de recolección de información grupal	219
Anexo 6: Solicitud de consentimiento informado a padres de familia	220
Anexo 7: Solicitud de consentimiento informado a docentes	223
Anexo 8: Fichas utilizadas para la actividad con estudiantes	226
Anexo 9: Actividades más representativas de la fase intensiva del diplomado	232
Anexo 10: Opiniones de docentes sobre el ejercicio de Observación Participante en el proyecto de “Mujeres y maíz”	238

Contenido de cuadros

Cuadro 1: Efectos crónicos en la salud asociados con el uso de agroquímicos	28
Cuadro 2: Requisitos básicos de los sistemas agrícolas basados en principios agroecológicos.....	33
Cuadro 3: Enfoques sobre experiencias en Huertos Escolares	40
Cuadro 4: Cantidad de estudiantes y profesores por centro educativo	54
Cuadro 5: Operacionalización de las variables.....	55
Cuadro 6: Primera unidad: Reconocemos la historia de nuestro territorio para su valoración y disfrute.....	139
Cuadro 7: Segunda Unidad: Conozcamos la historia y cultura regional para la práctica de actitudes democráticas	143
Cuadro 8: Tercera Unidad: Promovamos actitudes responsables con la naturaleza en las regiones de nuestro país	148
Cuadro 9: Tercera Unidad: La sociedad costarricense actual: sus desafíos y oportunidades en el contexto mundial.....	152
Cuadro 10: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.....	155

Cuadro 11: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.....	159
Cuadro 12: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.....	162
Cuadro 13: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.....	163
Cuadro 14: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.....	166
Cuadro 15: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.....	168
Cuadro 16: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.....	170
Cuadro 17: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.....	172
Cuadro 18: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del planeta Tierra y su vinculación con el Universo	174

Contenido de figuras

Figura 1: Mapa general del cantón de Alvarado	68
Figura 2: Mapa de Usos de Suelo	72

Contenido de imágenes

Imagen 1: Publicidad a orillas de la carretera principal	75
Imagen 2: Publicidad a orillas de la carretera principal	75
Imagen 3: Publicidad a orillas de la carretera principal	75
Imagen 4: Publicidad a orillas de la carretera principal	75
Imagen 5: Chapulín.....	76
Imagen 6: Pequeño invernadero y almácigos recibiendo luz	76
Imagen 7: Monocultivos de zanahoria.....	77
Imagen 8: Monocultivos de zanahoria.....	77
Imagen 9: Cultivos de repollo y otras crucíferas en diferentes escalas	77
Imagen 10: Cultivos de repollo y otras crucíferas en diferentes escalas	77
Imagen 11: Parcela lista ser cultivada dentro de una propiedad familiar	78
Imagen 12: Cultivos de papa y de ayote, respectivamente, en áreas pequeñas.....	78
Imagen 13: Cultivos de papa y de ayote, respectivamente, en áreas pequeñas.....	78
Imagen 14: Agricultor fumigando sin ningún tipo de protección	79
Imagen 15: Terreno después de cosechar.....	81
Imagen 16: Costales de papa recién cargados.....	81
Imagen 17: Paisaje típico de Pacayas y Capellades de Alvarado, provincia de Cartago..	84
Imagen 18: Elaboración de Mapas Parlantes	88
Imagen 19: Elaboración de Mapas Parlantes	88
Imagen 20: Elaboración de Mapas Parlantes	88
Imagen 21: Elaboración de Mapas Parlantes	89
Imagen 22: Elaboración de Mapas Parlantes	89
Imagen 23: Actividad de asociación de términos e imágenes.....	95
Imagen 24: Actividad de asociación de términos e imágenes.....	95
Imagen 25: Actividad de asociación de términos e imágenes.....	95
Imagen 26: Huerto escolar elaborado por estudiantes	98
Imagen 27: Huerto escolar elaborado por estudiantes	98
Imagen 28: Huerto escolar elaborado por estudiantes	99
Imagen 29: Huerto escolar elaborado por estudiantes	99
Imagen 30: Huerto escolar elaborado por estudiantes	99
Imagen 31: Huerto escolar elaborado por estudiantes	100
Imagen 32: Huerto escolar elaborado por estudiantes	100

Imagen 33: Huerto escolar elaborado por estudiantes	100
Imagen 34: Huerto escolar elaborado por estudiantes	100
Imagen 35: Huerto escolar elaborado por estudiantes	101
Imagen 36: Huerto escolar elaborado por estudiantes	101
Imagen 37: Huerto escolar elaborado por estudiantes	101
Imagen 38: Huerto escolar elaborado por estudiantes	102
Imagen 39: Huerto escolar elaborado por estudiantes	102
Imagen 40: Huerto escolar elaborado por estudiantes	102
Imagen 41: Huerto escolar elaborado por estudiantes	102
Imagen 42: Huerto escolar elaborado por estudiantes	103
Imagen 43: Huerto escolar elaborado por estudiantes	103
Imagen 44: Huerto escolar elaborado por estudiantes	104
Imagen 45: Huerto escolar elaborado por estudiantes	104
Imagen 46: Calendario sacionatural.....	182

RESUMEN

Fernández, E. (2018). *“Propuesta de educación ambiental dirigida a promover los huertos escolares agroecológicos con los estudiantes de segundo ciclo de las escuelas del circuito N°4 de la provincia de Cartago”*, Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Salud Ambiental, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

El proyecto para optar por el grado de Licenciatura en Salud Ambiental que a continuación se desarrolla tuvo como finalidad generar una propuesta en Educación Ambiental, dirigida al profesorado del Circuito N°4 de Educación Primaria de Cartago. Consistió en elaborar una Guía didáctica para estudiar la Agroecología con el segundo ciclo escolar desde un enfoque integral.

Para lograrlo se realizó una serie de talleres con docentes y estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado de tres escuelas del cantón de Alvarado. A través del trabajo con docentes se identificó la manera en que actualmente se inserta la agricultura y el tiempo que se le dedica en los planes de estudios de las materias básicas. Con los estudiantes se identificó el grado de conocimiento que tienen sobre los distintos tipos de sistemas agrícolas y el aprendizaje que han obtenido a través del sistema educativo. Aunado a esto se realizó investigación teórica y además se conoció una experiencia pedagógica dirigida a formadores basada en metodologías alternativas de enseñanza-aprendizaje para estudiar los sistemas agroalimentarios locales.

A partir del análisis de la información y habiendo revisado los planes de estudios de las distintas materias, se determinó la necesidad de elaborar una Guía para el abordaje de la Agroecología a través de los planes de estudios oficiales de Ciencias y Estudios Sociales-Cívica del Ministerio de Educación Pública. Se seleccionaron las unidades más apropiadas para insertar el tema y a partir de esto se adaptaron sus contenidos curriculares acompañados de una serie de estrategias de aprendizaje sugeridas, con el fin de complementar el aprendizaje teórico que así lo dispone la educación formal de nuestro sistema educativo público.

El resultado es una herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje que propone contribuir con la formación de estudiantes conscientes, críticos y sensibilizados, a través de metodologías basadas en la investigación de la realidad, en la práctica y la experimentación, partiendo de lo vivencial, de los hechos y situaciones que ocurren en el entorno natural y sociocultural de su comunidad, propiciando el aprendizaje colectivo, espacios de acción reflexión y el diálogo de saberes a partir del conocimiento tradicional y empírico de las personas mayores, relacionadas con las prácticas agrícolas y la alimentación.

Desde la perspectiva de las ciencias sociales y las ciencias naturales se ha procurado facilitar la comprensión del sistema agroalimentario local y global actual enfatizando en la necesidad de optar por alternativas que integren la agroecología y la soberanía alimentaria. Dentro de esto se ha incluido el fortalecimiento de las costumbres y tradiciones relacionadas con la cultura alimentaria local, la promoción de una alimentación sana y el mejoramiento de los hábitos de consumo, el adecuado manejo de los recursos naturales, la necesidad de optar por entornos saludables, y la importancia de fomentar el comercio justo y el desarrollo local.

Cabe destacar que la propuesta inicial consistió en una estrategia de Educación Ambiental dirigida a fomentar los Huertos Escolares para el aprendizaje de la Agroecología. Sin embargo, a partir del análisis de los resultados obtenidos se dispuso optar por un enfoque más amplio para su abordaje, no quedando excluidos.

Directora: M. Sc. Xinia Alvarado Zeledón.

PALABRAS CLAVES: Agroecología, Soberanía Alimentaria, Agricultura convencional, Agroquímicos, Huertos Escolares, Cultura Alimentaria, Educación en Salud Ambiental, Educación Ambiental

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCION

En Costa Rica la actividad agrícola representa uno de los sectores socio-económicos de mayor importancia. Dentro del tipo de producción sobresale el uso intensivo de productos agroquímicos y otras prácticas, que representan un riesgo para la salud de las personas y los recursos naturales.

Ante esto, la población infantil constituye el sector poblacional más vulnerable a los efectos que estos insumos pueden tener, y el riesgo es mayor si los sistemas de cultivos agrícolas forman parte del entorno diario en donde estos crecen.

Los centros educativos a través de los huertos escolares promueven experiencias de aprendizaje alternativas, paralelas al modelo formal de educación. Por medio de estos se puede potenciar el conocimiento y el desarrollo de habilidades y prácticas sobre la importancia de cultivar alimentos inocuos. Asimismo, es un medio para generar conciencia sobre cómo nuestros hábitos de producción y de consumo influyen en el entorno donde vivimos y en la calidad de vida.

Contrario a esto, en nuestro país desde el 2013, el Ministerio de Educación Pública (MEP) eliminó la materia de Agricultura del plan de estudios de educación primaria, por lo que en la actualidad existe un vacío en esta área del conocimiento, ya que se aborda dentro de otras materias, pero no de manera constante ni con la atención que requiere.

Por esta razón, la siguiente investigación tiene por objetivo realizar un estudio tomando como modelo tres escuelas públicas del circuito N°4 de la Dirección Regional de Educación de Cartago, del Ministerio de Educación Pública, que comprende la zona norte de la provincia. Esta región es conocida por ser de los lugares de mayor producción agrícola en el país. El cantón de Alvarado sobresale porque gran parte de sus suelos se encuentran cultivados, siendo la producción agropecuaria la principal actividad productiva y de generación de empleos.

La finalidad es elaborar una guía didáctica para el profesorado de las escuelas de la zona con el fin de abordar la agroecología de una manera dinámica y efectiva. Estos lineamientos se constituyen como una orientación práctica, pueden ser un gran apoyo y utilizarse desde áreas del aprendizaje más pertinentes que forman parte del plan de estudios oficial del Ministerio de Educación Pública.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de alimentos mediante el modelo actual de agricultura convencional se basa en la producción de monocultivos en extensas áreas, bajo métodos intensivos, para generar mayor cantidad de alimentos, reemplazando los bosques y ecosistemas naturales por un número simplificado de cultivos. Este sistema artificial de dependencia absoluta de productos agroquímicos queda sujeto al ataque de plagas y otras enfermedades, por lo que es indispensable la constante intervención humana, con la aplicación de venenos que aumentan el rendimiento a corto plazo (Ceccon, 2008).

Lo más alarmante es la persistencia, estabilidad y toxicidad que tienen los agroquímicos en el ambiente, unos más que otros, ya que después de aplicados en la tierra pueden permanecer por muchos años, hasta décadas antes de degradarse. Una vez liberados en el ambiente se pueden desplazar largas distancias, generando riesgos de intoxicación en los seres humanos y demás seres vivos, quienes los absorben por diferentes vías, ya sea por respiración, por ingesta o por la vía dérmica, así como por medio de los alimentos contaminados por residuos, acumulándose en los tejidos y órganos vitales (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2005).

En el caso de Costa Rica, la agricultura representa uno de los sectores productivos de mayor importancia. Para el 2012, el área destinada para esta actividad sumaba casi el 10% del territorio nacional (más de 500.000 hectáreas). El sistema productivo es dependiente en su mayoría del uso intensivo de agroquímicos. Esta actividad ha sido por décadas la causante de conflictos sociales, económicos y ambientales a nivel local y nacional, y en los últimos años se han incrementado las disputas por incumplimiento de la normativa ambiental, reflejadas en los impactos a los recursos naturales y en las comunidades que viven en zonas de producción agrícola a gran escala (Décimo Noveno Informe Estado de la Nación, 2013).

Por lo tanto, resulta necesario un abordaje integral para llevar a cabo estrategias de prevención y la búsqueda de alternativas dirigidas a dicha actividad productiva. En este aspecto, el sector educativo desempeña una función muy importante, ya que

muchas veces las desfavorables consecuencias de este problema en la salud humana y el ambiente van de la mano con la desinformación de las personas, desde los niños hasta las personas mayores, que carecen de acceso a espacios de información y aprendizaje oportunos.

A pesar de esto, a nivel nacional existe legislación pertinente que evidencia la necesidad de abordar esta problemática. Desde el año 2007 se creó una ley denominada “*Ley N° 8591 para el Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica*”. Sin embargo, es un ámbito de acción que hasta la fecha no ha logrado posicionarse con fuerza en el país. Esto se puede ver reflejado en la extensión territorial destinada a la agricultura orgánica, la cual representaba tan sólo el 1,9% del total del área agrícola nacional (9,6%) para el 2012 (Décimo Noveno Informe Estado de la Nación, 2013).

Es importante mencionar que en Costa Rica las prácticas alternativas al uso de agroquímicos se han promovido a nivel institucional y de políticas como “agricultura orgánica”, cuya base es la agroecología, basada en principios de protección del ambiente y la salud.

Ante este panorama, el reglamento a la Ley 8591 le otorga al MAG la responsabilidad de llevar a cabo las labores de promoción, desarrollo y fomento de las actividades agropecuarias orgánicas, así como el establecimiento de estrategias con otras instituciones del Estado para la formación, capacitación y financiamiento de acciones para fortalecer esta actividad. También determina la necesidad de desarrollar programas educativos e integrales en conjunto con el Ministerio de Educación Pública (MEP) que promuevan el conocimiento y la práctica de la agricultura ecológica como una solución.

Actualmente, existe un gran vacío en el abordaje de la agricultura en lo que respecta al sector escolar a nivel nacional. Desde el año 2013, como resultado de un acuerdo emitido por el Consejo Superior de Educación, se eliminó la asignatura de Educación Agrícola del plan de estudios de I y II Ciclo de la Educación General Básica, incorporando sus contenidos a la asignatura de Ciencias (Carvajal, 2013).

Ello evidencia el insuficiente involucramiento de las instituciones educativas en términos de políticas curriculares con respecto de la situación agrícola del país. Tal y como lo ha denunciado el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica: “el Ministerio de Educación Pública (MEP) ha terminado de marchitar la agricultura en las escuelas públicas” (Carvajal, 2013).

Lo anterior cobra mayor importancia en espacios geográficos donde destaca la agricultura como actividad económica predominante, dirigida hacia distintos mercados y consumidores, muchos de los cuales están orientados a la exportación o a la agroindustria, cuyas prácticas intensivas se caracterizan por los monocultivos a gran escala, o bien, donde predomina la agricultura familiar o de producción de alimentos para el mercado interno (Sepúlveda, Rodríguez, Echeverri, 2003).

Una importante proporción poblacional ambientalmente expuesta, vive tanto en el campo como en la ciudad y se ha demostrado que las personas que corren mayor riesgo son las que viven, estudian o trabajan dentro o cerca de las plantaciones donde se aplican los productos agroquímicos. Las consecuencias para la salud por intoxicaciones dependen de muchos factores relacionados con el tipo, la dosis y el tiempo de exposición. El problema se acrecienta por las prácticas de manejo inadecuadas y en el caso de los agricultores se da porque muchas veces no cuentan con la capacitación ni equipo apropiado y desconocen los peligros y las restricciones que pueda tener el producto, generando un uso indiscriminado (MINSA/OPS, 2003).

Es sabido, que la población infantil es más susceptible que los adultos al riesgo por exposición a agroquímicos y la mayoría de estos problemas ocurren en zonas rurales, en viviendas que se ubican cerca de grandes extensiones de monocultivos y en hogares que poseen parcelas donde los niños se involucran en el trabajo y entran en contacto con estas sustancias. Además, el comportamiento de los niños, el juego y el desconocimiento de los peligros aumentan las posibilidades de exposición a agroquímicos (PNUMA, 2004).

En Costa Rica, la provincia de Cartago se caracteriza por ser de gran producción agrícola, con un importante impacto dentro de la producción nacional e internacional. Caso concreto es la zona norte conformada por los cantones de

Alvarado, Oreamuno y parte del cantón Central. Sobresale Alvarado porque a pesar de ser el segundo cantón más pequeño de la provincia después de La Unión, casi la totalidad de su tierra se encuentra cultivada, siendo la producción agropecuaria la principal actividad del cantón y la mayor fuente de empleos (Vásquez, Villalobos, 2004).

Este cantón es de los mayores productores de hortalizas y el mayor productor de papa en Costa Rica, aportando en promedio más del 60% de la producción nacional y más del 90% del área sembrada en la zona de Cartago. Los mejores rendimientos provienen de esta zona y se debe a dos factores principales: el manejo de los paquetes tecnológicos por parte del agricultor, y las condiciones de suelo y del clima. También es importante el volumen de la producción de zanahoria, repollo, vainica, chile y tomate, entre otros (Villalobos, 1999).

Además, muchos de esos cultivos son procesados dentro del mismo cantón, por lo que existe, una buena cantidad de pequeñas agroindustrias dedicadas al lavado, clasificación, empaque y preparación de productos procesados. Como consecuencia se generan muchos residuos relacionados con estas actividades en la zona (UNSAT, 2008).

Debido a la necesidad existente de impulsar otros métodos de producción agrícola, así como la importancia de abordar este tema desde los centros educativos, sobre todo en aquellos que se encuentran en comunidades donde predominan las actividades agrícolas, se identifica la necesidad de realizar un aporte con la elaboración de una propuesta alternativa de aprendizaje y concienciación, enfocada en promover la agroecología con la población infantil escolar.

Teniendo en cuenta la situación actual de la actividad agrícola en la zona norte de Cartago y sus posibles implicaciones socio-ambientales, se ha seleccionado este lugar para realizar el presente proyecto de investigación. De acuerdo con la Dirección Regional de Educación de Cartago del Ministerio de Educación Pública (MEP) en esta zona se encuentra el circuito N°4, que comprende un total de 25 escuelas públicas diurnas, distribuidas entre los cantones Alvarado, Oreamuno y Tierra Blanca del cantón de Cartago, escuelas que comparten muchas

características en común por el entorno en el cual se ubican, lo que resulta ideal para llevar a cabo un estudio de este tipo.

Con respecto a esta particular situación, los huertos escolares se perfilan como una opción para abordar la agricultura desde la educación primaria, con el fin de promover un modelo cuyos principios estén vinculados con la salud individual, social y ambiental. Estos son instrumentos pedagógicos complementarios al plan de estudios y mediante la puesta en marcha de metodologías de “aprender haciendo” se pueden desarrollar experiencias encaminadas a fomentar prácticas que generen conciencia y reflexión en torno al modelo agrícola basado en productos agroquímicos que prevalece en la zona (Rodríguez, Tello, Aguilar, 2013).

En otros países existen experiencias educativas exitosas basadas en la implementación de estrategias para el aprendizaje de la agroecología, las cuales proporcionan el aprendizaje en la acción, formando niños que se han convertido en agentes de cambio y multiplicadores de experiencias, generando impactos positivos en los centros educativos y a nivel local. Por lo tanto, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué elementos didácticos debe considerar una guía educativa enfocada en el tema de los huertos agroecológicos para el aprendizaje de los estudiantes de las escuelas públicas del circuito N°4 de la provincia de Cartago, como una alternativa al actual modelo agrícola de la zona norte de Cartago?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. *General*

Diseñar una propuesta de educación ambiental dirigida a promover el huerto agroecológico con la participación de estudiantes y docentes del segundo ciclo de primaria de tres escuelas del Cantón de Alvarado de Cartago, tomando como base el contexto agrícola de la zona.

1.3.2. *Específicos*

- Caracterizar la actividad agrícola del cantón de Alvarado.
- Explorar la percepción de las estudiantes y los estudiantes con respecto a la agricultura de la zona.
- Describir la forma en que el personal docente incorpora el tema de la agricultura dentro del programa de estudios.
- Analizar las experiencias en otros países con el uso de guías didácticas para la incorporación de los huertos escolares agroecológicos en los planes de estudio de educación primaria.
- Elaborar una guía didáctica para la creación de un huerto escolar agroecológico como estrategia educativa.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El ambiente escolar junto con el ambiente doméstico y la comunidad, representan el principal entorno donde los niños juegan, conviven, aprenden y se desarrollan durante la mayor parte de su crecimiento. Por lo tanto, resulta indispensable que estos lugares constituyan ambientes sanos, saludables y seguros.

Teniendo en cuenta que la población infantil es la más vulnerable a los riesgos ambientales, y que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), los peligros ligados al uso de sustancias químicas representan uno de los seis tipos de riesgo que deben abordarse de manera prioritaria para este sector, resulta necesario abarcar el problema de manera integral, impulsando estrategias de aprendizaje y sensibilización enfocadas en la prevención y la reducción de los riesgos ambientales que amenazan la salud de esta población (Organización Mundial de la Salud, 2003).

El artículo 50 de nuestra Constitución Política de Costa Rica de 1949, afirma que “toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado para desarrollarse adecuadamente”. Sin embargo, a pesar de que se reconoce el problema ligado con el uso de agroquímicos en la agricultura nacional, no se ha logrado impulsar con suficiente fuerza, alternativas a este modelo productivo. Este es un asunto que le compete tanto al sector gubernamental como a las entidades privadas, a los fabricantes, comerciantes, agricultores, así como a los expertos en todas las disciplinas científicas y sociales, si lo que se desea son resultados tangibles y a largo plazo.

La agricultura orgánica surge como una opción a este modelo, y se basa en los principios éticos de la salud, la ecología, la equidad y la precaución, aduciendo que la salud de las personas y las comunidades no pueden separarse de la salud de los ecosistemas, razón por la cual evita el uso de sustancias químicas (IFOAM, 2005). Más que un sistema productivo que excluye o incluye determinados insumos, es un enfoque integral basado en un conjunto de procesos para lograr un ecosistema sostenible, alimentos seguros, buena nutrición y justicia social (FAO, 2013).

Cabe destacar que el artículo 73 del capítulo XVI de la “Ley Orgánica del Ambiente” se refiere a esta práctica como el complemento a los métodos agrícolas tradicionales, haciendo énfasis en que el Estado debe promoverla como una alternativa para eliminar los efectos por el mal uso de los agroquímicos y como una contribución al desarrollo sostenible.

Asimismo, el artículo 12 y 13 de esa misma ley hace referencia a la “Educación e Investigación Ambiental” destacando el papel de las instituciones públicas para fomentar la inclusión permanente de la variable ambiental en los procesos educativos formales y no formales, como una manera de vincular los problemas ambientales con las preocupaciones locales, entrelazando la interdisciplinariedad y la cooperación como aportes a la solución.

Por otro lado, el reglamento a la “Ley N° 8591 para el Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica”, establece en el artículo 12 del capítulo tercero, la necesidad de impulsar y articular programas educativos en coordinación con el Ministerio de Educación Pública, universidades y otras entidades públicas del país.

Aunado a esto en el ámbito educativo el Consejo Superior de Educación ha establecido dentro de sus lineamientos cuatro ejes transversales dentro de los programas de estudio de la Educación General Básica costarricense. Dos de ellos son la Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible y la Educación para la Salud. Para cada tema el MEP, como ente rector de la educación en Costa Rica, define una serie de competencias que deben desarrollarse con los estudiantes, tanto en los planes anuales como a lo largo de todo el periodo de formación educativa (MEP, 2009).

Estos programas, enseñanzas y capacitaciones integrales deben promover el conocimiento y la práctica de la agricultura como un sistema productivo ecológicamente responsable que genera beneficios en la salud de la población costarricense y mejora su calidad de vida.

Como ejemplo existen experiencias exitosas a nivel mundial en centros educativos donde se promueven los huertos escolares como herramientas educativas y

espacios de acción-reflexión. Dichas experiencias se basan en metodologías de investigación de la realidad y el aprendizaje colectivo. En países como México, España y Argentina la respuesta a estos proyectos ha sido muy buena y el aumento significativo de centros educativos participantes ha sido tal que se han creado redes de huertos escolares ecológicos.

Bajo este panorama, la presente investigación tiene como finalidad generar una propuesta educativa enfocada en la elaboración de una guía didáctica para los docentes de segundo ciclo de los centros educativos del circuito N°4 de la provincia de Cartago. Esta zona la constituyen los cantones de Alvarado, Oreamuno y algunas escuelas de la zona norte del cantón Central de Cartago, cuya característica en común es que la agricultura representa la principal actividad productiva y económica.

Para ello se escogieron tres centros educativos de la región como modelo para realizar el estudio. Estos centros son la Escuela Guillermo Rodríguez Aguilar, Encarnación Gamboa Piedra del distrito de Capellades y la Escuela Presbítero Juan de Dios Trejos del distrito de Pacayas, pertenecientes al cantón de Alvarado. Se han elegido los niveles de cuarto, quinto y sexto grado ya que representan una población en edad ideal para asumir el compromiso de implementar acciones en promoción de la agroecología.

Aunado a esto, cabe destacar que la agricultura familiar y a pequeña escala continúa siendo la forma predominante en la producción de alimentos, tanto en países en desarrollo como en países desarrollados, y como factor clave que garantiza un desarrollo exitoso a esta escala de producción se destacan las prácticas agroecológicas (FAO, 2014).

Esto significa una razón más para impulsar iniciativas desde centros escolares ubicados en contextos agrícolas, ya que representa una oportunidad donde las niñas y los niños pueden aportar conocimientos aprendidos desde su labor en el huerto, respetando tradiciones familiares, pero contribuyendo con nuevas técnicas que pueden generar oportunidades de cambio.

Muchas investigaciones y proyectos sobre huertos escolares a nivel mundial disponibles en la literatura, se orientan hacia objetivos educativos sobre la seguridad alimentaria infantil. Aunque estas prácticas colectivas sean múltiples e interconectadas, la mayoría de estudios realizados, como es el caso de los países anglosajones, se enfocan en los cambios generados por estos proyectos sobre los hábitos alimentarios y la salud nutricional de los estudiantes. Un número considerablemente menor de estudios está enfocado hacia el impacto de los huertos escolares en la responsabilidad ambiental, los conocimientos transversales y la calidad de vida escolar (Mercon, Escalona, Noriega, Figueroa, Atenco, González, 2012).

En cuanto a la carrera de Salud Ambiental esta propuesta puede representar un aporte significativo puesto que hace uso de la educación ambiental, que es uno de los contenidos temáticos del plan de estudios de la carrera, en este caso dirigida a escolares y además puede ser empleada en proyectos de Trabajo Comunal Universitario existentes, con posibilidades de intervención interdisciplinaria.

Asimismo, puede servir como modelo para otros circuitos educativos y para la población en general, personas, estudiantes, técnicos, profesionales, organizaciones e instituciones públicas que quieran estudiar la agroecología en centros educativos de la zona, así como para el sector privado, que dentro de sus programas de responsabilidad social y ambiental opten por la ejecución de proyectos de este tipo.

Por último, se debe recalcar que la propuesta tiene un enfoque desde la agroecología, a pesar de que a nivel nacional generalmente se promueve el modelo de agricultura orgánica. Existen diferencias importantes entre ambas perspectivas que serán mencionadas en el marco teórico, así como la existencia de otras vertientes de agricultura alternativa.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este apartado se abarcan los conceptos teóricos más importantes que fundamentan los temas orientadores de este trabajo de investigación considerados básicos e indispensables para orientar su desarrollo.

2.1 Concepto de Ambiente

El término ambiente es un concepto muy amplio y complejo que comprende todo lo que nos rodea, incluyendo a los seres humanos. Ordoñez (2000), en un artículo publicado para la Revista Panamericana de Salud Pública, propone la siguiente definición: “Ambiente es, para cada ser o grupo humano, la totalidad del mundo físico que lo rodea, incluidas las entidades vivientes, los demás seres o grupos humanos y sus interrelaciones”.

El ambiente tiene como particularidad su dinamismo, es decir, se encuentra en constante transformación. Está conformado por un medio físico entendido como el conjunto de factores que consideran el planeta en su estado natural, como los minerales, océanos, ríos, atmósfera, suelo, plantas, animales y al ser humano mismo, y por un medio humano que engloba todo lo que este ha creado, que incluye los componentes sociales, económicos, culturales e históricos, tales como las ciudades, tecnologías, campos de cultivo y las comunicaciones (Gaudiano, 1999).

Es probable que al hablarse de ambiente se haga referencia al "ambiente físico" y que la expresión "ambiente natural" se utilice para el ambiente físico con exclusión de los humanos y sus obras. Por lo tanto, no se debe confundir el concepto de ambiente con el de naturaleza ni con el de ecología. Además, se le han de considerar sinónimos las palabras “medio” y “medio ambiente”, siendo este último un término inadecuado, ya que se entiende como medio al contexto o elemento en el que se desenvuelve un ser vivo, por lo que resulta redundante (Gaudiano, 1999).

2.2 Concepto de Salud

La definición más conocida en torno al término salud es el que adoptó la OMS (1946) en la Conferencia Sanitaria Internacional, definiéndola como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (p. 1). Desde que entró en vigor a partir de 1948, el concepto no ha sido modificado. Sin embargo, es un término que se ha adaptado en razón de que anteriormente se creía que la salud era solamente la ausencia de enfermedades biológicas, y que dicho bienestar humano sobrepasaba lo meramente físico. Posteriormente la Organización Panamericana de la Salud (OPS) agregó a tal definición que la salud también tiene que ver con el ambiente que rodea a la persona.

No obstante, existen estudiosos que no coinciden con el concepto acuñado por la OMS y lo critican por su apreciación tan básica, invariable y excluyente, al no tomar en cuenta muchos otros factores de los cuales depende, como es el contexto ambiental, el cual no es el mismo para todas las personas. Sin embargo, su relevancia se debe a su carácter institucional que sirve de base para emprender políticas públicas gubernamentales en materia de sanidad, ya que la OMS es el máximo ente gubernamental a nivel mundial en materia de salud (Alcántara, 2008).

La salud es un término que engloba mucho dinamismo y posee un alto grado de complejidad, cuyos procesos no están aislados y dependen de la capacidad de controlar la interacción entre el medio físico, social, espiritual, biológico y económico. La salud y el desarrollo tienen una relación directa, por lo que un desarrollo insuficiente que conduce a la pobreza tanto como un inadecuado desarrollo de excesivo consumo, aunados a un crecimiento en la población mundial pueden resultar en graves problemas de salud relacionados con el ambiente (ONU, 1992).

Es por ello que la salud no se puede reducir a un fenómeno exclusivamente médico, ya que no sólo es ausencia de enfermedad; este aspecto es sólo una parte de un conjunto determinado por otros factores como la geografía, clima, trabajo, ingreso, educación, vivienda, y otros aspectos que condicionan el desarrollo y el bienestar

de cada individuo. Por lo tanto, requiere de una visión integradora que debe ser abordada desde un enfoque interdisciplinario. No se trata únicamente de una cuestión científica, también involucra el ámbito político y social (Rengifo, 2008).

La salud no se puede desligar de su contraparte la enfermedad, ya que se considera un proceso indisoluble, sobre el cuál ni una ni la otra son estáticas ni estacionarias, existiendo siempre el riesgo de alteración. Este proceso salud-enfermedad determina que cada persona posee salud en una escala gradual que se podría transcribir en una excelente condición, medianamente bien, con algún malestar o definitivamente mal, por lo que el ser humano a lo largo de su vida se encuentra en un proceso constante para mantener ese equilibrio (Alcántara, 2008).

2.3 Salud Ambiental

La OMS por medio de su carta emitida en Sofía (Bulgaria) en 1993, define a la Salud Ambiental como:

Todos aquellos aspectos de la salud humana, incluyendo la calidad de vida, que están determinados por factores ambientales, físicos, químicos, biológicos, sociales y psicológicos en el ambiente. También se refiere a la teoría y práctica de valorar, corregir, controlar y evitar aquellos factores en el ambiente que potencialmente puedan perjudicar la salud de generaciones actuales y futuras (Gosselin, Furgal, Ruiz, 2001, p.3).

Como disciplina, se enfoca en la creación de ambientes saludables, mediante el desarrollo de acciones de corrección, control y prevención en relación con los impactos ambientales determinantes en el ser humano (Gosselin et al., 2001).

De acuerdo con Rengifo (2008), a pesar de que existen muchas definiciones, ésta resulta muy acertada ya que la separa en dos partes fundamentales: una parte sustantiva donde los aspectos en salud son determinados por el ambiente y otra parte activa, ampliada por el concepto de evaluación y control. Por lo tanto, la salud ambiental implica un abordaje integral que incluye la puesta en marcha de acciones que promuevan y protejan la salud humana, e implica actividades de investigación,

normalización, capacitación, vigilancia, control y minimización de las condiciones ambientales que afectan negativamente la calidad de vida de la población.

2.4 Salud Ambiental Infantil

En las últimas décadas los peligros que acechan la salud de los niños son de más amplio espectro que los ya tradicionales debido al fuerte desarrollo económico, tecnológico e industrial. Especial atención merece los problemas relacionados con los compuestos químicos sintetizados; se calcula que a partir de la revolución industrial se han creado más de los 120 000 productos, con un aproximado de 2000 nuevas sustancias que se generan anualmente. Estos productos se encuentran prácticamente en todos los procesos industriales y en la mayoría de productos de consumo, siendo un claro ejemplo los productos utilizados para la agricultura (Altamirano, 2014).

Es por ello que la OMS considera a la Salud Ambiental Infantil como uno de los principales ejes de atención para este siglo, y por esta razón ha formulado el Plan Mundial de Acción por la Salud Ambiental Infantil (2010-2015), cuyo objetivo ha sido la puesta en marcha de acciones a favor de la creación de entornos seguros, sanos y limpios para que los niños crezcan y se desarrollen con salud. Dentro de las estrategias que contempla el plan se encuentra el aumentar la atención de los padres y madres de familia y educadores, así como procurar que los programas educativos y de sensibilización estén enfocados a la prevención de riesgos ambientales a los que los niños están expuestos a diario y las posibles enfermedades relacionadas (Román, 2010).

2.5 Educación Ambiental

La Educación Ambiental tiene sus inicios en la década de los 70, mediante diversas reuniones regionales e internacionales organizadas por varios entes de la Organización de las Naciones Unidas, entre ellos el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en las cuales se reconoce la necesidad e importancia de desarrollar contenidos mediante métodos apropiados

para incorporar el nivel ambiental en los distintos tipos de educación (Guier, Rodríguez, Zúñiga, 2004).

El Centro Regional de Información sobre Desastres (CRID), citado por la OPS (2003), define la Educación Ambiental (en adelante EA) como “la formación, a cualquier edad, de conceptos, valores y conductas, que ayudan al ciudadano a comprender el mundo que le rodea y del que depende, que tienden a prevenir los daños al ambiente”.

Según la Asociación Peruana para la conservación de la Naturaleza (APECO), la EA debe ser entendida como una disciplina de enlace entre las distintas asignaturas, por lo que no debería insertarse en el currículum como una materia adicional, sino incluirse como un eje transversal en cada una, puesto que toda actividad en el diario vivir tiene un impacto ambiental que debe ser identificado (Mendoza, 2003).

El concepto de EA no ha sido estático, ya que a pesar de que en sus principios tenía un enfoque más conservacionista y enfocado a las ciencias naturales, este ha ido evolucionando de forma paralela con el de ambiente. Son esenciales las dimensiones socioculturales, económicas y políticas para entender las relaciones que el ser humano establece con el medio que lo rodea.

Además, es un proceso que debe prevalecer durante toda la vida del ser humano y debe iniciarse lo más temprano posible. La escuela primaria es el sitio más oportuno, ya que los niños en este nivel poseen una visión holística del ambiente. En este nivel educativo es fundamental crear un pensamiento crítico enfocado en la capacidad de identificar y solucionar problemas ambientales (UNESCO-PNUMA-PIEA; 1997).

2.5.1 La Educación Ambiental en el ámbito de la Educación Formal

En primera instancia es importante tener en claro que a nivel país la educación formal es la que se desarrolla desde el Ministerio de Educación Pública, las universidades y las instituciones para-universitarias.

Las características de la educación formal es que se tiene una población meta, un plan de estudios o programación definida, existe una relación estrecha entre el

mediador del aprendizaje y los estudiantes, hay una titulación reconocida por el estado y una promoción a niveles superiores.

A nivel nacional la EA se ha venido desarrollando dentro del marco de la educación formal y ha evolucionado de tal forma que en la actualidad es concebida como una dimensión que debe de permear todo el plan de estudios, y no como una disciplina aislada y específica. Si bien es cierto desde años atrás han existido distintos departamentos u oficinas, es en el año 2000 que el MEP abre la Oficina de Educación Ambiental, con el objetivo de que se concrete en las aulas, como un eje transversal en el currículo (Décimo Séptimo Informe Estado de la Nación, 2011).

Según la “Estrategia Nacional para la Educación Ambiental en I y II ciclo de la Educación General Básica, N°32001 MEP”: *es función primordial del Ministerio de Educación Pública, liderar procesos de Educación Ambiental en el sistema educativo formal, donde se implementen estrategias efectivas para el diseño de planes de acción y proyectos en todos los niveles de la Educación.*

Es importante mencionar que además de la educación formal, en los últimos años la EA se ha concebido desde otras modalidades de educación, como lo son la educación no formal, la educación informal y la educación comunitaria. Lo anterior como una necesidad de que la EA alcance a todos los colectivos sociales.

A nivel nacional la Estrategia Nacional de Desarrollo y el Plan Maestro de Educación Ambiental plantean sus recomendaciones en el marco de estas modalidades, ya que es importante que entre todas se constituya un sistema y como elementos del mismo se vinculen, se apoyen y se superpongan entre sí (Décimo Séptimo Informe Estado de la Nación, 2011).

Debido a la situación ambiental actual a nivel global y local es esencial que la educación ambiental se constituya como un reto para los sistemas educativos, partiendo desde la educación primaria. De ahí la importancia del papel que cumple el MEP como ente rector de la educación en el país con respecto a la EA.

La niñez es la etapa de la vida en la cual se adquiere y se aprende la mayor parte de hábitos que nos forjan y nos acompañan durante nuestra vida. Partiendo de esta hecho y tomando en cuenta que la población infantil es la más sensible a la

influencia del entorno y a la exposición de sustancias nocivas para la salud, la escuela (además del hogar) se constituye como el espacio idóneo para que los estudiantes adquieran las herramientas necesarias para enfrentar los problemas ambientales, y a la vez para adquirir hábitos y conocimientos para mejorar su salud y la del planeta. Además de la gran capacidad de aprendizaje que tienen, representan la base de la sociedad, por lo tanto los cambios que se puedan iniciar en esta etapa podrían repercutir en todo el conjunto (Fundación Vivo Sano, 2018).

2.5.2 La Educación Ambiental para el abordaje de la Salud Ambiental dentro de la educación primaria

Un abordaje efectivo de la Salud Ambiental debe introducirse desde la niñez y por ende la escuela constituye un elemento imprescindible para dar paso a esta formación. En este aspecto la Educación Ambiental representa la plataforma para iniciar con este proceso de sensibilización, integrando en el sistema educativo información y formación teórico y práctica sobre los riesgos y soluciones en salud ambiental, llegando en primera instancia a alumnos, pero también a docentes y a madres y padres de familia en la propia escuela.

Como base se debe presentar a los estudiantes la relación entre las acciones cotidianas, la salud y el ambiente que les rodea para generar conocimientos para la prevención de enfermedades ambientales actuales, y así proponer alternativas que favorezcan el desarrollo de buenos hábitos de vida y entornos más saludables. La finalidad es contribuir con generar un cambio desde la base del sistema y lograr instaurar hábitos duraderos y transmisibles que repercutan en una mejor salud y calidad de vida (Fundación Vivo Sano, 2018).

2.6 Agricultura basada en agroquímicos

La Ley de desarrollo, promoción y fomento de la actividad agropecuaria orgánica, N.º 8542 (2006), define la actividad agropecuaria convencional de la siguiente manera: *“Actividad agropecuaria basada en la homogenización de los sistemas de producción, el aislamiento del producto de los elementos del ambiente, la labranza*

mecánica, la nutrición y la protección artificial, utilizando agroquímicos sintéticos y energía fósil”

El surgimiento de este modelo también conocido como agricultura industrial o de altos insumos, tiene sus inicios en la década de 1950 con la llegada de la llamada “Revolución Verde“, cuyo principio se basó en la producción extensiva de cultivos de una sola especie durante todo el año, conocido como “monocultivo”, ello procuraba generar mayor cantidad de alimentos bajo métodos de selección de cultivos de alto rendimiento, métodos intensivos de labranza y de riego, así como la introducción de maquinaria pesada y vehículos eficientes, donde el principal insumo ha sido la aplicación de grandes cantidades de agroquímicos (Ceccon, 2008).

Históricamente, los agroquímicos fueron una creación producto de la guerra, más específicamente de la primera y segunda guerra mundial, no de la agricultura. Su fabricación surgió como subproducto de una industria de fabricación de armas químico biológicas para matar humanos y destruir plantaciones (Ceccon, 2008).

En otras palabras, la industria química de la guerra recicló todos sus insumos sobrantes (alrededor de 500 000 toneladas de agroquímicos obsoletos y prohibidos) y los ofreció como algo novedoso y rentable a los pequeños agricultores, dando paso a lo que hoy en día conocemos como agricultura convencional (GRAIN, 2013).

Existen convenios internacionales que regulan el uso de sustancias químicas sintéticas (comercialización, transporte, precaución, restricción, reemplazo, entre otros), pero a pesar de esto se han registrado en el mercado alrededor de 70.000 productos químicos diferentes. Se estima que la exposición a estas sustancias constituye el 50% del total de intoxicaciones en los países en desarrollo, la mayoría de las cuales se deben a agroquímicos que la OMS ha clasificado como la (extremadamente tóxicos), Ib (altamente tóxicos)” mucho de los cuáles han sido prohibidos y se continúan utilizando (IRET-RAP-AL, 2007).

Los países en desarrollo son los mayores usuarios de agroquímicos, con un consumo aproximado del 75% de la producción mundial (Ministerio de Salud, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Organización Panamericana de la Salud, 2007). Han sido las empresas de las grandes potencias de América del Norte

y Europa Occidental quienes han impulsado la exportación de agroquímicos a estos países, valiéndose de la poca regulación existente, la falta de sistemas de vigilancia y el menor cumplimiento de las normas (Weinberg, 2009).

2.6.1 Clasificación de los agroquímicos según su función

Los agroquímicos se utilizan en todo el mundo para mejorar o proteger los cultivos y según su función se dividen en dos grandes categorías:

a. Plaguicidas

Como su nombre lo indica este grupo de productos están diseñados para destruir todo tipo de plagas. Según el tipo de organismos a combatir, se dividen en insecticidas contra los insectos, herbicidas contra las plantas o “malas hierbas” y los fungicidas contra los hongos. Existen otros tipos entre ellos los nematicidas contra los nemátodos, inhibidores de germinación y reguladores de crecimiento (MEIC, 2011).

b. Fertilizantes

Este grupo de agroquímicos también conocidos como “abonos artificiales” son químicos que se aplican al suelo para aportarle los nutrientes que le hacen falta y con ello favorecer el crecimiento de cultivos (OIT, 1990). Según el tipo de elemento químico que requiera el suelo será el nivel de fertilizante a utilizar en la plantación, ya que existe la idea equivocada de que entre más fertilizante químico se aplique mayor será la producción, cuando en realidad la planta absorbe solamente los nutrientes que necesita, por lo que un exceso se convierte en desperdicio (MEIC, 2011).

La aplicación intensiva de fertilizantes inorgánicos o sintéticos ha generado exagerados incrementos en el rendimiento de los cultivos a corto plazo. Lo mismo sucede con los plaguicidas sintéticos, ofrecidos como una solución definitiva contra las plagas que afectan los cultivos. Sin embargo, a largo plazo el efecto se revierte con mayor intensidad. Es decir, los suelos se erosionan, las plagas y enfermedades proliferan y se vuelven más resistentes, por lo que hay que aplicar venenos más fuertes y dosis más altas para controlarlas (Gliessman, 2002).

En este proceso es indispensable la constante intervención humana para la aplicación de las sustancias y el agricultor se ve forzado a aplicar más sustancias, generando una dependencia absoluta hacia los insumos químicos. A pesar de este problema, muchos agricultores, sobre todo de países en desarrollo, no utilizan otra opción (Gliessman, 2002).

Según Arroyo, citado por Bloque Verde (2011), el término más adecuado para los cientos de compuestos sintéticos con aplicaciones agrícolas es biocida. También resulta apropiado utilizar el sustantivo de productos agroquímicos para denominar en su conjunto a dichas sustancias, incluyendo también a los fertilizantes (Hilje, 2011). A pesar de que son sustancias distintas dependiendo de su finalidad, el término es adecuado, o bien, agroquímicos, ambos para referirse al conjunto de sustancias químicas de uso agrícola.

2.6.2 Clasificación de los agroquímicos según su toxicidad

De acuerdo con la definición brindada por el Programa Internacional de Seguridad Química (IPCS), el cual es una iniciativa conjunta del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define toxicidad como:

La capacidad de causar daño a un organismo vivo. Se define en función de la cantidad de productos químicos que han sido administrados o absorbidos, la vía de exposición (inhalación, ingestión, aplicación tópica, inyección) y su distribución en el tiempo (dosis única o repetidas), el tipo y la severidad de la lesión, el tiempo requerido para producirla, la naturaleza del organismo u organismos afectados y otras condiciones relevantes (...) La relación entre la gravedad del efecto, la concentración de la exposición y el tiempo de exposición dependerá de la edad y estado de salud de la persona u organismo en riesgo (PNUMA, OIT, OMS, 1997, p.24).

Los efectos de la toxicidad se dividen en dos grupos: agudos y crónicos, y estos dependen del tiempo de exposición necesario para que se llegue a manifestar el efecto tóxico o de la duración del efecto:

a. Toxicidad aguda o inmediata

Los efectos tóxicos manifestados ocurren dentro de un período breve después de la administración de una dosis única de una sustancia química como consecuencia de una exposición corta o continua, o de varias dosis sucedidas en el lapso de 24 horas o menos (OPS, 2003).

b. Toxicidad crónica

Se refiere a los efectos tóxicos originados como consecuencia de repetidas dosis con una sustancia química sobre una base diaria, o la exposición a la sustancia química durante la mayor parte de la vida de un organismo vivo (OPS, 2003).

Con animales de experimentación, generalmente ratas o ratones, esto significa un periodo de entre seis meses y dos años y al menos tres dosis diferentes, considerándose tres efectos principales:

b.1. Neurotoxicidad

Efectos sobre el sistema nervioso central y periférico y los órganos de los sentidos.

b.2. Genotoxicidad

Alteración en el material genético o sus componentes asociados. Dentro de esto se incluye la mutagenicidad que se refiere a los cambios producidos en el material genético del núcleo de la célula que puede transmitirse a través de la división celular. Se han relacionado mutaciones con leucemias, linfomas y otros tipos de tumores, sólidos si es a nivel de células somáticas, o malformaciones congénitas si es a nivel de células reproductoras.

b.3. Carcinogenicidad

Se refiere al potencial de una sustancia de producir cáncer (IRET-UNA, 1997).

Para determinar el nivel de peligrosidad de un producto agroquímico existe una categorización establecida por la OMS en la que se clasifican según su grado de toxicidad y está diseñada según su capacidad para producir daño agudo a la salud en una o múltiples exposiciones en un tiempo relativamente corto.

Esta clasificación se basa en la dosis o concentración letal media (DL50) o (CL50) entendida como la cantidad de miligramos de ingrediente activo por kilogramo de peso necesario para matar al 50% de los animales de laboratorio expuestos. Sin embargo, un producto con una baja dosis letal media puede causar efectos a largo plazo por una exposición prolongada. La DL50 debe determinarse según la vía de exposición (oral, dérmica o inhalatoria) y en diferentes especies animales. La base de las recomendaciones de la OMS se basa en ratas para determinar el grado de peligrosidad (IRET-UNA, 1997).

Se le denomina “Banda de Toxicidad” o “Banda de Riesgo” a la información que aparece en el etiquetado de los productos agroquímicos en donde se indican datos sobre la categorización y la descripción de los efectos nocivos. Una etiqueta lleva inscrita cierta simbología y colores, así como la categoría de peligrosidad o toxicidad y se clasifica de acuerdo a los valores de DL50 en Extremadamente peligroso (Ia), Altamente peligroso (Ib), Moderadamente peligroso (II) y Ligeramente peligroso (III).

El símbolo de la etiqueta se establece sobre el peso o volumen porcentual del ingrediente activo del agroquímico. En el caso de los plaguicidas se miden a través de compuestos concentrados y se deben mezclar. Generalmente en su distribución ya están disueltas con otras sustancias. Los productos agroquímicos como los fertilizantes, los polvos y los gránulos pueden suministrarse listos para ser utilizados (OIT, 1990).

2.6.3 Impactos del uso de agroquímicos en el ambiente

El uso de sustancias químicas puede generar emisiones al ambiente en los diferentes ciclos de la vida, desde su fabricación o formulación hasta su disposición final o generación de residuos, dando como resultado la dispersión de contaminantes en el agua, aire, suelo y biota. Su impacto en el entorno depende del tipo de emisiones y de las características físico-químicas de las sustancias, entre

otros factores (De la Cruz, Ruepert, Wesseling, Monge, Chaverri, Castillo, Bravo, 2004).

En el caso de los productos agroquímicos, estos generan muchos impactos ambientales, y es que una vez liberados muchos de sus componentes pueden persistir durante años y se pueden dispersar miles de kilómetros desde el lugar en el que fueron aplicados, causando grandes daños a la naturaleza y afectando la salud de todos los seres vivos, organismos acuáticos y terrestres, insectos polinizadores, aves y demás fauna silvestre (De la Cruz et al., 2004).

Las rutas como la escorrentía causada por el arrastre de las lluvias, así como la volatilización y la deriva impulsadas por los fuertes vientos, son las rutas que más contribuyen a la carga ambiental, afectando los ecosistemas aledaños, contaminando los cuerpos de agua superficiales y el agua subterránea por la infiltración en el suelo. Las concentraciones pueden incrementarse en tiempos más cortos cuando llega la época de lluvias más fuertes, y por las descargas de aguas residuales de las plantas procesadoras de estos productos. El impacto varía dependiendo de las características físico- químicas de cada producto, su concentración, su forma de aplicación, entre otros factores (Estado de la Nación, 2012).

Además, se produce la destrucción de hábitats de vida silvestre y con ello la alteración del equilibrio de los ecosistemas terrestres y acuáticos provocando la bioacumulación de dichas sustancias en la cadena trófica. Las emisiones de gases de efecto invernadero ligadas a ciertos tipos de prácticas y a muchos productos contribuyen a la destrucción de la capa de ozono (Estado de la Nación, 2007).

2.6.4 Impactos de los agroquímicos en la salud humana

Las sustancias agroquímicas pueden provocar efectos adversos si penetran en el cuerpo. Por su composición química estos insumos tienen distintos grados de toxicidad. Los más tóxicos son particularmente peligrosos inclusive en pequeñas cantidades y el peligro se acrecienta al introducir estos productos masivamente al ambiente, como consecuencia de una inadecuada aplicación, así como por la acumulación e incorrecta disposición final de los envases. Estos se desplazan por

todo el ambiente hasta llegar directamente a las personas a través del agua, el aire, el suelo e indirectamente a través de los alimentos (Ministerio de Salud, 2007).

2.6.5 Principales vías de absorción

a. Inhalación (aparato respiratorio)

Esto ocurre cuando los agroquímicos adoptan forma de gases, polvos, emanaciones y humo y penetran en los pulmones con la respiración. Esto incluye: inhalación de polvo, que se origina del suelo contaminado, inhalación de vapor emanado del suelo e inhalación de aire, que contiene productos químicos evaporados del agua durante la lluvia (PNUMA et al., 1997).

b. Absorción cutánea (la piel)

Representa una de las rutas de envenenamiento más comunes. Dentro de esta vía se incluye a los niños que juegan con tierra contaminada, excavaciones en tierra contaminada hecha por adultos y la absorción dérmica de contaminantes por medio del abastecimiento doméstico de agua. Además, cuando se trabaja en un ambiente caluroso favorece la dilatación de los poros de la piel aumentando el riesgo ya que por esta vía la absorción ocurre más rápido; así como cuando hay cortes, lesiones superficiales o enfermedades dérmicas (PNUMA et al., 1997).

c. Ingestión (aparato digestivo)

La mala higiene o prácticas incorrectas son algunas de las causas de contaminación de los labios y la boca, provocando la ingesta accidental de agroquímicos. Se puede mencionar el no lavarse correctamente antes de las comidas, limpiar las boquillas bloqueadas de los atomizadores soplando con la boca y el tragar saliva contaminada con sustancias tóxicas inhaladas.

Además, incluye la ingestión diaria de líquidos contaminados, la ingesta directa del suelo en el caso de los niños y la absorción indirecta a través de cultivos alimenticios provenientes de un suelo contaminado, a través de la carne y derivados de animales alimentados con productos cultivados en suelos contaminados, a través de peces y

mariscos provenientes de ríos y mares que reciben aguas contaminadas, entre otros (PNUMA et al., 1997).

Una de las fuentes más importantes de exposición son los residuos de los agroquímicos en los alimentos que comemos a diario, sobre todo en las frutas, verduras y vegetales que se han producido bajo estos métodos. La cantidad de residuos tóxicos presentes puede ser pequeña; sin embargo, aunque la cantidad digerida sea mínima, si la ingesta de estos alimentos es diaria, se va produciendo un efecto acumulativo, que puede manifestar síntomas a largo plazo, lo que resulta más peligroso si son diferentes tipos de tóxicos. A esto también se le conoce como “efecto coctel” (Adelco, 2013).

2.6.6 Efectos agudos y crónicos

Las intoxicaciones agudas pueden causar gran cantidad de síntomas en el corto plazo dependiendo del tipo de sustancia, entre los más comunes se pueden mencionar mareos, fatiga, visión borrosa y efectos gastrointestinales, respiratorios y musculares, así como síntomas en la piel, ardor ocular, picazón, entre otros. En el peor de los casos una intoxicación aguda grave puede causar la muerte en un corto tiempo. En el caso de las intoxicaciones crónicas al haber un largo periodo de latencia entre la exposición y la aparición de los síntomas de la enfermedad resulta más difícil asociar los efectos crónicos con los agroquímicos como causa (PNUMA, 2004).

Lo que más se reporta son datos sobre casos de intoxicaciones agudas. (Ministerio de Salud, 2007). A pesar de la dificultad que representa demostrar los efectos crónicos, existen importantes investigaciones que confirman la relación entre la exposición a agroquímicos con distintos tipos de alteraciones y enfermedades como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 1: Efectos crónicos en la salud asociados con el uso de agroquímicos

Cáncer	<p>Se han relacionado muchos ingredientes activos de los agroquímicos con este mal, ya sea por estudios de laboratorio o por estudios epidemiológicos.</p> <p>La larga lista de cánceres vinculados incluye: mieloma múltiple, sarcoma de los tejidos blandos, sarcoma de Ewing, linfoma, linfoma no Hodgkin, leucemia, melanoma, neuroblastoma o tumor de Wilm, tumores de las células germinales, retinoblastoma (tumor del ojo), cáncer del esófago, estómago, próstata, mama, ovario, cuello del útero, vejiga, tiroides, pulmón, cerebro, riñón, páncreas, hígado, colon y recto.</p>
Trastornos del sistema nervioso	<p>Existen pruebas que vinculan a distintos productos agroquímicos con la disminución de la inteligencia y conductas anormales, así como afectaciones al sistema nervioso central, periférico y el desarrollo cerebral en el feto. Entre los efectos más claros se mencionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menores habilidades de desarrollo y mayor agresividad en los niños. • Cambios de personalidad, disminución de la memoria y la concentración y depresión que puede llegar al suicidio. • Neuropatía retardada que incluye la degeneración de nervios periféricos de los miembros, problemas neuromusculares y sintomatología parecida a la influenza. • Enfermedad de Parkinson y una alteración con síntomas semejantes a este mal pero que pueden ser reversibles. • Alteración del lenguaje, intensificación del sentido del olfato, deterioro de la escritura, disminución de la tolerancia al ejercicio.
Problemas reproductivos	<p>Se han relacionado algunos agroquímicos con defectos congénitos, infertilidad y bajo conteo de esperma, retraso del embarazo, abortos espontáneos y mortinatalidad, nacimientos prematuros, retrasos en crecimiento intrauterino, mortalidad perinatal y endometriosis. Además, existe un vínculo entre la exposición de los padres a ciertos plaguicidas con defectos del tubo neural, defectos cardíacos congénitos, labio y paladar leporino, defectos del tracto urinario y defectos genitales masculinos.</p>
Efectos en el sistema inmunológico	<p>El sistema inmunológico responde a la exposición de agroquímicos aumentando el riesgo de contraer enfermedades infecciosas y cáncer, lo cual se agrava cuando existe desnutrición. Además, existe una relación con el desarrollo de órganos de este sistema como el timo, el bazo, afectando la eficiencia de las células blancas de la sangre y de los linfocitos para combatir bacterias, virus y células cancerígenas.</p>
Alteración del sistema endocrino	<p>Estudios han relacionado 127 agroquímicos como causantes de alteraciones en el sistema endocrino. En pequeñas dosis pueden generar un inadecuado funcionamiento hormonal desencadenando alteraciones en la salud como la esterilidad, el bajo conteo de esperma y el cáncer de mama. También se han ligado con abortos espontáneos, el sesgo en la proporción de sexos en la descendencia de las comunidades expuestas y otros defectos congénitos, anormalidades en el sistema reproductivo de ambos sexos, pubertad precoz, el síndrome del ovario poliquístico, entre otros males.</p>

Fuente. Weinberg, 2009, p.11-16

2.6.7 Susceptibilidad en la población infantil

Los niños son los más vulnerables a los efectos de los agroquímicos por varios factores de riesgo. La mayor vulnerabilidad de este sector poblacional se debe a razones de carácter fisiológico, entre ellos el rápido crecimiento, el desarrollo de los órganos y el metabolismo diferente, lo que hace que descompongan, excreten y desactiven dichas sustancias de manera distinta (PNUMA, 2004).

Además, debido al contacto que tiene esta población con el entorno, ya que tienden a explorar, a jugar y llevarse cosas a la boca, el riesgo se acrecienta, principalmente si viven cerca de plantaciones o si ayudan en el trabajo familiar donde hacen uso de agroquímicos. Aunado a esto, por su condición de niños, la inexperiencia, la falta de maduración, analfabetismo e incapacidad para evaluar los peligros los hacen más vulnerables, lo cual es prevenible si existiera más alerta ante el riesgo (PNUMA, 2004).

Por su parte, las mujeres embarazadas son otro sector vulnerable, ya que, como consecuencia, dichas sustancias se pueden trasladar al organismo del feto en este periodo al atravesar la placenta. Además, durante la infancia temprana los niños están en riesgo a través de la leche materna, la cual es una importante fuente de exposición, poniendo en riesgo su salud, sobre todo porque el sistema nervioso e inmunológico se encuentra en proceso de formación (PNUMA, 2004).

2.6.8 Situación agrícola ligada al uso de agroquímicos en Costa Rica

Las malas prácticas agrícolas asociadas con este modelo basado en el uso de plaguicidas, se producen desde hace décadas en Costa Rica, y es el causante de la destrucción de hábitats y con ello la pérdida de biodiversidad al ocupar grandes extensiones terrestres, provocando la deforestación, la erosión del suelo, así como la alteración del paisaje de las cuencas hidrográficas. Dicha problemática continúa y actualmente representa una de las actividades que más impacto tiene sobre los recursos naturales del país. Esta actividad es a su vez uno de los mayores usuarios del recurso hídrico, lo cual se traduce en el uso irracional del agua superficial y subterránea, sobre todo durante la época seca (Estado de la Nación, 2007).

En Costa Rica, la mayoría de la producción agrícola depende de insumos agroquímicos, y en los últimos años el crecimiento de la agricultura expansiva ha potenciado su utilización, convirtiéndose en uno de los países con mayor índice de importación de agroquímicos por habitante y por área agrícola (UNA, 2014). Por ejemplo, muchos productos de consumo interno como las hortalizas (papa, brócoli, coliflor y zanahoria), el tomate, las fresas, el arroz, la caña de azúcar y palma aceitera, dependen de la aplicación intensiva de estos insumos (Estado de la Nación, 2014).

Por su parte, los cultivos de exportación como la piña, banano, melón, café y ornamentales, son los que más productos químicos utilizan por hectárea y por extensión de cultivo. Cabe destacar que, en muchos casos, dentro de las normas y requisitos de calidad que imponen los países que importan productos agrícolas como los mencionados, exigen la aplicación de diferentes agroquímicos (Estado de la Nación, 2007).

Como si fuera poco, es escaso el apoyo e inversión en investigaciones que demuestran con estadísticas claras y precisas, cómo afectan estas sustancias al ambiente en la región. Costa Rica cuenta con pocos programas de monitoreo que den seguimiento a los efectos a largo plazo en la salud y los registros son sesgados y más que todo se limitan a casos de intoxicaciones agudas. La ausencia de infraestructura y mecanismos adecuados, así como el recurso económico y humano encargado de impulsar dichas acciones resultan insuficientes (De la Cruzet al., 2004).

A pesar de esto, los datos existentes con relación a la presencia de agroquímicos en el ambiente se deben a estudios desarrollados por centros de investigaciones de universidades estatales, los más destacables son los desarrollados por el IRET de la UNA y al Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) de la UCR, sin embargo, siguen siendo muy limitados. En los estudios generados por el IRET se ha detectado la presencia de distintos agroquímicos en el agua que inclusive sobrepasan los límites máximos permitidos, así como la presencia de los mismos en nacientes y en tanques de captación del servicio de agua potable, como ha sido

el caso de las ASADAS en la zona de Milano y el Cairo en Limón (Estado de la Nación, 2012).

En cuanto a investigaciones epidemiológicas, el IRET es la entidad que ha realizado estudios en el tema. Por medio de su programa “Infantes y Salud Ambiental” (ISA), llevó a cabo un estudio con niños escolares de 6 a 9 años de pueblos bananeros y plataneros del cantón de Talamanca (Amubri y Shiroles), donde se utilizaban agroquímicos intensivamente. Los resultados fueron preocupantes, ya que muchos de los niños presentaron significativas concentraciones de sustancias tóxicas en la orina presentes en distintos plaguicidas, estableciéndose una relación entre la exposición y el neuro-desarrollo (mayor problema de aprendizaje, más lentos e inquietos) (Núñez, 2011).

Asimismo, esta instancia, realizó un estudio en conjunto con el Instituto Karolinska de Suecia, cuyo objetivo consistió en determinar la asociación entre la exposición de padres de familia que trabajan con agroquímicos y el riesgo de contraer leucemia en sus hijos. Como resultado, el riesgo es tres veces mayor en estos niños, y la relación es más alta cuando la madre se encuentra en periodo de gestación y tiene contacto con las sustancias, así como en el primer año de vida del infante. Anualmente se diagnostican hasta 200 casos de niños con cáncer, de los cuales el 35% corresponde a leucemia. Costa Rica ocupa el tercer lugar a nivel mundial en incidencia de este tipo de cáncer infantil (RAP-AL, 2008).

La población escolar se ha visto afectada en varias ocasiones por eventos accidentales. Uno de ellas tuvo lugar en el año 2001, en la escuela La Laguna en Fraijanes de Alajuela, donde 78 niños sufrieron intoxicaciones por respirar residuos de un agroquímico que se utilizaba en un vivero aledaño al centro educativo. Otro caso ocurrido en octubre del 2003, fue el de la escuela de El Yas en Paraíso de Cartago, en el cual varios escolares y maestras resultaron intoxicados producto de una fumigación realizada en un sembradío en los alrededores del lugar (Gutiérrez, 2003).

2.7 Agricultura ecológica o Agroecología

La agroecología se puede entender como un enfoque de la agricultura cuyos principios están ligados al ambiente y a la sociedad. Los procesos que conlleva están centrados no solamente en un modelo de producción, sino en la sostenibilidad ecológica de este, por lo que el área de cultivo es la imitación de un ecosistema en donde suceden una serie de procesos ecológicos como los ciclos de nutrientes, pero a su vez, como parte de este, también se dan otras relaciones como la interacción depredador-presa, competencia o el comensalismo (Restrepo, Angel, Prager, 2000).

Conociendo estos procesos y sus relaciones, se busca la manera en que los sistemas agrícolas se administren mejor por medio de prácticas sostenibles que minimicen su impacto al ambiente y la salud de las personas y disminuyan la utilización de insumos externos (Restrepo et al., 2000).

Por lo tanto, la agroecología abordada como una ciencia aplicada, se basa en la implementación de principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas, cuyos insumos se basan en procesos naturales como la fertilidad natural del suelo, la diversidad, la productividad, la flexibilidad y la eficiencia, entre otras interacciones positivas, obteniendo así una agricultura eficiente. Dichos principios mejoran la biodiversidad del sistema agrícola, esenciales para el mantenimiento de los procesos naturales, optimizando el uso de la energía y conservando los recursos naturales (Altieri, Nicholls, 2012).

Los principios agroecológicos pueden variar dependiendo de las circunstancias biofísicas y socioeconómicas de cada persona o de la región. Sin embargo, toda iniciativa basada en este modelo de producción excluye cualquier método de producción industrial como el uso de combustibles fósiles, producción con fines de exportación o producción de biocombustibles, el uso intensivo del capital y el uso de productos agroquímicos (Altieriet al., 2012).

Un sistema básico con enfoque agroecológico debe de cumplir una serie de atributos o requisitos, y aunque no cuente con todas las características, debe estar diseñado de tal manera que contenga las funciones de estas características. Así se

muestra en el siguiente cuadro elaborado por Koohafkan, citado por Altieri y Nicholls (2012).

Cuadro 2: Requisitos básicos de los sistemas agrícolas basados en principios agroecológicos

1. Utilizar variedades locales y mejoradas de cultivos y animales para aumentar diversidad genética y mejorar la adaptación a los cambios en las condiciones bióticas y del ambiente.
2. Evitar el uso innecesario de productos agroquímicos y otras tecnologías que impactan negativamente el ambiente y la salud humana.
3. Utilizar eficientemente los recursos (nutrientes, agua, energía, etc.), reducir el uso de energías no renovables y disminuir la dependencia de los insumos externos por los agricultores.
4. Fomentar los procesos agroecológicos tales como el ciclo de nutrientes, la fijación biológica de nitrógeno, la alelopatía, el control biológico mediante el fomento de sistemas agrícolas diversificados, y el aprovechamiento de la biodiversidad funcional.
5. Utilizar el capital humano combinando formas de conocimiento científico y tradicional para innovar. Fomentar el capital social a través del reconocimiento de la identidad cultural, los métodos participativos y las redes de agricultores para aumentar la solidaridad y el intercambio de innovaciones y tecnologías para resolver problemas.
6. Reducir la huella ecológica de las prácticas de producción, distribución y consumo, reduciendo así al mínimo las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación del agua.
7. Promover las prácticas que mejoran la disponibilidad de agua limpia, el secuestro de carbono y la conservación de la biodiversidad, suelo y agua, etc.
8. Aumentar la capacidad adaptativa basada en la premisa de que la clave para hacer frente a cambios rápidos e imprevisibles, es fortalecer la habilidad de responder adecuadamente a los cambios impredecibles y así mantener un equilibrio entre la capacidad de adaptación a largo plazo y la eficiencia a corto plazo.
9. Fortalecer la capacidad de adaptación y resiliencia de los sistemas de producción mediante el mantenimiento de la diversidad del agroecosistema, lo cual no sólo permite diversas respuestas al cambio, sino que también asegura las funciones claves de la finca
10. Reconocer y conservar la dinámica de los sistemas de patrimonio agrícola que permiten una cohesión social, promoviendo un sentido de orgullo y de pertenencia y reduciendo la migración.

Fuente: Altieri et al., 2012, p 4-10

Es por ello que los principios basados en la agroecología resultan mejor aplicados en una escala pequeña, promoviendo la producción para consumo regional en lugar de la exportación, siendo más consecuente con la justa distribución de la tierra y los beneficios económicos (Gliessman, 2002).

2.7.1 Los Agroecosistemas tradicionales como base de la agroecología

No se puede dejar de lado la relación tan importante y profunda que existe entre un sistema agroecológico con la racionalidad ecológica y ambiental de la agricultura

tradicional o ancestral, cuyo conocimiento se plasma en innumerables ejemplos exitosos de sistemas agrícolas mantenidos y mejorados por métodos eficientes en el manejo de suelos, agua y demás recursos naturales, cuya base se sustenta en el complejo conocimiento tradicional milenario (Altieri et al., 2012).

De acuerdo a Hecht (1998) citado por Restrepo, el uso contemporáneo del término Agroecología se remonta a los años 70, pero el conocimiento y la práctica de esta ciencia es tan antigua como los orígenes de la agricultura. Investigaciones vinculadas a sistemas agrícolas indígenas demuestran que muchas de sus prácticas locales incorporaban mecanismos para ajustar los cultivos al ambiente natural protegiéndolos de la depredación y competencia, valiéndose de insumos renovables disponibles en la región y de las características ecológicas estructurales de las zonas de cultivo.

Este arraigo tan profundo de los sistemas agroecológicos con la racionalidad ecológica de la agricultura tradicional está demostrado en miles de ejemplos exitosos cuya base fundamental es la diversificación, entendida como la adecuada asociación y mezclas de variedades de cultivos, rotación de sistemas de cultivo, incluyendo además sistemas agroforestales y la integración animal, cuyos efectos se ven reflejados en la productividad, lo que deriva en un mayor aprovechamiento de la energía del sol, del recurso hídrico y del suelo (Altieri et al., 2012).

En la actualidad en muchas zonas rurales el conocimiento y prácticas basadas en la agricultura tradicional sigue siendo la base de la mayoría de la producción primaria de alimentos. La diferencia entre estos sistemas de producción indígena y tradicional de los sistemas convencionales, es que los primeros fueron creados en épocas y lugares donde no existían otros elementos que no fueran mano de obra y recursos locales. Aunque con el pasar del tiempo han experimentado cambios y adaptaciones, aún se utilizan, evidenciando su gran estabilidad ecológica y social.

A pesar de la poca atención que las ciencias agronómicas formales le han dado a esta herencia agrícola producto de prejuicios generalizados, es algo que algunos investigadores contemporáneos tratan de eliminar (Restrepo et al., 2000). Es por

ello, que en la agroecología se debe integrar el conocimiento tradicional con el conocimiento y la cultura de los habitantes del lugar, así como la premisa de que la producción debe satisfacer primordialmente las necesidades locales (Gliessman, 2002).

2.7.2 Otros movimientos y enfoques alternativos que fortalecen la agroecología

A nivel mundial, existen diversos movimientos que han surgido a través del tiempo cuyos enfoques apuestan por modelos agrícolas de producción sostenible de alimentos, eficientes, biodiversos, productivos e inclusive que contemplan la restauración y recuperación del equilibrio de agroecosistemas. Sin embargo, cada cual posee características específicas como las metodologías y las escalas de producción que las hacen diferentes entre sí (Altieri et al., 2012).

La misma fuente cita que al examinar las condiciones básicas que un sistema de producción sostenible debe tener, el enfoque agroecológico cumple con la mayoría de estos atributos y requisitos, pudiendo servir como base para el resto de sistemas productivos.

A pesar de los rendimientos moderados obtenidos a partir de estas prácticas en comparación con la agricultura convencional, se puede decir con toda certeza que se genera un impacto ambiental positivo. Es importante describir los modelos más conocidos, ya que basándose en esto se puede tomar el que mejor convenga y que se ajuste a las necesidades. Seguidamente se describen los modelos más importantes.

2.7.3 Agricultura orgánica

Este modelo agrícola de producción sostenible es el más difundido y conocido en la actualidad. Bajo este nombre se promueve en Costa Rica, sobre todo en el marco institucional, legal y para la formulación de políticas. La “Ley de desarrollo, promoción y fomento de la actividad agropecuaria orgánica, N.º 8542” define la actividad agropecuaria orgánica de siguiente manera:

Toda actividad agropecuaria y su agroindustria, que se sustenta en sistemas naturales para mantener y recuperar la fertilidad de los suelos, la diversidad biológica y el manejo adecuado del recurso hídrico, y que propicie los ciclos biológicos en el uso del suelo. Desecha el uso de agroquímicos sintéticos, cuyo efecto tóxico afecta la salud humana y el ambiente, así como el uso de organismos transgénicos.

Esta actividad, además de contribuir al equilibrio ambiental, tiende a un equilibrio sociocultural de las formas de organización comunitaria indígena y campesina, integra a las prácticas actuales los conocimientos tradicionales, genera condiciones laborales justas, defiende el derecho de las personas a producir alimentos sanos y prioriza el uso de recursos locales.

Dicho método posee un gran componente agroecológico y específicamente se fundamenta en la rotación de cultivos, la producción de abono a partir de restos vegetales y de excretas de animales, el valor de las leguminosas, los abonos verdes y otros nutrientes para enriquecer el suelo y el control y manejo de insectos, plagas y malezas. A pesar de que el rendimiento puede ser menor, comparado a un sistema de producción convencional, se garantizan productos de calidad y con mayor valor nutricional. Sin embargo, es un sistema que también combina técnicas agrícolas de conservación heredadas con ciencia y tecnologías modernas y puede incluir la utilización de sistemas y equipos modernos y a su vez la innovación de técnicas para su conservación (Restrepo et al., 2000).

Por lo tanto, también posee prácticas que pueden no estar enmarcadas dentro del modelo agroecológico, al no ajustarse a ciertos principios tales como la diversidad que es tan esencial. Muchos sistemas de agricultura orgánica son manejados bajo el modelo de monocultivo, dependiendo de insumos externos. Aunque estos insumos sean biológicos o botánicos, se sigue la misma dinámica de la agricultura convencional, propiciando que agricultores o productores sigan dependiendo de los

proveedores de insumos, entre ellos muchas corporaciones extranjeras (Altieri et al., 2012).

Otro aspecto, importante que destacar, al referirse a la agricultura orgánica es el proceso de certificación orgánica que conlleva, cuyo fin es obtener un sello o etiquetado para demostrar a los compradores que el producto es orgánico y poder garantizar que el sistema productivo cumple con una estricta normativa para poder comercializarse como un producto orgánico. Esto se convierte en un requisito indispensable para el posicionamiento de los productos en el mercado y para abrir mercados para la exportación. Es un proceso muy costoso en términos económicos y obliga a depender de ciertos insumos convirtiéndose, en muchos casos, en una dificultad para los pequeños productores, principalmente (IFOAM, 2005).

2.7.4 Permacultura

Este modelo integrado que va más allá de la agricultura fue creado en Australia por David Holmgren y Bill Mollison, cuyas experimentaciones inician en sus propios huertos, pasando a formar parte hoy en día de la enseñanza en más de 60 institutos de permacultivo y en más de 54 países. Esta metodología abarca una serie de aspectos diversos e integradores de los asentamientos humanos, de ahí el término “Perma-cultura”, haciendo referencia a lo “permanente” y “duradero” y a la “agricultura” (Restrepo et al., 2000).

El componente cultura, en todo el sentido de la palabra se refiere al modo en que la sociedad se adapta de manera sostenible a los recursos disponibles, a la manera en que educan a sus hijos incluyendo los valores, la cocina y la alimentación, por ejemplo, por lo que la permacultura es una ciencia, pero también una ética (Restrepo et al., 2000).

Este modelo tiene un fuerte componente que se orienta a la protección de las personas y a la restauración de paisajes, siendo la actividad agrícola la principal responsable de su deterioro. Por esta razón, se basa en el diseño consciente de paisajes que imiten patrones y relaciones de la naturaleza, que a su vez suministren alimentos, fibras y energía para satisfacer las necesidades locales. De esta forma

las edificaciones y el modo en que se organizan las personas son fundamentales, apuntando hacia la visión de una cultura permanente o sostenible (Holmgren, 2007).

2.7.5 Agricultura biodinámica

Este modelo agrícola tiene como precursor al filósofo austríaco Rudolph Steiner (1861-1925), cuyos principios son hoy en día aplicados en la agricultura orgánica moderna y práctica frecuente por muchos agricultores europeos. La base del método se fundamenta en las ciencias espirituales y su relación con las fuerzas vitales y efectos físicos de los cuerpos celestes y su influencia en el desarrollo y crecimiento de las plantas y animales (Restrepo et al., 2000).

La misma fuente cita que la base de sus enseñanzas se remonta a miles de años atrás, ejemplo de ello eran las crónicas latinas que registraban los métodos integrados que utilizaban los agricultores del imperio romano. Otro ejemplo, fue el uso de abono natural y las propiedades de las leguminosas para fijar nitrógeno utilizados por antiguas civilizaciones como Mesopotamia, Egipto y China.

2.8 Proyectos de Huertos escolares agroecológicos

La creación de un huerto escolar como herramienta metodológica para la pedagogía, representa una manera de darle un enfoque curricular en donde se ponga en práctica el aprendizaje sobre agroecología. De esta manera debe entenderse como un recurso más, al alcance de los educadores con la variante de que contribuye a darle otro sentido a los métodos tradicionales de educación, donde el aprendizaje se limita a la teoría dentro de las aulas, fomentando experiencias alternativas en un espacio donde los niños puedan generar vínculos con el entorno que les rodea, promoviendo una mayor sensibilización ambiental (Rodríguez, 2013).

En este aspecto, los proyectos de huertos escolares constituyen una plataforma muy dinámica donde más que concebirlas como fuentes de alimentos y de ingresos, representan un canal para crear hábitos saludables y mejorar la calidad de vida de los niños. La FAO hace un llamado a las escuelas para que construyan huertos de aprendizaje de tamaño mediano, que puedan ser manejados por los estudiantes,

profesores y padres y madres de familias, y que incluyan diversidad de cultivos y en el mejor de los casos, animales de granja (FAO, 2006).

Es fundamental el enfoque que se le dé al huerto escolar, ya que debe tener una visión acorde con un modelo que promueva prácticas agroecológicas para dar paso a una verdadera educación enfocada en la practicidad, considerando un método que integre varias materias. Como resultado, los estudiantes se convertirán en multiplicadores de experiencias, generando un impacto local, al retransmitir el aprendizaje, inclusive, en otros centros educativos, en sus hogares y en la comunidad, creando una mejor actitud en los niños hacia el entorno que les rodea a favor de una mejor salud, principio básico de la Salud Ambiental (Ripoll, 1998).

En un sentido más amplio, los proyectos de huertos agroecológicos se perfilan como una alternativa a nivel local para atender la problemática y las necesidades urgentes que enfrenta la humanidad, tal como el cambio climático, en especial en países cuyas economías dependen de la actividad agrícola. Además, llevan implícitos otra serie de necesidades que se deben abordar como la seguridad alimentaria básica, que se encuentra amenazada por factores como el aumento de la demanda de alimentos a consecuencia del crecimiento poblacional mundial, el encarecimiento de los insumos y la pérdida de conocimientos agrícolas (FAO, 2010).

El problema de las necesidades nutricionales sigue siendo enorme, más de un tercio de la mortalidad infantil se debe a la desnutrición, y por ende una alimentación deficiente dificulta el crecimiento y la capacidad de aprendizaje en un niño en edad escolar y los hace más propensos a enfermedades y a una esperanza de vida más baja. Por el contrario, la epidemia de la obesidad a causa de los modelos alimenticios que imponen las economías de gran escala como la comida procesada, rápida o chatarra carentes de valor nutricional, conlleva infinidad de riesgos para la salud de los niños que han adoptado estos malos hábitos, y que, junto con otros como el sedentarismo, representan hoy en día un gran problema de salud pública (FAO, 2010).

En el cuadro 3, se muestran algunas experiencias sobre el tema de los Huertos Escolares, las cuales parten de distintos enfoques desde los cuales se aborda el tema:

Cuadro 3: Enfoques sobre experiencias en Huertos Escolares

Título	Autor y año	Enfoque del estudio (objetivo)	Temas abordados
Nueva política de huertos escolares	FAO. 2010	Los huertos escolares y las nuevas funciones que desempeñan para el mejoramiento de la seguridad alimentaria, el cuidado ambiental, el mantenimiento de los medios de subsistencia y la nutrición infantil.	<ul style="list-style-type: none"> - La existencia de políticas en países que los impulsan como medio para la mejora de la alimentación y de los hábitos nutricionales en los niños - Los huertos escolares como un medio para atender las necesidades urgentes en el mundo - La integración de las actividades del huerto dentro del plan de estudios y la importancia del enfoque en el aprendizaje práctico
Huerto Escolar: estrategia educativa para la vida	Rodríguez, Benito. 2013	El huerto escolar como un espacio para fomentar la conciencia ambiental y el aprendizaje en la acción y su integración en las actividades cotidianas a partir de acciones concretas.	<ul style="list-style-type: none"> -Generar reflexión con base a los principios filosóficos en que se sustenta, incluyendo el principio de la permacultura - La Ecopedagogía o Pedagogía de la Tierra como una herramienta para mejorar las condiciones de vida para todos y todas, por medio de la interacción entre la educación para el entorno. - Principios éticos y de diseño que deben impulsarse desde el huerto escolar - Actividades a implementarse en el proceso y su integración dentro del espacio educativo
Crear y manejar un huerto escolar: un manual para profesores,	FAO. 2006	Manual básico y completo al alcance de cualquier persona que quiera poner en marcha un huerto escolar.	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencias de creación y manejo de huertos escolares en todo el mundo - Dirigido principalmente a profesores, grupos de maestros, administradores de

Título	Autor y año	Enfoque del estudio (objetivo)	Temas abordados
padres y comunidades			<p>huertos, padres y miembros de la comunidad de la escuela</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía que aborda todos los pasos para planificar el proyecto, organización, motivación, nutrición, horticultura, etc. - Enfocado en niños entre los 9 y 14 años de edad, por lo que las tareas se adecúan según el rango etéreo
El Huerto Ecológico Escolar: el camino hacia el inicio de una Educación Ambiental	Ripoll Catalá, Vincent. 1998	Destacar la importancia del huerto escolar ecológico como un medio para promover una verdadera educación ambiental en la escuela.	<ul style="list-style-type: none"> - La importancia de integrar el huerto dentro de un proceso interdisciplinar y como un eje transversal dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación ambiental - Principios básicos para poner en marcha un huerto ecológico - Tipos de enfoque que se le pueden dar al huerto escolar -Plan, metodología y organización del trabajo
El Huerto Escolar Ecológico 2011-2012	Grupo de Acción Local Bajo Aragón-Matarranya	<p>Elaboración de un documento o “dossier” dirigido a profesores para la creación y seguimiento de Huertos escolares ecológicos” para los centros educativos de las comarcas del Bajo Aragón y el Matarraña</p> <p>Fomentar la alimentación saludable en los niños, así como el conocimiento de su entorno y la cultura rural dentro del curriculum escolar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de programas de trabajo y cronogramas para el primer año de trabajo y para los años de continuidad - Necesidades para la instalación de un huerto - Tareas y técnicas para la instalación de un huerto

Fuente. Elaboración propia, con base en las fuentes citadas, 2015.

Como se puede observar en el caso de las experiencias mencionadas se sigue una misma línea en la que el aprendizaje gira en torno al huerto escolar. Se perfilan como un medio para impulsar las buenas prácticas relacionadas con la producción de alimentos, con el fin de propiciar una alimentación saludable y promover buenos hábitos. Inclusive se adopta como una estrategia para prevenir la obesidad y la desnutrición en la población infantil.

Estas experiencias se centran en el trabajo en el huerto y la mayoría no enfatizan en otros aspectos con los que se pueden articular. Por ejemplo, se podría generar un proyecto más integral donde paralelamente se implementen otras prácticas sostenibles como el manejo de residuos orgánicos, reutilización de residuos sólidos para la construcción de estructuras, captación de agua de lluvia, arte con material reutilizado y otras actividades en donde se promueva el aprovechamiento y se gestione adecuadamente todo aquello para generar un impacto ambiental positivo.

Así como estos ejemplos, algunos programas o proyectos de huertos escolares se apoyan en manuales o instructivos sobre cómo elaborar un huerto y darles seguimiento.

Proyectos de este tipo generalmente se impulsan desde las escuelas cuya responsabilidad recae principalmente en los docentes, pero también propician la participación de otros funcionarios del centro educativo, así como familiares y otros miembros de la comunidad. A través de los huertos escolares agroecológicos se pretende como lo más deseable lograr el empoderamiento comunitario y llegar a la auto-sostenibilidad.

2.9 Soberanía Alimentaria

Es el derecho de los pueblos a acceder alimentos sanos y culturalmente adecuados, producidos por campesinos mediante métodos sostenibles, así como el derecho de los consumidores a poder decidir lo que quieren consumir y como, y quien se los produce. En este sentido es el derecho a definir sus propios sistemas agrícolas y alimentarios. (La Vía Campesina, 2003).

El concepto de soberanía alimentaria fue desarrollado por Vía Campesina en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación en 1996. Es un movimiento global que se compone por millones de campesinos y campesinas, pequeños y medianos productores, y otros sectores sociales como pueblos desterrados, indígenas, migrantes, grupos medioambientales, grupos de consumidores, asociaciones de mujeres, pescadores, agricultores y mucho otros trabajadores. Se opone firmemente a las políticas neoliberales, a los agronegocios y las multinacionales que están destruyendo los pueblos y la naturaleza. Actualmente cuenta con el reconocimiento de numerosas instituciones y gobiernos (La Vía Campesina, 2003).

Defiende el modelo de agricultura sostenible a pequeña escala que favorece a las comunidades y el medio ambiente y promueve la justicia social y la dignidad. En este sentido la soberanía alimentaria da prioridad a la producción y consumo local de alimentos y aboga por que el uso y gestión de tierras, territorios, agua, semillas, ganado y biodiversidad estén en manos de los productores de alimentos y no de las empresas. Una de las prioridades de la Vía Campesina es la implementación de una verdadera reforma agraria hoy en día demuestra ser una de las mayores soluciones a la actual crisis alimentaria, a la pobreza y al cambio climático (Socioeco, s.f.).

2.10 Una experiencia dirigida a docentes para el proceso de la enseñanza de la Agroecología: Tercera Edición del Diplomado “Alimentación, Comunidad y Aprendizaje”, del programa Laboratorios para la Vida, 2016

El programa Labvida surgió desde hace 9 años, a través de un equipo interdisciplinario conformado y dirigido por personal académico del Colegio de la Frontera sur (ECOSUR) y del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), en San Cristóbal de las Casas, México. Entre ellos profesionales pertenecientes a las ramas de la antropología, biología, salud alimentaria, pedagogía, agroecología, desarrollo rural y gestión ambiental, y que además se han especializado en métodos de educación popular, con el objetivo de trabajar con docentes.

Desde un inicio el público meta han sido los docentes, con la finalidad de que se conviertan en agentes multiplicadores. Los primeros dos diplomados (2012-2013 y 2013-2014), que para ese momento llevaba por nombre “Laboratorios para la Vida” se centraron en promover un modelo innovador de educación basado en el huerto escolar, vinculado a los programas de enseñanza primaria, para utilizarlo como un aula externa. (Labvida, 2013).

De acuerdo con Helda Morales, quien ha sido una de las fundadoras del programa, es bióloga y especialista en agroecología, mediante estas primeras experiencias se ha aprendido que a través de los huertos escolares si se puede cambiar esa manera de alimentación y rescatar saberes locales de las comunidades. Los docentes de las dos primeras ediciones, han manifestado, en opinión de la autora, mejorías al modificar hábitos y han comprobado mejoras en la enseñanza mediante otras metodologías educativas (Morales, 2016).

Sin embargo, los docentes también se han encontrado con algunas dificultades en el camino a la hora de establecer huertos, como darles continuidad y mantenimiento, sobre todo porque los ciclos lectivos se interrumpen durante el año.

Por esta y otras razones, el enfoque del diplomado se ha ampliado y a partir de la tercera edición el diplomado pasó a llamarse “Alimentación, Comunidad y Aprendizaje”, con una duración de 133 horas y su dinámica ha consistido en una fase intensiva, y posteriormente, encuentros de fines de semana (Morales, 2016).

La novedad para la tercera edición ha sido extender la participación de otros formadores pertenecientes a la educación no formal y ha incluido el trabajo con padres y madres de familia, niños no escolarizados y comunidades. Por lo tanto, el proyecto que cada docente quisiera desarrollar como parte de la investigación final del diplomado, se les amplió a los sistemas agroalimentarios locales. Siendo así, los docentes se pudieron enfocar en diversos temas, como el sistema de la milpa, en impulsar huertos comunitarios e inclusive en las cocinas tradicionales, por citar algunos ejemplos.

Sobre esta experiencia es importante rescatar varios aspectos. Uno de ellos es su organización, ya que trabajan sobre 5 ejes temáticos, con el fin de conseguir un abordaje integral:

2.10.1 Alimentación Consciente

A través de la experiencia, la reflexión y el análisis se pretenden diagnosticar, comprender y construir acciones a nivel comunitario que les permitan optar por mejores condiciones de alimentación.

2.10.2 Agroecología

Muchas son las bondades de la agroecología para espacios educativos, entre ellos **una oportunidad para el encuentro de saberes**. Representa el sustento científico y tecnológico del enfoque de LabVida. Es un eje esencial del diplomado, ya que sus principios se aplican para el análisis y contrastación de los sistemas agroalimentarios de las localidades en las que habitan y/o trabajan los participantes. La agroecología en este curso ha partido del principio de que es mejor prevenir que remediar. Por mencionar un ejemplo, expuesto por una de las talleristas: ¿Qué hacen para atacar las “plagas”? R/ Pues no tienen, las previenen y de presentarse las manejan adecuadamente (Labvida, 2016).

2.10.3 Conocimiento Local y Diálogo de Saberes

La base de esta pedagogía se ha centrado en visibilizar los saberes comunitarios de la mano con el conocimiento “universal” o cosmopolita. Esto con el objetivo de expresar y redescubrir los saberes acumulados durante generaciones y que siguen generándose en el presente, en contraposición de las nuevas realidades (Labvida, 2016).

2.10.4 Investigación y Actitud Científica

“Sembrar curiosidad y Cosechar ideas”. Así se podría explicar la importancia que tiene motivar y fomentar una actitud científica, que se nutre de la curiosidad y tiene como finalidad formar personas preguntonas, pero a la vez críticas, que a través de la indagación pueden encontrar las respuestas a los problemas que aquejan nuestra

salud, el ambiente, la alimentación, la educación y que finalmente inciden en la comunidad (Morales, 2016).

2.10.5 Iniciativas Educativas Duraderas en la Comunidad

Representa un eje medular para el trabajo que realiza el equipo LabVida, ya que aborda la importancia de incorporar diferentes estrategias innovadoras y creativas que se complementen entre sí, en los procesos de formación y educación, en vez de optar por un solo método o modelo.

En este aspecto el diplomado ha venido utilizando una serie de modelos formativos que parten del conocimiento y experiencias que traen consigo las personas, y a través de los cuales se aprende en conjunto y de manera horizontal.

Los modelos de enseñanza y aprendizaje de los cuales se ha nutrido el diplomado han sido cinco: Formador de formadores, Comunidad de aprendizaje, Campesino a campesino, Educación popular y el Método inductivo intercultural (Labvida, 2016).

2.11 Modelos de enseñanza y aprendizaje para abordar la agroecología desde un enfoque cultural

No existe un único camino o modelo a seguir para la enseñanza-aprendizaje. Para abordar la agroecología resulta importante utilizar diferentes modelos formativos.

Suele suceder que el cúmulo de sabiduría que existe detrás de las actividades tradicionales se reconoce poco e incluso es algo que está invisibilizado, hasta entre los mismos pobladores, por el hecho de que son prácticas de la cotidianidad.

Muchos saberes y conocimientos se recopilan al salir al pueblo e interactuar con los portadores del conocimiento, preguntando y observando las actividades. Asimismo, a través de la experiencia práctica que tienen los y las niñas. A continuación, se exponen dos modelos de enseñanza aprendizaje los cuales han demostrado ser efectivas para el abordaje de la temática en mención (Labvida, 2016).

2.11.1 Método Inductivo Intercultural

El Método Inductivo Intercultural (MII, en adelante), es una propuesta teórico-metodológica que actualmente está siendo aplicado en varias regiones geográficas

de Latinoamérica: Chiapas, Puebla, Oaxaca y Michoacán (México), Iquitos (Perú), Roraima y Minas Gerais (Brasil).

Para explicar este método de una manera más comprensible, se ha tomado como referencia la ponencia “Principios del Método Inductivo Intercultural” facilitada por el doctor Jorge Gasché, creador de esta iniciativa educativa.

El MII es una manera de rehacer un currículo propio y culturalmente pertinente para las comunidades. Es inductivo en el sentido que más que comprender las dinámicas que suceden, es interpretar lo que en ellas suceden. Parte del “aprender haciendo”, propone una participación activa en las distintas actividades sociales, rituales, creativas, entre otras, que suceden dentro del núcleo familiar y comunitario (Moo, M.; 2015).

De acuerdo con el doctor Gasché, en la escuela se debe de partir de los conocimientos mentales y gestuales que tienen los niños para ampliarlos. Por lo tanto, plantea que el primer problema es caer en conciencia de que el docente no sabe lo que el niño sabe, y que por esta razón desconocen lo que realmente saben en cuanto a prácticas, como por ejemplo la pesca, los insectos, los cultivos y la siembra.

El método exige que el docente o formador participe de manera activa y se involucre dentro de las actividades como un aprendiz más y en este caso los expertos son los portadores del conocimiento en la comunidad, siendo ellos los maestros directos quienes acompañan al docente e interactúan con los estudiantes, quedando claro que los niños no solamente aprenden con el maestro en el salón de clases (Moo, M.; 2015).

Por lo tanto, el punto de partida no es el aula, sino que es la actividad que se realiza fuera de esta, transportándose con los alumnos al sitio en el que se desarrolla la actividad y de esta manera el maestro puede darse cuenta de cuántas cosas saben los niños.

Con este método se trata de aprovechar al máximo los recursos materiales, naturales y humanos que existen en la comunidad; como por ejemplo el monte, la milpa, el bosque, la quebrada. El conocedor actúa como un guía que les va

enseñando, orientando o aconsejando sobre las técnicas que se requieren para hacer bien la actividad. Estos guías pueden ser los abuelos, abuelas, padres, madres u otras personas claves (Moo, M.; 2015).

De acuerdo con Gasché (2016) la “actividad” se puede explicar mediante una fórmula muy genérica: *“(...) el hombre va a la naturaleza, saca un recurso, lo transforma técnicamente para un fin social. Eso es una actividad, que sea cosecha, que sea siembra, caza, pesca, etc. Teniendo en claro esto, podemos investigar los diferentes componentes de la actividad”*.

Teniendo claro lo anterior, se puede comprender que parte de un aprendizaje es realizar un análisis de la actividad. El estudiante se adentra en una experiencia física, mental, multisensorial y es a través de la acción que los conceptos cobran sentido. Posterior a la actividad, en el aula se procede a sistematizar lo que se ha realizado en el campo, procediendo a articular los elementos de la actividad con los principios científicos. De este modelo formativo derivan dos métodos de aprendizaje, el “Calendario Socionatural” y las “Tarjetas de Interaprendizaje” los cuales se amplían en el anexo N°1.

2.11.2 La Educación Popular (EP)

La Educación Popular (EP) es una corriente pedagógica que surgió en América Latina a finales de la década de los 60. Su precursor fue el filósofo Paulo Freire (1921-1997), educador de origen brasileño que ha sido reconocido como uno de los más destacados pedagogos del siglo XX. Freire ha promovido una educación humanista y liberadora, y mediante este enfoque ha redefinido la educación a través del desarrollo de la consciencia crítica del individuo, de manera tal que el aprendizaje se basa en la experiencia práctica de las propias personas y grupos en procesos de transformación.

Basado en el principio del diálogo, la educación popular es un proceso participativo el cual no está destinado a la domesticación, sino que ha forjado un nuevo camino para la relación entre profesores y alumnos. En un principio la EP se enfocaba en la alfabetización y la educación de personas jóvenes y adultas, pero se ha expandido a la formación de dirigentes de organizaciones, movimientos sociales, al

trabajo en salud, comunicación, género, medio ambiente y economía solidaria. Para finales del siglo XX se ha insertado en la escuela formal, derechos humanos y educación ciudadana y hoy en día se aplica para temas relativamente emergentes como la soberanía alimentaria, la agroecología, la justicia comunitaria y la interculturalidad.

A pesar de sus múltiples perspectivas y áreas de acción, existen una serie de características que definen la EP. Para el aprendizaje práctico recurre a metodologías de trabajo participativas dialógicas que reconocen el saber de los individuos para la construcción colectiva del conocimiento y el diálogo de saberes (Torres, 2013).

a. Técnicas participativas en EP

Estas técnicas representan un instrumento en un proceso de formación. El uso que se le da es diverso, entre ellas que los individuos de un grupo meta se desinhiban y se identifiquen entre sí. Además, busca simplificar, y generar reflexión en torno a un tema de manera sencilla y entretenida.

Se fundamenta en una concepción metodológica dialéctica lo que quiere decir que se parte siempre de la práctica, es decir de lo que la gente sabe, vive y siente siendo un proceso que se desarrolla de manera ordenada, progresiva y al ritmo de los participantes, que permita ir descubriendo los elementos y profundizar de acuerdo al nivel de avance del grupo. A través de las técnicas participativas lo que se busca es un proceso de aprendizaje que permita la discusión y reflexión colectiva, socializar el conocimiento individual y potenciar el conocimiento colectivo (Vargas, 1999).

El Centro de Estudios y Publicaciones Alforja es una asociación civil costarricense dedicada a la Educación Popular. Con el fin de tener una orientación a la hora de poner en práctica este enfoque pedagógico, esta agrupación propone una clasificación de estas técnicas, a partir de los sentidos básicos que tenemos para comunicarnos:

Técnicas o dinámicas vivenciales: se caracterizan por crear una situación ficticia, donde las personas se involucran, reaccionan y adoptan actitudes espontáneas.

Ejemplo de esta técnica es la “de animación” con el fin de animar, cohesionar y crear un ambiente participativo. El elemento principal es mantener al grupo activo e involucrar al conjunto. La otra técnica es la “de análisis” cuyo objetivo es dotar de elementos simbólicos con el fin de reflexionar sobre situaciones de la vida real.

Técnicas con actuación: como por ejemplo el socio-drama, el juego de roles y el cuento dramatizado, donde el elemento central es la expresión corporal como medio para representar situaciones, comportamientos y pensamientos.

Técnicas auditivas y audiovisuales: dentro de estas se incluyen las charlas, el radio-foro una película, entre otras. La utilización del sonido y su combinación con imágenes es lo que le da la particularidad a estas técnicas. Se caracteriza como un aporte adicional para enriquecer la reflexión y/o análisis sobre un tema.

Técnicas Visuales: dentro de estas encontramos las “técnicas escritas” las cuales utilizan este medio como elemento central. Por ejemplo el papelógrafo, la lluvia de ideas a través de tarjetas, lectura de textos, entre otros. Por otro lado están las “técnicas gráficas” que incluye todo aquel material que se expresa mediante dibujos y símbolos; como por ejemplo los afiches, la lectura de cartas, entre otros. Como característica principal es que es el resultado directo de lo que el grupo conoce, sabe o piensa sobre un tema específico (Vargas, 1999).

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es de tipo cualitativo descriptivo. De acuerdo con Danhke (1989) “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”. De esta manera se pretende recolectar y evaluar datos indispensables que permitan analizar la situación en estudio (Hernández-Fernández y Baptista, 2003).

La investigación tuvo un enfoque cualitativo y se basó en obtener información de fuentes primarias, en este caso puntos de vista, actitudes y opiniones de los participantes. Según Taylor y Bogdan (1996), citados por Abarca, dicho enfoque se refiere a “...la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable”. El mismo autor hace referencia al planteamiento de Kirk y Miller (1986) quienes afirman que “es un fenómeno empírico, localizado socialmente, definido por su propia historia...” (Abarca, Alpízar, Sibaja, Rojas, 2013).

Este enfoque se consideró el más apto porque busca llegar al conocimiento “desde adentro” (Barrantes, 2014). Es decir, para alcanzar la propuesta final fue indispensable el aporte de los participantes desde su experiencia de vida, sus percepciones, conocimientos y opiniones.

Además, parte de la investigación fue documental ya que se realizó una revisión bibliográfica para desarrollar los objetivos.

3.2 Población seleccionada: sujetos y fuentes de información

Se eligieron tres centros educativos del cantón de Alvarado en representación del circuito N°4 de la Dirección Regional de Cartago, con la finalidad de que la propuesta pueda ser aplicable a cualquier escuela del circuito.

El circuito N°4 comprende un total de 25 escuelas, 9 de las cuales pertenecen a los distritos de Pacayas y Capellades de Alvarado.

Las escuelas seleccionadas fueron:

- Escuela Guillermo Rodríguez Aguilar de Santa Teresa, distrito de Capellades.
- Escuela Encarnación Gamboa Piedra, distrito de Capellades.
- Escuela Presbítero Juan de Dios Trejos, distrito de Pacayas.

3.2.1 Criterios de selección

Se eligió el cantón de Alvarado porque forma parte de la zona norte de Cartago, una de las regiones con mayor influencia agrícola en la provincia, por lo que dicha actividad productiva forma parte del entorno diario de los niños que lo habitan.

Para la selección de los tres centros educativos se tomó en cuenta el tamaño y su ubicación; dos de estos son pequeños, el tercero posee la mayor población estudiantil del cantón. Las directoras de estos centros se mostraron muy interesadas y anuentes en colaborar y extendieron el permiso correspondiente.

El estudio se llevó a cabo con alumnos y alumnas de cuarto, quinto y sexto grado que se encontraban matriculados en el 2016, tal como se muestra en el cuadro N° 5. Se eligió el segundo ciclo por el grado de conocimiento que pueden tener con respecto al tema en estudio, por la edad en la que se encuentran y porque en el caso de los más grandes, al ingresar a la primaria aún se impartía la materia de agricultura.

Por otro lado, se trabajó con docentes que imparten las materias básicas (Ciencias, Estudios Sociales, Español, Matemáticas), algunos de ellos trabajan con ambos ciclos, otros solamente con el segundo ciclo, otros con primer ciclo. Sobre estos últimos fue igual de importante hacerlos partícipes, ya que según manifestaron en otros años has trabajado con segundo el ciclo. En el caso de la Escuela Encarnación Gamboa participaron docentes de las materias especiales ya que se mostraron interesados en participar. Esto no afectó la dinámica, al contrario, se demostró que la agroecología puede estudiarse desde diferentes disciplinas.

3.2.2 Selección de los informantes

La selección de los centros educativos se realizó a partir de los siguientes criterios:

Que fueran centros educativos ubicados en las cabeceras de los distritos de Pacayas y Capellades. Por ello se eligieron las escuelas Presbítero Juan de Dios Trejos y Encarnación Gamboa, respectivamente. La escuela Guillermo Rodríguez Aguilar se eligió por su fácil accesibilidad, ya que está ubicada en la comunidad de Santa Teresa, la cual limita con el centro de Capellades. Estos distritos se encuentran en la zona de la provincia de Cartago donde más producción agrícola se da.

Para la selección de los sujetos se partió de los siguientes criterios de inclusión:

Estudiantes:

1. Estudiantes de segundo ciclo que estuvieran activos en el periodo escolar 2016, ya que fue el año en el que se desarrolló el trabajo de campo de la investigación.
2. Habitantes de Pacayas y Capellades, ya que representan los distritos del cantón en estudio.
3. Que estuvieran interesados en participar voluntariamente en las dinámicas del estudio, con el fin de garantizar la participación y motivación en los talleres.
4. Que contaran con el consentimiento informado de sus padres y madres.

Profesores:

1. Para las entrevistas se eligieron como mínimo dos profesores por escuela, con el fin de tener un informante que impartiera la materia de Ciencias y la de Estudios Sociales, ya que representan las asignaturas de mayor importancia para el tema en estudio.
2. Para realizar las dinámicas grupales se abrió la posibilidad de que participaran todos los docentes de las materias básicas de segundo ciclo. Como ya se mencionó en una escuela participaron docentes de algunas especiales, como Educación para el Hogar e Informática, y en otra

participaron docentes de primer ciclo de las materias básicas que también han sido docentes de segundo ciclo.

3. Que estuvieran interesados y dispuestos a participar voluntariamente.

En el cuadro N° 4 se detalla la cantidad de estudiantes y docentes, según centro educativo.

Cuadro 4: Cantidad de estudiantes y profesores por centro educativo

	Escuela Guillermo Rodríguez		Escuela Presbítero Juan de Dios Trejos		Escuela Encarnación Gamboa Piedra	
Población escolar matriculada en el 2016	82 alumnos		472 alumnos		134 alumnos	
	Total	Casos seleccionados	Total	Casos seleccionados	Total	Casos seleccionados
Cuarto grado	12	4	60	10	17	5
Quinto grado	22	7	58	10	22	7
Sexto grado	12	4	63	10	20	6
Docentes de Segundo ciclo	10	5	15	7	8	6

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de matrícula brindada por docentes, 2016

Con respecto a la cantidad de estudiantes seleccionados la investigadora estimó pertinente asignar un número para cada escuela, con el fin de que los docentes tuvieran una referencia, ya que fueron quienes colaboraron en la búsqueda de los estudiantes. Se les pidió el criterio para que recomendaran a los alumnos y alumnas que podrían participar en el estudio y posteriormente se encargaron de entregar y recoger la nota de consentimiento informado de los padres y madres de familia.

En cuanto a la cantidad de docentes indicada, corresponde a la actividad grupal, ya que se abrió la posibilidad para que todos los docentes de segundo ciclo, tanto de materias básicas como de las especiales de segundo ciclo.

Para la entrevista individual se eligió un docente de Ciencias y otro de Estudios Sociales.

3.3 Definición y Operacionalización de los objetivos de la investigación

A continuación, se muestra el cuadro de operacionalización de las categorías de acuerdo a los objetivos planteados en la presente investigación.

Cuadro 5: Operacionalización de las categorías

Objetivo	Categoría de análisis	Subcategoría de análisis	Unidad de análisis	Instrumentos para recopilar información
1. Caracterizar la actividad agrícola del cantón de Alvarado	Uso actual del suelo	Tipo de uso del suelo (uso agrícola, residencial, comercial y áreas protegidas)	Distritos de Pacayas y Capellades de Alvarado	-Revisión bibliográfica -Datos e información de instituciones -Observación -Entrevista con agricultores de la zona
	Cultivos predominantes	Tipo de cultivos (anuales, permanentes, forestales, ornamentales)	Distritos de Pacayas y Capellades de Alvarado	-Revisión bibliográfica -Datos e información de instituciones -Observación
	Tecnología Agrícola (Sistema productivo)	Tipo de prácticas (uso de riego, ambientes protegidos, aplicación de productos agroquímicos, prácticas agroecológicas)	Prácticas en los distritos de Pacayas y Capellades	-Revisión bibliográfica -Datos e información de instituciones -Observación -Entrevista con agricultores de la zona
	Escala de producción	Pequeña escala (familiar-autoconsumo), mediana escala, gran escala. Para consumo nacional o para exportación	Fincas productivas de la zona de estudio	-Revisión bibliográfica -Datos e información de instituciones -Observación -Entrevista con agricultores de la zona
3 Explorar la percepción de los estudiantes con respecto a la agricultura de la zona	Conocimiento sobre la agricultura basada en agroquímicos	Tipo de prácticas en la zona (aplicación de agroquímicos, cultivos predominantes, uso de tecnología,	Grupo de estudiantes de segundo ciclo	-Técnica grupal

Objetivo	Categoría de análisis	Subcategoría de análisis	Unidad de análisis	Instrumentos para recopilar información
		uso de recursos naturales) Implicaciones sobre el ambiente (ecosistemas, atmósfera, suelo, agua, alimentos) Implicaciones sobre la salud		
	Conocimientos sobre la agroecología	Experiencias y prácticas en la zona (tipo de prácticas, beneficios sobre el ambiente y la salud)	Grupo de estudiantes de segundo ciclo	-Técnica grupal
	Actitudes sobre la agricultura convencional	Opinión: -Peligros del método -Si están de acuerdo -Si no están de acuerdo	Grupo de estudiantes de segundo ciclo	-Técnica grupal
	Actitudes sobre la agroecología	Opinión: -Ventajas del método	Grupo de estudiantes de segundo ciclo	-Técnica grupal
	Expectativas sobre un huerto escolar.	Beneficios -Qué quisieran aprender -Cómo quisieran aprender -Cómo lo quisieran diseñar	Grupo de estudiantes de segundo ciclo	-Técnica grupal
4 Identificar la forma en que el personal docente incorpora el tema de la agricultura dentro de las materias del segundo ciclo de primaria	Prácticas docentes en el abordaje de la Agricultura como eje transversal	Ubicación en el Plan Curricular: -Adaptación (libre elección o ya está establecido) -Tiempo dedicado Estrategias didácticas (métodos, procedimientos y actividades de aprendizaje)	Grupo de docentes	-Entrevistas -Dinámica de Grupo Focal

Objetivo	Categoría de análisis	Subcategoría de análisis	Unidad de análisis	Instrumentos para recopilar información
		Medios y material didáctico empleado Evaluación del aprendizaje (tipos de evaluación, momentos de evaluación y ejecución de la evaluación)		
	Presencia de la agricultura dentro del Plan de estudios (materias)	Inclusión en las materias de Ciencias, Estudios Sociales, Cívica, Matemáticas. Español, Artes Plásticas, Educación para el hogar	Grupo de docentes	-Entrevistas -Dinámica de Grupo Focal
	Posibilidades de aplicación de la guía didáctica para el profesorado	Expectativas, inquietudes y sugerencias sobre el huerto escolar agroecológico.	Grupo de docentes	-Dinámica de Grupo Focal
5 Analizar las experiencias en otros países con el uso de guías didácticas para la incorporación de los huertos escolares agroecológicos en los planes de estudio	Estructura	Objetivos Problema Metodologías Teoría vs Práctica Criterios de viabilidad (económicos, humanos, espacio, tiempo)	Guías didácticas Experiencias en escuelas	-Revisión bibliográfica -Experiencia personal en un diplomado
	Contenidos	Temas abordados Inserción en materias	Guías didácticas Experiencias en escuelas	-Revisión bibliográfica -Experiencia personal en un diplomado
	Mecanismos propuestos	Programa de trabajo Cronograma de trabajo Diseño de talleres	Guías didácticas Experiencias en escuelas	-Revisión bibliográfica -Experiencia personal en un diplomado

Objetivo	Categoría de análisis	Subcategoría de análisis	Unidad de análisis	Instrumentos para recopilar información
	Evaluación del contenido	Tipos de evaluación Momentos de evaluación Ejecución de la evaluación	Guías didácticas Experiencias en escuelas	-Revisión bibliográfica -Experiencia personal en un diplomado

Fuente: Elaboración propia a partir de los objetivos planteados (2015)

3.4 Instrumentos y técnicas para la recolección de información

Seguidamente se describen los métodos que se seleccionaron para recolectar la información de acuerdo con cada objetivo.

3.4.1 Consulta de datos con instituciones

Se buscó información que contribuyera a caracterizar el cantón en relación con la actividad agrícola y todos aquellos aspectos que se relacionaran con ello. Dichas fuentes corresponden al Ministerio de Agricultura y Ganadería, la Municipalidad de Alvarado y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, a quienes les compete el tema. La finalidad fue la de obtener la información más actualizada.

3.4.2 Observación

Según Abarca et al. (2013) *“esta técnica tiene la ventaja de generar un acercamiento en vivo con el fenómeno en estudio, así como ser un método de control cruzado sobre los resultados obtenidos por medio de otras técnicas”*. Por lo tanto, la observación significó un refuerzo para el desarrollo del primer objetivo. En este caso el “escenario de observación” se refirió al cantón de Alvarado. Para esta técnica se elaboró una guía de observación en la que se registraron los datos obtenidos (ver anexo N°2) y como herramienta complementaria se apoyó con fotografías.

Una vez iniciado el trabajo de campo se delimitaron algunos puntos en cada distrito (Capellades y Pacayas), en un tramo de la carretera con buena visibilidad, ya que existen lugares estratégicos desde donde se tiene una vista panorámica y se puede apreciar muy bien la actividad agrícola de la comunidad.

3.4.3 Técnicas grupales con niños

Las técnicas elegidas han sido diseñadas y/o adaptadas con el propósito de lograr la participación de los y las estudiantes, y así obtener información con respecto a sus conocimientos, actitudes y opiniones sobre la agricultura de la zona, así como explorar sus inquietudes y expectativas en cuanto a la puesta en marcha de un huerto escolar.

Mediante este tipo de dinámicas los y las niñas interactuaron, motivaron y se expresaron a través de la creatividad. Se les brindó un ambiente de confianza que les facilitara el desenvolverse adecuadamente. Las 4 actividades utilizadas se distribuyeron en dos talleres para no hacerlas muy extensas. Se realizaron dos talleres para las dos escuelas de menor población, en las cuales se mezclaron los tres niveles. En el caso de la escuela con mayor población la muestra se segmentó en dos partes, por lo que realizaron 4 talleres en total.

Para este tipo de población fue importante insistir en un ambiente de respeto, y de parte de la investigadora la paciencia y la empatía fueron claves para el trabajo con ellos. Se realizó una técnica por cada aspecto a evaluar (conocimientos, actitudes, opiniones y expectativas). En el anexo N° 3 se muestra el diseño de estas actividades.

3.4.4 Aplicación de entrevistas semiestructuradas a docentes

Mediante esta técnica se buscó obtener información preliminar acerca de la manera en que se aborda la agricultura como eje transversal dentro del plan de estudios. Previamente se realizó una breve revisión del plan de estudios de Ciencias y Estudios Sociales de segundo ciclo del MEP, para tener una base de cómo se inserta en las materias y contrastarlo con la realidad por medio de esta herramienta.

Estas se aplicaron a dos docentes por escuela (Ciencias y Estudios Sociales), y a partir de la información obtenida se procedió a diseñar preguntas muy específicas para la actividad de grupo focal. La herramienta que se utilizó se muestra en el anexo N°4.

3.4.5 Grupo focal con docentes

De acuerdo con Colás y Buendía (1998), en la metodología cualitativa existe la técnica denominada “triangulación” y su principio consiste en recoger y analizar datos desde distintos ángulos a fin de contrastarlos e interpretarlos. Se denomina “triangulación metodológica” a la aplicación de distintos instrumentos a un mismo tema con el fin de validar los datos obtenidos.

Es por ello que se aplicó la dinámica de grupo focal, la cual se define como una técnica cualitativa para recolectar información y se basa en entrevistas grupales y semiestructuradas realizadas a grupos homogéneos. Se caracteriza por ser un grupo de discusión que posibilita el diálogo sobre un tema en especial, vivido y compartido mediante experiencias en común. Está diseñado para aplicarse a grupos pequeños (entre 6 y 12 personas) y les permite expresarse de manera libre y espontánea. A través del grupo focal se pueden intercambiar ideas y opiniones, las cuales pueden ser complementadas o contrastadas por otros participantes.

Según Krueger (1988), esta técnica tiene varias ventajas entre ellas flexibilidad, alta validez, bajo costo para ejecutarlas, obtención de rápidos resultados. Con ello se puede obtener respuesta e información a profundidad a través de los comentarios y opiniones de las personas, que, si bien pueden ser contrastantes, es a partir de esto que se va entretejiendo una realidad que se va acoplando y va tomando sentido a través de la propia dinámica (Gurdián, 2007).

Dentro de esta dinámica se abordó la manera en que los docentes quisieran insertar el tema de huertos escolares agroecológicos, lo cual incluyó sus expectativas, sugerencias, inquietudes y posibles recursos de los que disponen.

El grupo focal se diseñó partiendo de la formulación de una guía de preguntas generadoras para dirigir la dinámica. Seguidamente se realizó una selección de los participantes, partiendo del criterio de los directores de cada centro educativo quienes estimaron que sería importante involucrar a todos los docentes del segundo ciclo.

Esta técnica permitió validar y reforzar la información obtenida de los docentes a partir de las entrevistas. Se realizó una sesión por escuela y gracias a esta dinámica se recopiló información concreta con respecto a las oportunidades que ofrece el plan de estudios.

En el anexo N°5 se adjunta la guía de preguntas utilizada. Tanto para las entrevistas individuales como para esta técnica se utilizó la grabación de audio.

3.4.6 Búsqueda bibliográfica

Para sustentar los capítulos I, II y III de la investigación se recurrió a la búsqueda bibliográfica a través de la base de datos del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica.

Además se utilizaron publicaciones y estudios realizados por instituciones u organizaciones del país las cuales se encontraron en sus sitios web, como por ejemplo el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Educación Pública, la Municipalidad de Alvarado, el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas de la Universidad Nacional, el Ministerio de Salud, informes anuales del Programa Estado de La Nación y la Municipalidad de Alvarado, entre otros. Sobre este último sobresale el Plan Regulador Territorial y el Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos del Cantón de Alvarado.

Para la normativa utilizada se consultó la plataforma virtual del Sistema Costarricense de Información Jurídica de la Procuraduría General de la República, específicamente la página web del Sistema Nacional de Legislación Vigente (SINALEVI). Por otro lado se consultaron publicaciones de la Organización Mundial de la Salud, de la Organización Panamericana de la Salud y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, entre otras agencias de la Organización de las Naciones Unidas, a través de sus sitios web oficiales.

En cuanto a la experiencia relacionada con agroecología y huertos escolares que se pudo conocer en México, la cual se explica en el siguiente punto, se consultó cierta información en la página del colectivo Laboratorios para la Vida, con el fin de dar seguimiento al diplomado en sus fases mensuales.

Para la propuesta de esta investigación se adoptaron y adaptaron algunos métodos de enseñanza-aprendizaje, los cuales se conocieron a través de dicha experiencia. Para ello fue necesario abordarlos en el marco teórico con el fin de tener claridad sobre lo que consisten y se les encuentra bajo el título “Modelos de enseñanza y aprendizaje”. Aunado a esto se revisó el material de “Técnicas participativas para la educación popular” (tomo I y II) del Centro de Estudios y Publicaciones Alforja, el cual se especializa en el tema y sirvió de insumo para la construcción de las guías.

En lo que respecta a información y platillos referentes a comidas tradicionales de la comunidad elaboradas a partir de verduras y hortalizas de la zona, se tomó como base la memoria y recetario del proyecto “Comidas tradicionales de Capellades: compartiendo saberes y sabores entre personas adultas y estudiantes de la Escuela Guillermo Rodríguez Aguilar”, el cual fue desarrollado gracias al fondo concursable de Becas Taller de la Dirección de Cultura del Ministerio de Cultura, obtenido por la investigadora.

Entre otro material utilizado cabe destacar la revisión de los Programas de Estudios de segundo ciclo del Ministerio de Educación Pública de Ciencias y Estudios Sociales-Cívica, ya que a partir de estos se montó la propuesta.

La búsqueda de la bibliografía utilizada como insumo se generó a través de las siguientes palabras clave y otras derivadas de estas: Agroecología en centros educativos, Soberanía Alimentaria, Agricultura convencional (a nivel mundial, nacional, regional y local), Agroquímicos, Huertos Escolares, Cultura Alimentaria, Educación en Salud Ambiental, Educación Ambiental, Técnicas de Educación Popular, Diplomado “Alimentación, Comunidad y Aprendizaje”, caracterización del cantón de Alvarado, Programas de Estudios del MEP, entre otras.

3.4.7 Experiencias presenciales y aprendizajes para el abordaje de la agroecología

Con el fin de tener mayor claridad sobre la forma en que se pueden implementar proyectos enfocados en la agroecología y en la promoción de huertos escolares, ha sido medular la participación que tuvo la investigadora en una experiencia dirigida a docentes, mediante la cual se conoció una serie de metodologías e iniciativas

educativas utilizadas para el estudio de los sistemas agroalimentarios locales, basados en la agroecología, y su abordaje con los estudiantes de primaria y secundaria.

Se trata del Diplomado “Alimentación, Comunidad y Aprendizaje” del programa “Laboratorios para la Vida” el cual se abordó en el capítulo 4, inciso 4.4, y se explicó con más detalle en el marco teórico.

3.4.8 Entrevistas abiertas a agricultores de la zona

Dentro de la experiencia de investigación surgió la necesidad de realizar algunas entrevistas o mejor dicho conversaciones informales que sirvieron de refuerzo para complementar cierta información. En el caso del primer objetivo se entrevistó a tres productores de las comunidades de Capellades y Pacayas, con el fin de obtener testimonios sobre el modo en que producen los pequeños y medianos agricultores. Si bien no se indican los nombres, se presentarán como informante N°1, informante N°2 e informante N°3. Dichas entrevistas no estaban planeadas, sin embargo, dentro del trabajo de campo aparecieron agricultores que se mostraron deseosos de platicar sobre el oficio que realizan y se consideró información importante, por lo que se tomó nota al respecto.

3.5 Métodos para analizar información

Al ser un estudio cualitativo descriptivo, se seleccionó un procedimiento inductivo, deductivo para el análisis de la información.

En el caso del capítulo de la caracterización del cantón, con la información y datos recopilados a través de la consulta bibliográfica, la guía de observación, las entrevistas a productores y las fotografías de la zona, se procedió a su revisión, selección y clasificación, para luego extraer lo más pertinente y realizar el respectivo análisis.

Para las técnicas de recolección de información utilizadas con docentes y estudiantes se recurrió al uso de medios tecnológicos y didácticos. Se obtuvieron

grabaciones de audio, material didáctico y visual (mapas e ilustraciones) y fotografías, con el fin de lograr el análisis posterior de manera satisfactorio.

Una vez aplicados los instrumentos con los docentes y estudiantes se procedió a transcribir los audios. Aunado a esto se elaboró una base de datos en Excel para clasificar la información obtenida y con ello facilitar el análisis de acuerdo a las categorías y subcategorías de análisis que se desprenden de los objetivos derivadas del trabajo con docentes y estudiantes.

Con respecto a los aprendizajes obtenidos de la experiencia en la que participó la investigadora, interesaron algunas técnicas utilizadas en los talleres con los docentes que han resultado ser efectivas. Posteriormente se investigó más al respecto con el fin de adoptar y adaptar algunos ejercicios y actividades que se han utilizado para el abordaje de los objetivos de los planes de estudios.

3.6 Triangulación de datos

La triangulación es una técnica que se podría definir como la combinación de al menos dos o más teorías, fuentes de datos o instrumentos y técnicas de investigación para el estudio de un mismo objeto. El propósito es lograr un mejor abordaje del fenómeno que se investiga, garantizar un mejor análisis de la información y obtener resultados más satisfactorios y confiables, con el fin de aumentar la validez de los resultados.

En lo que respecta a la caracterización de la zona se combinó la información obtenida a través de varias instituciones, la búsqueda bibliográfica, la observación de campo y finalmente la entrevista con algunos productores de la zona.

Para la exploración de la percepción de los estudiantes con respecto a la agricultura y sus expectativas en la implementación de un huerto se combinaron distintas actividades lúdicas y creativas.

Para indagar sobre la forma en que el personal docente aborda el tema de la agricultura actualmente se combinaron entrevistas individuales y colectivas.

En lo que respecta a las experiencias con el uso de guías didácticas para la implementación de la agroecología se tomó como principal referente el diplomado

con docentes que se explicó anteriormente y se complementó con una exhaustiva búsqueda bibliográfica.

La suma de todos estos hallazgos ello representó el insumo para la elaboración de la propuesta. Tomando como referencia lo expuesto por Colás y Buendía (1998), se explica brevemente el tipo de triangulación que se utilizó para el desarrollo de los objetivos:

a. De fuentes

Ha permitido confirmar informaciones de una fuente a otra (subgrupos de trabajo). En este caso ha sido la comparación de la información obtenida a través de los estudiantes, docentes, agricultores y la búsqueda bibliográfica.

b. Metodológica (técnicas e instrumentos)

Se aplicaron diferentes técnicas (grupos focales, entrevistas, actividades lúdicas, entre otras) e instrumentos a un mismo tiempo para recoger la información. Así, por ejemplo, modelos realizados por los niños y las niñas, explicaciones orales de los procesos de construcción del objeto, presentación del producto final obtenido.

3.7 Consideraciones éticas

Con respecto a la participación de los estudiantes, en todo momento se reiteró el respeto mutuo entre las distintas opiniones expresadas por sus semejantes y la importancia de la solidaridad y la cooperación en los trabajos grupales para lograr el objetivo. De parte de la investigadora se procuró respeto e imparcialidad hacia los distintos aportes brindados tanto por los estudiantes como por los docentes.

Como parte este respeto hacia los participantes se obtuvo el consentimiento informado (CI). Aunado a esto se les garantizó la confidencialidad y el anonimato de los trabajos realizados y de las entrevistas. A pesar de que no se dio esta situación, se les indicó a todos que en caso de requerirlo estaban libres de retirarse del estudio en cualquier momento y por cualquier razón.

La selección de los estudiantes y docentes ha sido justa en el sentido de que fue de manera voluntaria con el apoyo de los docentes y directores, dando oportunidad a los tres niveles de segundo ciclo.

En el transcurso de los distintos talleres se logró una comunicación transparente y se les recalcó a todas y a todos los participantes la importancia de la colaboración brindada, la cual estaría aportando un beneficio a la institución y a la sociedad.

Cabe resaltar que este trabajo fue presentado a la Comisión de Trabajos Finales de Graduación, antes de que entrara en vigencia la normativa actual.

3.7.1 Consentimiento informado

Como ya se mencionó la participación de los estudiantes ha sido de manera voluntaria, tomando en cuenta la anuencia, el interés y buena disposición mostrada por los y las niñas.

Una vez seleccionados se envió a los padres y madres de familia una fórmula de consentimiento para obtener el respectivo permiso. A través de este se les explicó detalladamente la naturaleza, duración y fines de la investigación, destacando la importancia de la participación de estas personas y asegurando el mantenimiento de la confidencialidad de los datos aportados en todo momento.

A los docentes participantes también se les extendió un consentimiento informado donde se les explicó el objetivo de la investigación, con el fin de que tomaran libre y voluntariamente la decisión de ser parte de este trabajo.

El consentimiento informado para los estudiantes se muestra en el anexo N°6 y el de docentes en el anexo N°7.

3.7.2 Privacidad

Como ya se mencionó se ha garantizado a los participantes la confidencialidad de la información brindada (antes durante y después del estudio), recalcando el carácter de privacidad de la misma. Los datos obtenidos han sido utilizados únicamente para fines de la elaboración de la propuesta.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se detallan los resultados obtenidos a través de las diferentes técnicas utilizadas con la población en estudio. El orden de la información se ha presentado de acuerdo con cada objetivo, con sus respectivas categorías y subcategorías de análisis, tal como se muestra en la matriz de operacionalización de categorías. Los hallazgos derivan del análisis obtenido mediante cada uno de los instrumentos y técnicas para la recolección de información empleados.

Por lo tanto, se inicia con una descripción detallada de la zona en estudio seguido de una exposición de los resultados alcanzados a partir de los estudiantes y docentes participantes y por último la experiencia de capacitación a docentes relacionada con la enseñanza de la agroecología.

Finalmente se presenta la propuesta para estudiar la agroecología con el segundo ciclo escolar del circuito N°4 de la provincia de Cartago.

4.1 Caracterización de la zona y de la actividad agrícola del cantón de Alvarado.

Para introducir este capítulo resulta primordial realizar una descripción general del entorno físico del cantón, ya que a partir de esto se puede comprender mejor el hecho de que la agricultura se haya desarrollado a tal punto que actualmente es la principal actividad productiva.

Por esta razón, se parte de la caracterización geográfica, geológica, hidrográfica y climática para luego vincularlo con la actividad agrícola, que forma parte de la cultura, el entorno y del diario vivir de los habitantes del cantón.

4.1.1 Generalidades del cantón

El cantón de Alvarado está ubicado en el extremo oriental de la Gran Área Metropolitana (GAM) del Valle Central de Costa Rica. Pertenece a la provincia de Cartago y se encuentra entre las coordenadas geográficas medias 09° 56' 46" latitud

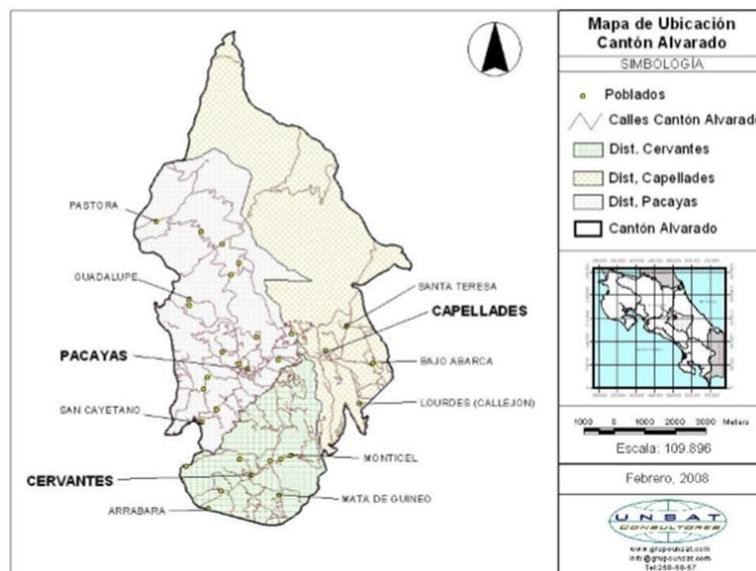
Norte y 83° 48' 08" longitud Oeste. Limita con los cantones de Oreamuno (oeste), Paraíso (sur), Jiménez y Turrialba (este y noreste).

Fue creado con cuatro distritos según la ley No. 28 de 9 de julio de 1908, pero actualmente está conformado solamente por tres de ellos: Capellades, Pacayas y Cervantes, siendo Pacayas la cabecera del cantón. El gobierno municipal solo rige los distritos de Pacayas y Capellades, mientras que Cervantes tiene su propia municipalidad distrital. En la figura 1 se puede observar el mapa del cantón con sus distritos delimitados.

Alvarado se caracteriza por ser una zona rural, aspecto que lo define cultural, social y económicamente. Posee una superficie de 79,61 km², con una anchura máxima de dieciséis kilómetros, en dirección Norte a Sur, desde la confluencia de los ríos Toro Amarillo y Pilas, hasta un kilómetro al sur del poblado de Mata Guineo, sobre la línea férrea trazada hacia el litoral Caribe (Municipalidad de Alvarado, 2016).

El área total del distrito de Capellades y Pacayas es de 28,77 km² y 36,89 km² respectivamente (MAG; 2015). Según el Censo Poblacional del año 2000 la población total del cantón es de 12.290: 5.386 habitantes en Pacayas y 2.195 habitantes en Capellades. En la siguiente imagen se puede observar el mapa de Alvarado dividido en sus tres distritos:

Figura 1: Mapa general del cantón de Alvarado



Fuente: UNSAT, 2008.

4.1.2 Aspectos físicos

a. Características geográficas y geológicas del cantón

Alvarado pertenece a la cuenca del Río Reventazón y se ubica en la subcuenca del Río Birris. Al estar ubicado entre los volcanes Irazú y Turrialba forma parte de una unidad de origen volcánico, siendo las rocas volcánicas las que predominan en la región. Dicha unidad se divide en dos subunidades, denominadas colinas irregulares de la lava de Cervantes y subunidad Volcán Irazú. Esta última colinda con la ciudad de Pacayas y además presenta laderas con todo tipo de pendiente. Aunado a esto los suelos del cantón se encuentran muy erosionados (UNED, 2012).

Las elevaciones en metros sobre el nivel del mar de los centros urbanos de los distritos del cantón corresponden a 1735 msnm para Pacayas y 1653 msnm para Capellades (UNSAT, 2008).

b. Hidrografía

El sistema fluvial del cantón nace en las laderas de la Sierra Volcánica Central, entre los volcanes Irazú y Turrialba, con dirección hacia la Vertiente Atlántica. Pertenecen a la cuenca del río Reventazón-Parismina (cuyas aguas llevan dirección noroeste a sureste) y al río Chirripó.

La hidrografía de la zona posee numerosas microcuencas. Aquí nace el río Birris que es el límite cantonal con Oreamuno. También nacen los ríos Coliblanco y Pacayas, afluentes del río Turrialba y limitan con el cantón de Turrialba. El río Maravilla y la Quebrada Pacayas sirven como límites cantonales con Jiménez y Oreamuno, respectivamente (Municipalidad de Alvarado, 2016).

La ruta 230 es la carretera principal que comunica a Pacayas con Capellades. A lo largo de este camino es común encontrar ríos o quebradas que la atraviesan y su caudal depende de la época.

c. Descripción Climática

Por su ubicación geográfica, pertenece al régimen de precipitación del Caribe, presentando mayor nubosidad a lo largo del año, lloviznas frecuentes y afectaciones

por temporales, propias del Caribe. La temperatura anual promedio es de 16°C, con máximos de 22°C y mínimo de 12°C y una humedad relativa entre 85-90% (MAG; 2015).

En el mapa de tipos de clima de Costa Rica, Alvarado se clasifica como un clima húmedo templado, con déficit pequeño de agua. Los meses más lluviosos del cantón por lo general suelen ser octubre y diciembre, mientras que los menos lluviosos son febrero y marzo (Municipalidad de Alvarado, 2015).

d. Uso del Suelo

De acuerdo con la capacidad de uso del suelo, el sector central y este del cantón, que corresponden al 30% de la superficie total, son aptos para cualquier uso, por lo que se pueden aplicar métodos sencillos de manejo del suelo. Sin embargo, son terrenos muy propensos a la erosión por lo que no son idóneos para los cultivos anuales. Por su parte los sectores norte y sur, representan el 40% del área total y debido al relieve tan pronunciado su uso debe destinarse a la protección de cuencas hidrográficas y recursos naturales (UNSAT, 2008).

Aproximadamente el 1,5% de la superficie se encuentra ocupada por zonas urbanizadas de densidad moderada a alta en terrenos que, debido a la importancia de diferentes tipos de procesos geo-dinámicos, no presentan condiciones favorables para la edificación de viviendas (Municipalidad de Alvarado, 2016).

El desarrollo de asentamientos se ha dado desde las cabeceras de distrito. Su crecimiento se ha visto limitado por factores ambientales y topográficos, que impiden continuar su expansión y la urbanización de manera ordenada en el uso del suelo, de tal forma que, al quedar pocos espacios para desarrollar edificaciones, las construcciones se han prolongado a lo largo de los ejes lineales que se conectan con estos espacios (Municipalidad de Alvarado, 2016).

A pesar del terreno tan irregular muchas de las viviendas se han construido sobre terrenos vulnerables, lo que representa un riesgo para las personas (Municipalidad de Alvarado, 2016).

De acuerdo con el Plan Regulador del cantón, la cobertura boscosa abarca el 24% del territorio (1.924 hectáreas) de lo cual el 20,7% corresponde a bosque secundario. Una importante zona de bosque se encuentra en las áreas protegidas del norte del cantón. Eso incluye 116 hectáreas del Parque Nacional Irazú que representa el 5% de la superficie total. Asimismo, alberga 958 hectáreas de la Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central cuyo propósito es la conservación y el manejo del potencial ecológico e hidrológico de la zona, incluyendo importantes zonas de recarga acuífera.

Esta reserva corresponde al tipo de bosque pluvial montano y sus límites comprenden una gran extensión destinada a la horticultura, viveros, cultivos anuales y parte de pastos mezclados con árboles (Municipalidad de Alvarado, 2016).

Aparte de las zonas de protección mencionadas, las únicas áreas que están siendo conservadas con parches de bosques, se limitan a los márgenes de los ríos, sobre todo de la parte norte. Uno de estos ríos es el Birrís. El resto de parches boscosos se encuentran en el sur de Capellades y el tipo de bosque se clasifica como muy húmedo premontano.

Lo anteriormente expuesto se pudo constatar en observación de campo y se comprueba que es común la presencia de pequeños caseríos que se han edificado a lo largo de la carretera principal que une Capellades con Pacayas, intercalados con espacios para la producción agropecuaria y zonas boscosas fragmentadas y distribuidas de manera irregular, protegiendo el recurso hídrico.

Debido al sobreuso del suelo que se le da en la actualidad, los perfiles del terreno se han alterado, tanto así que el Índice de Fragilidad Ambiental correspondiente al uso del suelo determina que solamente el 40% del suelo cantonal tiene un uso adecuado a sus características (Municipalidad de Alvarado, 2016).

En la figura 2 se puede apreciar el mapa de usos del suelo de Alvarado en el cual se logra ver que el uso agropecuario abarca la mayor área del cantón, resaltado con color amarillo oscuro, mientras que el uso residencial representado con amarillo claro tan solo representa una pequeña parte de la totalidad. En cuanto al uso forestal

susceptible a la erosión, por lo que requiere de buenas prácticas de conservación del suelo, de lo contrario se verían inutilizados en los próximos años. Cerca del 45% de suelos fértiles pertenecen a pequeños y medianos productores agrícolas y de ganadería lechera (MAG; 2015).

De acuerdo con el Plan Regulador, desde el año 1986 hasta el 2007, la superficie que estaba destinada a pastos ha sido ocupada casi en su totalidad por cultivos anuales que representan cerca del 53% de la superficie cantonal, a pesar de las condiciones del suelo que se mencionaron. Por su parte, las zonas denominadas de uso mixto (cultivos anuales/permanentes, pastos y árboles dispersos), ocupan el 11,5% y los pastos (con o sin árboles) el 8,8% de la totalidad del área del cantón.

Por esta razón, la producción agropecuaria constituye la actividad principal de Alvarado, prevaleciendo el cultivo de hortalizas y la producción lechera. Aproximadamente 4000 hectáreas se han destinado al cultivo de hortalizas, en manos de cerca de 900 agricultores. La actividad ganadera ocupa un área cercana a las 3000 hectáreas con aproximadamente 300 ganaderos. Asimismo, ha crecido el área para el cultivo de frutales, principalmente el aguacate. Actualmente ocupa alrededor de 50 hectáreas con 35 productores.

Con respecto al cultivo de la papa, encabeza el mayor volumen de producción y aporta el 45% de la producción a nivel nacional, es decir, es el cantón con mayor producción. En volumen le siguen la zanahoria, el repollo, chile dulce, vainica y en los últimos años ha tomado mucha fuerza el cultivo de cebolla (MAG, 2018).

Una de las características del cultivo de la papa es que generalmente se realiza dos veces al año, una en verano y otra en invierno, ya que tardan entre cuatro y cinco meses para la cosecha. Al igual que otras hortalizas, se ha convertido en un monocultivo, lo que ha generado plagas y enfermedades que los afectan. A este cultivo le sigue la zanahoria y otras hortalizas como el repollo, la coliflor, la cebolla, entre otros (UNSAT, 2008).

En cuanto a la escala de producción, en Alvarado predominan las microempresas y las pequeñas empresas dedicadas a la agricultura, lo que revela que el cantón posee una economía de alta productividad en manos de pequeños productores.

Según datos del 2006 obtenidos a través del Ministerio de Economía Industria y Comercio, la distribución porcentual del tamaño de las empresas agrícolas se define de la siguiente manera: 64,86% corresponde a la microempresa, 32,43% a la pequeña empresa, y solamente el 0,7% pertenece a la gran empresa. Entre las microempresas y las pequeñas empresas suman casi el 97% del total (Municipalidad de Alvarado, 2016).

Según información facilitada por la Agencia de Servicios Agropecuarios de Pacayas, el cantón cuenta con 13 establecimientos que venden insumos agrícolas y pecuarios, 2 ventas de insumos pecuarios (concentrados, henos); un laboratorio privado para muestras vegetales y una cantidad considerable de centros de acopio llamados lavanderías. Esta Agencia brinda información a estudiantes y público en general sobre insumos agrícolas.

De acuerdo con el panorama expuesto, es muy accesible la compra de productos agroquímicos, siendo el uso intensivo de estos insumos una práctica común. Por esta razón, las prácticas agrícolas sostenibles se dan muy poco entre los productores, es decir, una minoría de agricultores optan por prácticas agroecológicas y orgánicas (MAG; 2018).

En las visitas realizadas se pudo comprobar que la mayoría de estos establecimientos comerciales se ubican en el centro de Pacayas. Además de la venta de agroquímicos también ofrecen maquinaria, repuestos, equipos con motor y herramientas para el trabajo agrícola.

A lo largo del camino que comunica al cantón de Oreamuno con Pacayas y sigue hasta Capellades, es común observar mensajes publicitarios, principalmente vallas a la orilla de la carretera que anuncian productos como fertilizantes y plaguicidas. En las siguientes imágenes se fundamenta dicha publicidad.

Imagen 1: Publicidad a orillas de la carretera principal



Fuente: Elaboración propia

Imagen 2: Publicidad a orillas de la carretera principal



Fuente: Elaboración propia

Imagen 3: Publicidad a orillas de la carretera principal



Fuente: Ídem

Imagen 4: Publicidad a orillas de la carretera principal



Fuente: Ídem

Por otro lado, se pudo comprobar que la maquinaria y tecnología agrícola utilizada no es nada sofisticada, la razón podría ser porque la producción se da a pequeña escala, principalmente. Es común el uso de herramientas manuales, bombas de espalda para las fumigaciones, así como equipos pequeños con motor. Por ejemplo, lo más utilizado para remover y preparar la tierra es lo que se conoce como “chapulín”; este es un tipo de tractor pequeño.

Durante las visitas no se pudo observar sistemas de riego y con respecto a la producción bajo ambientes protegidos, se corroboró que existe, pero de forma

aislada. El uso de invernaderos es más común en otras zonas de la provincia, para otro tipo de cultivos. Durante el recorrido se observaron 3 invernaderos pequeños, contiguo a casas de habitación, tal y como se observa a continuación.

Imagen 5: Chapulín



Fuente: Ídem

Sin embargo, durante un recorrido realizado por la comunidad de Santa Teresa de Capellades se pudo observar pequeños invernaderos que se utilizan para proteger bandejas de almácigos. Esta es una técnica que se utiliza para germinar las semillas bajo un ambiente más controlado y posteriormente se trasplantan al suelo, según se observa.

Imagen 6: Pequeño invernadero y almácigos recibiendo luz



Fuente: Ídem

Al momento de la observación no se reconoció alguna práctica agroecológica. Por ejemplo, en lugar de sistemas agrícolas diversificados, asociación y mezclas de variedades de cultivos, con todos los beneficios que estas prácticas pueden brindar

a los suelos, lo que se observa son monocultivos. A lo largo del año puede sembrarse otro tipo de cultivo en un área de producción, pero la variedad es reducida. Tampoco se observó la integración animal como parte del sistema productivo.

Generalmente se siembran en terrenos con mucha pendiente y se disponen en hileras. El tamaño de área puede variar, desde pequeñas parcelas que inclusive podrían ser para el autoconsumo familiar, hasta terrenos más grandes que se apropian del paisaje (ver fotografías).

Imagen 7: Monocultivos de zanahoria



Fuente: Ídem

Imagen 8: Monocultivos de zanahoria



Fuente: Ídem

Imagen 9: Cultivos de repollo y otras crucíferas en diferentes escalas



Fuente: Ídem

Imagen 10: Cultivos de repollo y otras crucíferas en diferentes escalas



Fuente: Ídem

Imagen 11: Parcela lista ser cultivada dentro de una propiedad familiar



Fuente: Ídem

Imagen 12: Cultivos de papa y de ayote, respectivamente, en áreas pequeñas



Fuente: Ídem

Imagen 13: Cultivos de papa y de ayote, respectivamente, en áreas pequeñas



Fuente: Ídem

Como parte de esta cadena productiva existen una gran cantidad de pequeñas agroindustrias que se conocen como “lavadoras o lavanderías”, las cuales lavan, clasifican y empaican los productos; posteriormente los comercializan en el mercado nacional o los exportan. Además de estas materias primas algunas empresas preparan productos procesados. Se calculan alrededor de 17 lavanderías en los distritos de Pacayas y Capellades.

El proceso de lavado remueve la capa de tierra que cubre al producto, en este caso los que más se lavan son la papa y la zanahoria por ser cultivos que se desarrollan bajo tierra. La finalidad es que el producto tenga una apariencia agradable en los mercados (Naranjo, 2010).

Por otro lado, es importante mencionar que durante las visitas fue muy común observar a los agricultores utilizando bombas de espalda para la fumigación, sin ningún tipo de protección personal. El riesgo al que se exponen podría variar dependiendo de la toxicidad del agroquímico. Sin embargo, el peligro al que se están exponiendo es inminente ya que la sustancia podría estar siendo absorbida por distintas vías y sus efectos pueden ser desde intoxicaciones agudas hasta intoxicaciones crónicas, o bien presentar otras complicaciones a largo plazo.

Imagen 14: Agricultor fumigando sin ningún tipo de protección



Fuente: Ídem

Como ya se mencionó, la cría de ganado para la producción lechera representa la otra actividad económica que sobresale en los distritos de Pacayas y Capellades, principalmente en este último.

Después de atravesar la comunidad de Capellades y conforme se va subiendo hacia la comunidad de Santa Teresa y Coliblanco, se observa una que otra lechería. Estas comunidades se caracterizan por la producción de quesos de una gran calidad, producto de las condiciones geográficas y por el tipo de pastos.

4.1.4 Experiencias recopiladas en el campo

A través de entrevistas con tres productores de la zona se logró obtener información importante sobre la manera como producen, y al igual que ellos muchos otros productores. Para efectos de este capítulo se llamarán informantes N°1, N°2 y N°3.

El informante N°1 quien es un mediano productor, en conjunto con un socio, son empresarios y poseen varios terrenos en la zona, destinados a la agricultura. El tamaño del terreno que estaban trabajando el día de la visita rondaba las 3 manzanas. El lugar se ubicaba a orillas de la carretera, después de haber atravesado el centro de Pacayas, camino a Capellades, en un lugar que colinda con una intersección que conduce hacia “Las Aguas”, camino que según el informante comunica con Cervantes.

Al momento se pudo observar como el informante N°1 y sus empleados empacaban las papas en costales y las despachaban en un camión. Según lo conversado el mismo día llevan el producto a una lavandería en Pacayas y antes de finalizar la tarde llega un intermediario, compra la papa y la lleva al Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA), para hacer la venta entre el domingo y lunes.

En el caso de la producción del informante N°1, la papa que sembraron se arrancó en el mes de junio y se volvería a sembrar en los últimos meses del año, es decir, en su caso solamente realiza una siembra anual. Sus cálculos indican que en un terreno de 4 hectáreas se pueden producir entre 500 y 800 quintales de papa, es decir, entre 50.000 y 80.000 kilos del producto. Mientras tanto, en la segunda mitad del año siembran otros cultivos, como el repollo, el zapallo y la zanahoria.

En las siguientes fotografías se puede observar la actividad al momento de la visita. Por un lado, se observa la forma del terreno y como queda el suelo una vez realizada la cosecha y por otro lado se muestran los costales de papa, listos para ser transportados a la lavandería.

Imagen 15: Terreno después de cosechar



Fuente: Ídem

Imagen 16: Costales de papa recién cargados



Fuente: Ídem

Con respecto a los informantes N°2 y N°3, son dos hermanos que viven en la comunidad de Santa Teresa de Capellades, y son el ejemplo de productores a pequeña escala y dueños de sus propias plantaciones. Ambos se dedican a la agricultura y a la cría de ganado vacuno para la producción artesanal de quesos. En el caso del informante N°2 se ha dedicado toda la vida a esta labor y se autodefine como pequeño productor: “nunca he tenido un jornal, empecé a trabajar con mi papá y esto siempre ha sido familiar”.

Ambos oficios los aprendieron a través de su padre quien les heredó unas pequeñas parcelas para el cultivo y la crianza de ganado. Su producción la comercializan con intermediarios de la zona, que llegan al momento “del corte”, y además para el autoconsumo familiar.

Como muchos otros productores de la zona, ellos siembran por temporadas, pero de manera continua para tener producción todo el tiempo. La tierra que trabajan es “pedacitos” y también producen cultivos de traspatio, como la vainica y el culantro. Entre lo que siembran según la época, destaca la papa, el repollo, el brócoli, la remolacha, el frijol tierno y la zanahoria. Según estos informantes, actualmente la mayoría de productores de la zona siembran solo una cosa, cosechan e inmediatamente alistan el terreno para sembrar otro producto.

Con respecto a las prácticas agrícolas y las técnicas ancestrales heredadas, como el arado de la tierra con animales, el uso de herramientas para preparar los terrenos y el abono natural han ido desapareciendo. Esto ha sido sustituido por maquinaria y por otros insumos artificiales para fertilizar el suelo. Es importante rescatar dos experiencias relativas a estas prácticas agroecológicas que nos compartió el informante N°1:

“La forma de abonar los suelos antes de volver a sembrar era con abono que se producía de las matas de maíz. Se cortaban y se construía un cimientito que era un carril de puras matas de maíz, pero acostadas y dependiendo del tamaño del terreno hacían dos o tres carriles de éstas y se mezclaba con el monte que se chapeaba. Todo este cimientito al final se convertía en abono orgánico. Hoy se hace con la capeadora, que incorpora todo al suelo”.

Hace muchos años en Capellades se sembraba un tipo de milpa muy particular que incluía “el papal”, y estaba conformado por el maíz, el frijol “cubá” y el chiverre. En este caso consistía en sembrar la papa, pero antes de aporcarla y abonarla, se sembraba el maíz:

“Para el momento de arrancar la papa, en la base de la mata del maíz, que ya podía alcanzar una altura de 1 metro, se sembraba las semillitas de frijol “cubá”. El maíz continuaba creciendo y ahí iba el cubá. Esta variedad de maíz podía crecer hasta 2,5 metros. Todavía creciendo, entonces se sembraban matas de chiverre por partes. Cada 10 metros metía semillas de chiverre, unas 4 o 5. A esta altura, el frijol iba enrollándose en la planta del maíz y aun así se doblaba el maíz, con una horqueta a media altura, donde estaba la primera mazorca, para que se secase y después cosecharla. Una vez cosechaba el cubá, quedaba la mata de chiverre que ya andaba por todo el piso. (...) El chiverre se sembraba para que refrescara el terreno” (Informante N°2).

Según él, el chiverre se cosechaba hasta el final y se utilizaba para elaborar la deliciosa conserva. Todo este proceso de la milpa duraba aproximadamente 6 meses. En la actualidad es muy difícil encontrar terrenos sembrados por diferentes cultivos que se asocian entre sí. El caso de la milpa es la representación de nuestro policultivo tradicional, lo que se obtenía a través de esta constituía hace muchos años la dieta típica de un costarricense, alimentos con alto contenido nutricional y producidos de manera natural.

Por su parte los impactos en el ambiente y en la salud de los seres vivos que deja la agricultura basada en agroquímicos son muchos. Esta manera de producir alimentos está generando múltiples impactos en el cantón de Alvarado. De acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la municipalidad del cantón, estas prácticas producen una gran cantidad de residuos sólidos, específicamente envases y empaques de agroquímicos. Tal como lo estipula la Ley 8839 para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, los envases de agroquímicos se clasifican como residuos de manejo especial, esto quiere decir que por su grado de peligrosidad implica riesgos significativos a la salud y al ecosistema, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos ordinarios. Asimismo, se genera una gran cantidad de residuos orgánicos agropecuarios provenientes del campo y de las lavanderías, principalmente los de papa y zanahoria para la exportación (UNSAT, 2008).

El uso de agroquímicos, los monocultivos y las prácticas intensivas que conllevan este tipo de producción, están erosionando y agotando la fertilidad de los suelos, así como, afectando el recurso hídrico. La cuenca del Río Reventazón actualmente presenta problemas de contaminación producto del uso de estos insumos (Naranjo, 2010).

Por último, las lavanderías consumen grandes cantidades de agua y el agua residual generada en estos establecimientos no recibe ningún tratamiento, por lo que estos efluentes cargados de sedimentos y restos vegetales en mal estado son vertidos en ríos y en drenajes municipales.

Las consecuencias que genera este tipo de producción sobre el ambiente y los seres humanos pueden llegar a ser irreversibles, si continúa el mismo modelo de producción. En los distritos de Pacayas y Capellades y según lo que se pudo investigar, la mayoría de producción se da bajo este sistema. Ejemplo de eso, es que al momento de las visitas no se logró conocer ninguna experiencia de producción agroecológica. En la imagen N°17 se puede apreciar un paisaje muy común a orillas de la carretera que conecta Pacayas con Capellades de Alvarado.

Imagen 17: Paisaje típico de Pacayas y Capellades de Alvarado, provincia de Cartago



Fuente: Ídem

Lo anterior se comprueba en las visitas y observación de campo, propiamente en los distritos de Capellades y Pacayas. En estas visitas no se pudo evidenciar que realmente existan personas que practiquen una agricultura con enfoque ecológico. Puede ser que existan productores inclinados hacia esta agricultura, pero no es el tipo de producción predominante.

En síntesis, la información recopilada mediante la búsqueda bibliográfica, la observación en trabajo de campo y las conversaciones con productores arroja resultados muy similares entre sí, en cuanto al uso del suelo, el sistema productivo y su escala, los cultivos predominantes y el tipo de prácticas. Lo cierto es que la escala de producción es pequeña y mediana y a pesar de que no prevalezca la producción industrial a gran escala en manos de empresas transnacionales, el modo de producir se simplifica al uso intensivo de agroquímicos y otras prácticas cuyo fin es acelerar el proceso para lograr mayor productividad y como consecuencia se reduce la biodiversidad, se erosionan y se agotan los suelos, se homogeniza la producción y por ende se reducen las variedades de cultivos, entre otros aspectos.

4.2 Resultados obtenidos a partir de la percepción de las y los estudiantes con respecto a la agricultura de la zona

A través de una serie de dinámicas grupales con estudiantes de segundo ciclo de las tres escuelas participantes, se logró recabar información sobre el conocimiento que tienen los niños de cuarto, quinto y sexto grado, sobre la agricultura que predomina en el cantón y su relación con el ambiente físico que les rodea y con su salud. Además de esto, se exploró sobre lo que ellos perciben acerca de la agricultura ecológica y la agricultura basada en agroquímicos, y por último la manera en que podrían diseñar un huerto escolar agroecológico.

Por cada escuela se realizaron cuatro dinámicas que se dividieron en dos talleres y se pudo trabajar con niños de los tres niveles, obteniendo información valiosa, la cual será esencial para diseñar la propuesta educativa.

4.2.1 Conociendo mi comunidad

Esta temática se ha logrado a través de la dinámica de mapas parlantes y entrevistas grupales. En total se crearon 12 mapas entre las tres escuelas. Cada subgrupo estaba conformado entre 3 a 6 estudiantes. Ello permitió descubrir y describir lo que los niños y las niñas conocen sobre sus comunidades, que se ubican dentro de los distritos de Pacayas y Capellades.

Se comprobó que el conocimiento que tienen todos los estudiantes en torno a la agricultura de sus comunidades tiene muchas similitudes. Al preguntárseles sobre el significado de la agricultura, lo describen como una acción donde las personas, incluyéndose a ellos mismos, pueden sembrar en la tierra para así obtener alimentos y nutrir el cuerpo. A la vez se percibe como un beneficio que se le aporta a la tierra, para que tenga más nutrientes y, por otro lado, representa una fuente de trabajo.

En la actividad de los mapas parlantes, la agricultura y los recursos naturales son los elementos que más sobresalen. Con respecto al tipo de cultivos que se producen, destacan unos más que otros. Entre las tres escuelas los cultivos más

nombrados en orden de importancia fueron: papa, zanahoria, cebolla, brócoli, repollo culantro y maíz. Sobre este último se destaca el maíz dulce.

Otros productos mencionados en repetidas ocasiones, pero en menor cantidad que los anteriores son la remolacha, chile, tomate, vainicas, lechuga y coliflor. Una estudiante se refirió al zapallo y al zuchinni. En otro caso, una estudiante mencionó el pasto como un tipo de cultivo sembrado para alimentar el ganado. Otro niño mencionó unas variedades de frijol llamadas Toronto, Calima y Guari, cuyos familiares sembraban, y por otro lado alguno resaltó el frijol verde.

A través de sus ilustraciones los estudiantes resaltaron la presencia de árboles, como si fuera un elemento que siempre está presente en el paisaje. Entre ellos se observan los frutales, al mismo tiempo que los mezclan con montañas, como por ejemplo señalan el de aguacate y las guayabitas.

En cuanto a la manera en que se cultiva, llama la atención que en todos los mapas los estudiantes ilustraron áreas cuadradas o rectangulares, y en las mismas sobresale el monocultivo. Es decir, pueden existir varios tipos de productos sembrados en espacios, pero los separan según sea el tipo. Al interpretar la escala de los dibujos se aprecian parcelas pequeñas y medianas, en su mayoría.

No todos los mapas incluyen edificaciones y caseríos. En algunos se observan construcciones como viviendas y comercios, pero en la mayoría están dispersas en el plano y se entremezclan en el paisaje con la agricultura y la naturaleza.

Únicamente dos grupos de estudiantes de la escuela de Pacayas incluyeron esta comunidad, la cual es cabecera del cantón y en ella indican algunos servicios y edificios, como la escuela y el colegio de Pacayas, la guardería, los bomberos, el cementerio, la cancha, la iglesia “Sagrado Corazón de Jesús” y varios comercios como la librería, la funeraria y la ferretería.

La carretera es un elemento que se refleja en varios mapas como algo sobresaliente, y alrededor de esta plasman las distintas actividades. Se podría inferir que es la carretera principal que une Pacayas con Capellades, tomando en cuenta lo observado en trabajo de campo. En algunos mapas se han mostrado caseríos a la orilla de la carretera, pero no predominan.

Por otro lado, algunos estudiantes ilustraron monocultivos sembrados en terrenos irregulares con pendiente, alrededor de esta infraestructura. En algunos casos indicaron con palabras el nombre del cultivo, pero en otros dibujaron distintos relieves y formas para diferenciarlos. Sobresale el monocultivo de papa que son los que ocupan mayor espacio. Además, en varios mapas ilustraron un cauce de agua pasando por debajo de la carretera, la cual atraviesa todo el mapa. En un caso se indicó que es el río Gemelos.

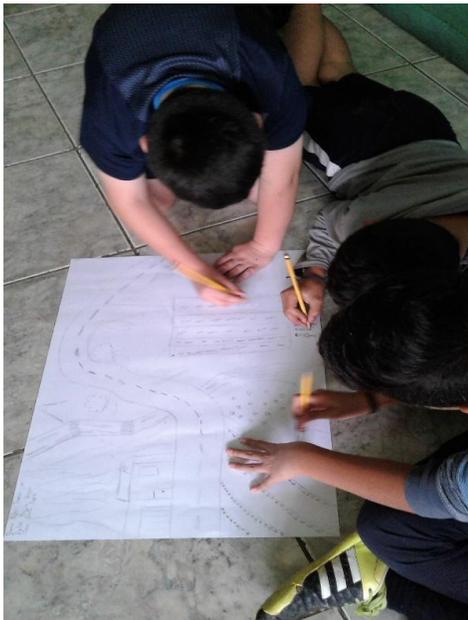
En un par de mapas se mostró el ganado vacuno al lado de lo que podría ser la lechería. En un caso los niños ilustraron el camión de la “dos pinos” saliendo de una lechería. Dos de los grupos de estudiantes dibujaron un chapulín o tractor sobre la carretera y en otro mapa el mismo arando el terreno. Por otro lado, se observan camiones sobre la carretera, en un caso se indica que transportaba repollo.

Con respecto a los recursos naturales plasmados con mayor frecuencia, se identificó el recurso hídrico, sobre todo los ríos. Además, se apreciaron árboles, animales, zonas boscosas y volcanes. Sobre este último, algunos mencionaron que era el Turrialba. Se observó que los caminos estaban rodeados de montañas que se alternaban con sembradíos. En un mapa dibujaron la casa típica blanca, con techo rojizo de tejas y una franja azul en la fachada, y al lado un agricultor sosteniendo una herramienta.

Sin embargo, un aspecto que llama la atención y se reiteró en varios mapas fueron las ilustraciones de ríos con residuos sólidos, entre los que se identificaron empaques de alimentos, envases de plástico, estereofón, y lo señalaron con el nombre de “contaminación” y “basura”.

En otro caso se observaron varios árboles pintados con colores anaranjados, a lo que señalan que se trata de la quema y la tala de árboles. Por otro lado, la imagen de lo que parecían ser unos árboles cortados que indican con la palabra “deforestación”. A continuación, se presentan las respectivas imágenes.

Imagen 18: Elaboración de Mapas Parlantes



Fuente: Ídem

Imagen 19: Elaboración de Mapas Parlantes



Fuente: Ídem

Imagen 20: Elaboración de Mapas Parlantes



Fuente: Ídem

Imagen 21: Elaboración de Mapas Parlantes



Fuente: Ídem

Imagen 22: Elaboración de Mapas Parlantes



Fuente: Ídem

Se observa que lo que plasmaron los estudiantes es muy similar a lo observado en el campo por la investigadora, principalmente en lo que respecta a las características geográficas, el uso del suelo, la presencia de cuerpos de agua, la distribución de los caseríos y la prevalencia de un paisaje conformado por terrenos cultivados, viviendas y zonas boscosas.

4.2.2 Experiencias y conocimientos sobre agricultura ecológica y agricultura basada en agroquímicos

En la dinámica que mejor se pudo evidenciar el conocimiento que tienen los niños entre ambos tipos de agricultura, fue en la de identificar frases con imágenes, en donde por un lado hacían referencia a las prácticas agroecológicas, y por otro, a las prácticas de agricultura con agroquímicos y sus efectos en el humano y la naturaleza.

En la parte de entrevistas grupales en cada centro educativo, se rescató información sobre algunas prácticas y procedimientos. Además, estas dinámicas permitieron conocer sobre el tipo de relación que tienen los niños, siendo en la mayoría de los casos que algún familiar se dedica a ella, desde los abuelos y tíos hasta los padres y las madres.

En la pregunta referente a los cultivos que se dan en la zona, los alumnos demostraron tener bastante conocimiento. Esto implica el proceso que llevan desde la siembra hasta la cosecha. Algunos describieron el proceso de siembra de la zanahoria y la papa, cuyos procedimientos los conocen sobre todo porque le han ayudado a sus padres o porque los observan mientras realizan las labores agrícolas.

En ocasiones mencionan el uso de “venenos” como parte del proceso y describieron otras prácticas que más se relacionan con prácticas agroecológicas. En el caso de una estudiante y un estudiante cuyos padres se dedican a la agricultura, explicaron algunos aspectos sobre los cultivos más destacables. Parte de este conocimiento tiene que ver con la influencia de las condiciones climáticas y su efecto en los cultivos:

“En el caso de la zanahoria, yo sé que, si se siembra en lugares fríos, la zanahoria queda como de color pálido, si se siembra un ejemplo aquí que el clima es caliente y frío, entonces queda de un color más anaranjado. Y la siembra se inicia más que todo desde el verano y se termina en invierno, o en temporada de vacaciones, algo así. Depende del clima porque si es clima frío dura más” (Alumna de sexto grado).

Cultivar un alimento implica tener en cuenta las condiciones geográficas, climáticas y el tipo de tierra. Dependiendo de esta simbiosis serán los métodos que se apliquen, aspecto que muchos alumnos conocen y tienen claro. Es importante mencionar que en muchas de las experiencias que compartieron se utilizan técnicas que obedecen más a una práctica tradicional que a un método dependiente de sustancias sintéticas.

Es importante compartir algunas de estas historias que los estudiantes aportaron:

“(…) bueno es que en mi casa un día sembraron, pero nada más vi, así como abren primero la tierra para sembrar culantro, sin barro, pero la tierra tiene que estar sin boronas. Entonces desmoronan la tierra, que queda sin piedras ni nada y le tiran la semilla, y luego le ponen eso y tienen que arrancarle el pasto que le crece alrededor” (Alumna de sexto grado).

“(…) el repollo cuando se siembra, tiene que dejarle nada más la raíz no puede quedar acostado en la tierra porque si no se quema” (Alumna de quinto grado).

Con respecto al cultivo de frijol, los estudiantes describieron algunos aspectos de su siembra y crecimiento, y según lo que parece, se utilizan técnicas que sus mayores han transmitido. Estas parecen ser prácticas que armonizan con el ambiente:

“El frijol torón, que primero antes de que se empiece uno tiene para sacar semillas, se pone a secar, se descascaran y luego se siembran en la tierra y hay que poner estacas paradas y no hay que amarrarlo porque él solo se va amarrando” (Alumno de quinto grado).

“(…) mi abuelito que yo le ayudo a recoger el frijol o a sembrar el frijol. Él agarra un ejemplo una bolsa de frijol tío pelón y lo pone a secar y después se le va naciendo la raíz de una parte, un extremo que tiene el frijol y después así se siembra. No se le echa ningún veneno” (Alumna de sexto grado).

“Mi papá al tomate es que lo siembra y conforme va creciendo lo va amarrando (...). La mata que crece como a una altura de aquí y tiene que ir amarrando, porque si no se cae” (Alumno de cuarto grado).

Asimismo, mencionaron que algunos cultivos vienen en bandejas, como los tubérculos. Es decir, se siembran de primero en almácigos o bandejas y luego se trasplantan. Los niños lo entienden como algo que no nace por semillas:

“(…) un ejemplo en el zuchinni o en el zapallo, se mete la semilla que es una matica, no hay semilla, entonces se tiene que enterrar toda de tierra, hacer un círculo alrededor, sino la mata se muere” (Alumna de sexto grado).

“(…) cuando se hace el zuquin o el zapallo, así en bandeja, hay veces que sale primero la raíz y en ese no es necesario que esté la tierra

fina-fina, porque los terrones cuando va a salir los empuja para un lado y los levanta” (Alumno de quinto grado).

“(..) Como dice él, a veces la cebolla viene en bandejas, entonces uno nada más pone la cebolla en el terreno ya listo” (Alumno de cuarto grado).

Con respecto al cultivo de la papa, algunos niños expusieron parte del proceso desde que se siembra hasta que se realiza la cosecha. La particularidad de este cultivo es que tal como lo explicaron los niños, la semilla es la papa misma:

“(..) se alista la semilla y cuando ya le nace el rabito se alista el terreno y se va tirando la papa y se tapa. Uno lo alista en la casa o en un galerón. O si la papa no está muy buena la usan para semilla, la vuelven a utilizar” (Alumno de quinto grado).

“(..) por ejemplo se hace la era y queda como un caño en el centro, se echa la papa ahí y después se tapa y nace la papa!” (Alumno de cuarto grado).

“(..) va creciendo, va creciendo y llega un punto en que va a tener una flor blanca, pero usted llega, bueno yo lo he visto así, que llegan y agarran eso, lo jalan así, y se hacen más papas, porque las papas se producen abajo de la tierra, entonces usted tiene que agarrar la mata (...)” (Alumna de quinto grado).

“Bueno primero la mata se quema, después uno nada más llega y empieza a hacer con el garabato y va agarrando la papa. (...) Uno nada más agarra el garabato, lo mete y salen (...) porque si uno deja la mata, cuesta mucho encontrar la papa y a uno le incomoda mucho la mata, entonces se quema la mata, y ya se quita la mata...se cae, se seca...” (Alumno de cuarto grado).

La razón por la cual se aplica esta práctica de quema del terreno, antes de cosechar la papa, es porque si se deja la mata después costará mucho encontrar la papa. En otras palabras “la mata incomoda”.

Por otro lado, los estudiantes compartieron métodos en los cuales se utilizan sustancias venenosas o agroquímicos, sobre todo en lo que respeta al cultivo de la papa:

“Por ejemplo, mi papá nada más le echa solo dos tipos de veneno, una para el gusano y otro para que nazcan más rápido”.

“(…) bueno lo único que sé de la papa que siembra mi papá, es que se tiene que sembrar en zonas frías y cuando ya la papa esté cultivada y ya esté lista para arrancarla, se le echa un veneno rosado, es como un polvo rosado, creo que es para que se mantenga” (Alumna de sexto grado).

La dinámica concerniente a diferenciar la agricultura basada en agroquímicos de la agroecología se hizo a través de la asociación de imágenes con definiciones. En esta actividad se logró una gran participación de todos los niveles escolares, de los tres centros educativos. En total fueron 30 láminas con sus respectivos conceptos, de las cuales 16 eran sobre agroecología y 14 sobre agricultura dependiente de agroquímicos.

En total hubo 6 fallos, 3 de la escuela Guillermo Rodríguez de Santa Teresa, 3 de la escuela Encarnación Gamboa de Capellades y 2 de la escuela Presbítero Juan de Dios de Pacayas. La razón fue por una incorrecta interpretación de la imagen con el término, o bien, porque asociaron bien la imagen con el término, pero lo colocaron en el tipo de producción agrícola contrario.

Los desaciertos en la escuela Guillermo Rodríguez fueron los siguientes: la definición del “triple lavado”, que tiene que ver con el correcto tratamiento y disposición de los envases que contienen agroquímicos, la asociaron de la imagen del sistema de riego con su explicación, y la colocaron en el lado de agricultura ecológica.

Por otro lado, la definición con su respectiva imagen, sobre el arrastre de sustancias peligrosas por las lluvias y la contaminación del agua, suelos y otros cultivos, las colocaron en el lado de agricultura ecológica. Uno de los niños lo justificó diciendo que la razón está en que la lluvia causa dicho arrastre, pero a la vez la lluvia es del medio ambiente.

Por último, colocaron la imagen y la definición de lombricompost en el tipo de producción agrícola basada en agroquímicos.

En la escuela de Pacayas también incurrieron en el fallo sobre el arrastre de las sustancias químicas causadas por la lluvia. Además, la imagen con su respectiva definición sobre la característica de la diversidad de cultivos, que indica que los árboles cumplen grandes funciones como dar sombra, proteger del viento, captar agua y evitar el arrastre y erosión por lluvia. Esta pareja la colocaron en la parte de producción basada en agroquímicos.

En la escuela de Capellades colocaron la característica del uso de maquinaria pesada que consume mucha energía y es dependiente del petróleo, con su respectiva imagen, en la parte de agroecología. Al igual que la escuela de Pacayas, colocaron la imagen y la definición de la diversidad de cultivos y la función de los árboles, en la parte de producción basada en agroquímicos.

El tercer desacierto fue atribuir a la agricultura basada en agroquímicos el concepto de suelo fértil, el cual se caracteriza porque está lleno de microorganismos, como bacterias, insectos y hongos beneficiosos.

A pesar de estos fallos, cabe destacar que al final de que cada subgrupo terminara el ejercicio, se le preguntaba al resto de los compañeros si observaban que algo que para ellos estuviera incorrecto. En este aspecto, en las tres escuelas algún alumno de otro subgrupo detectó el error, hacía la corrección con su debido cambio y la aclaración.

Al finalizar de esta dinámica una alumna expresó que a través de este ejercicio aprendió un poco más de lo que ya sabía. En el anexo N°8, se adjuntan las imágenes con su respectiva definición que fueron utilizadas para realizar esta actividad.

En las siguientes imágenes se puede observar a los y las estudiantes participando de las actividades propias de este trabajo.

Imagen 23: Actividad de asociación de términos e imágenes



Fuente: Ídem

Imagen 24: Actividad de asociación de términos e imágenes



Fuente: Ídem

Imagen 25: Actividad de asociación de términos e imágenes



Fuente: Ídem

4.2.3 Inclusión de la agricultura en el plan de estudios escolar

A través de las percepciones y conocimientos del estudiantado, se ha indagado sobre la manera en que se ha venido incorporando la agricultura en su aprendizaje. En primera instancia se realizó un sondeo, con el objetivo de conocer quienes llevaron la agricultura cuando era una asignatura. En este aspecto los estudiantes de sexto grado de los tres centros educativos tienen memoria de haberla recibido.

Algunos de estos alumnos indicaron haberla recibido en primero y segundo grado, pero la mayoría concordaron en que solamente la han llevado en primer grado. Los participantes de cuarto y de quinto grado no la recibieron.

En cuanto al contenido de la materia, pocos recordaron lo que estudiaron. Sin embargo, algunos indicaron que vieron la parte de abonos a partir de estiércol, plantas y tipos de suelo. Según una alumna, los ponían a “apuntar en el cuaderno” y a dibujar las distintas herramientas de uso manual, como los garabatos y las palas, así como el crecimiento de los cultivos y la labranza de la tierra.

Otro niño comentó que los ponían a dibujar chapulines. Entre otras anécdotas también realizaban pequeños experimentos, como por ejemplo el de la típica siembra del frijol en un frasco, metido en un algodón con alcohol. A partir de esta observación tomaban apuntes y caracterizaban las distintas etapas del crecimiento. Sin embargo, el estudio de la agricultura se limitaba a lo que se veía dentro del aula y utilizaban un libro:

“En los exámenes nos entraban dibujos de una pala, para qué servía la pala en la agricultura, el chapulín para qué servía. O nos ponían preguntas, cómo se inició el crecimiento del frijol que hicieron en el proyecto, pero era muy poco lo que hacían de práctica, era una clase que todo era escribir” (Alumna de sexto grado).

Una alumna de sexto puso como ejemplo, que a la hora del examen los evaluaban con los dibujos de las distintas herramientas y ellos debían explicar su función. De acuerdo con las respuestas de todos los estudiantes, actualmente el tema se incorpora en Ciencias y Estudios Sociales. Según recuerdan algunos estudiantes, desde el segundo grado los temas referentes a la agricultura se incluyen en la última parte de los libros.

Por ejemplo, para el año 2016, en el sexto grado la agricultura se ha insertado en la materia de Ciencias y según indicaron únicamente le dedicaron 1 o 2 lecciones en el mes de noviembre. Mencionan que aprendieron sobre los cultivos que se producen según la zona, ya sea cálida o fría. Un estudiante de quinto grado también afirmó que se estudia dentro de la materia de ciencias.

Mientras tanto, algunos estudiantes de cuarto grado escolar afirmaron que también estudiaron el tema en el mes de octubre. Un niño indicó que le dedicaron cerca de tres lecciones, y al igual que otros casos, afirmó que el tema aparece en las últimas

páginas del libro: *“he visto que dicen las cosas que hay que echarle, como por ejemplo a la zanahoria, para que se le quiten todos los bichos. También hemos visto en ciencias como las flores sirven para las abejas”* (alumno de cuarto grado).

Por otro lado, algunos estudiantes de quinto grado indicaron que durante ese año estudiaron sobre la clasificación de las plantas, en cuanto a si tenían semilla o no: *“No era tanto cómo se sembraban, era más como la composición.”*

Un alumno de cuarto grado afirmó que habían estudiado las huertas, incluyendo el tipo de plantas que se siembran y los pasos a seguir para elegir el suelo. Otro del mismo grado escolar mencionó que abordaron los diferentes climas.

4.2.4 Implementación de un huerto escolar

Este apartado se pudo desarrollar gracias a la información obtenida a través de una entrevista grupal. Además, se complementó con una actividad individual, en la que cada estudiante debía de hacer una ilustración que respondiera a la pregunta de cómo diseñarían un huerto escolar.

Al preguntar que a quienes les gustaría participar si se implementara un huerto escolar, la respuesta en las tres escuelas fue positiva para todos. Con respecto a lo que les gustaría aprender en este surgieron opiniones distintas, pero todas enfocadas en aprender cosas nuevas. Una estudiante de sexto grado mencionó querer aprender a elaborar el abono orgánico, pero por otro lado aprender a manejar venenos. Otra estudiante mencionó el mantenimiento de cultivos: *“...así como que no se joda, como que productos hay que mantenerlo así, o con qué cuidados”*.

Por su parte un alumno de cuarto grado manifestó el interés por aprender el proceso que lleva cada planta para nacer, crecer hasta ser cosechada. Otro alumno dijo que le gustaría aprender a sembrar todo lo que se produce en esa zona, con la finalidad de poder sembrarlo en la casa y salir a vender. Llama la atención la inquietud de una niña en que se incluya las plantas medicinales. En relación al diseño un alumno destacó la importancia de no desperdiciar espacios.

Con respecto a la asignación individual de ilustrar el huerto escolar deseado, cada estudiante plasmó sus ideas. La gran mayoría fueron imágenes de un huerto muy

sencillo, adaptado a la realidad de la zona, ya que incluyeron muy pocos elementos en cuanto a diversidad. La mayoría de trabajos compartieron muchas similitudes, pocos incluyeron elementos distintos. A partir de la interpretación de estos, se puede inferir la idea que tienen sobre un huerto. Se incluyen algunas fotografías de los trabajos realizados, para poder establecer las relaciones.

La mayoría de los estudiantes interpretan un huerto como el espacio donde se siembran alimentos. En promedio, de la totalidad de ilustraciones, un 69% plasman un “huerto escolar” muy homogéneo, pues contiene elementos básicos. En este aspecto, los más recurrentes fueron los que en su diseño incorporan las eras, es decir, los cultivos dispuestos en hileras, y prevalecen los espacios de forma rectangular o cuadrada.

El cultivo de zanahoria, seguido de la papa y el repollo son los que se incluyeron en la mayoría de los huertos, acompañados de otros, como cebolla, lechuga, tomate y culantro y en menor cantidad ilustran el chile, el maíz, el chayote, el zapallo, la remolacha, el apio y el brócoli. Los estudiantes los dibujaron y los rotularon, tal como se aprecia a continuación:

Imagen 26: Huerto escolar elaborado por estudiantes



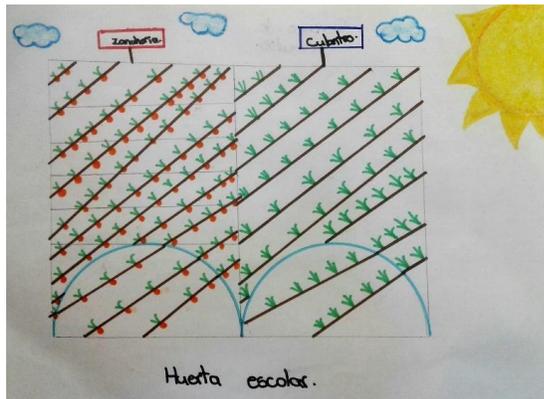
Fuente: Ídem

Imagen 27: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

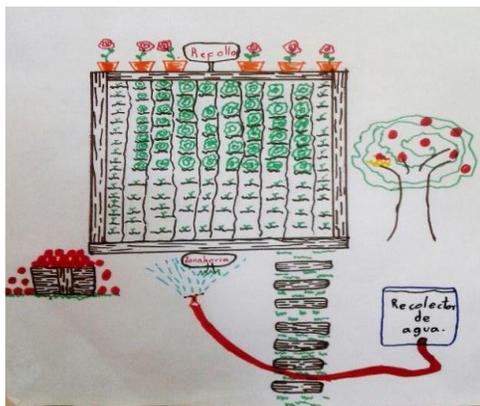
Imagen 28: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

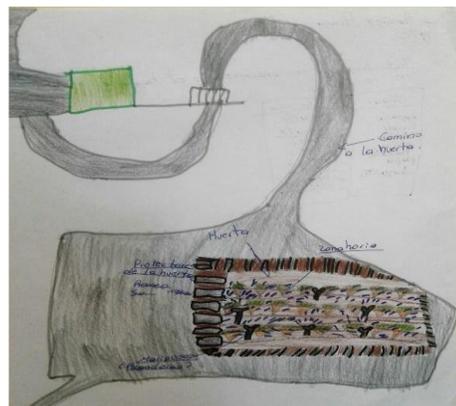
Pocos estudiantes incluyeron insumos agrícolas. Únicamente cinco estudiantes incluyeron la provisión de agua. Se pudo observar un sistema de riego, un tanque de almacenamiento de agua, mangueras para regar y en un caso regaderas de agua, que el estudiante les llama “mariposas” tal y como se muestra en las siguientes imágenes:

Imagen 29: Huerto escolar elaborado por estudiantes



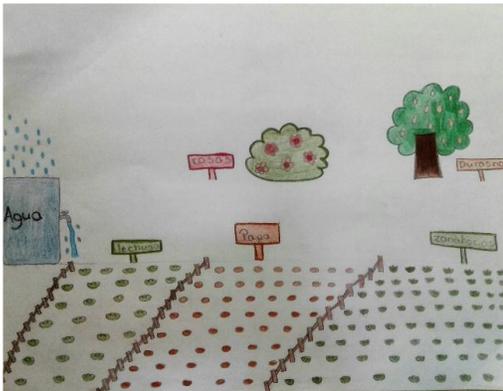
Fuente: Ídem

Imagen 30: Huerto escolar elaborado por estudiantes



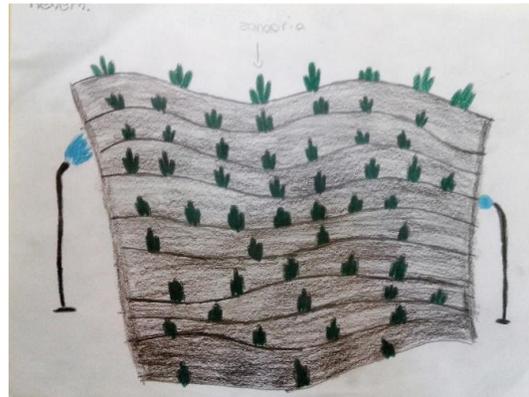
Fuente: Ídem

Imagen 31: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

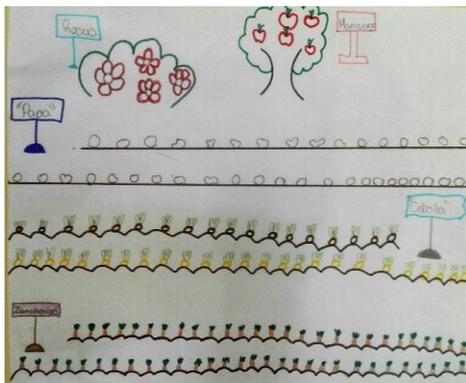
Imagen 32: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Algunos dibujos incluyen árboles frutales alrededor del huerto, como manzanas, también arbustos de rosas y flores en los alrededores del huerto, a manera de barrera natural. En un caso el estudiante incluye un pequeño vehículo transportando manzanas y en otro un chapulín. En las ilustraciones se plasman otros elementos naturales como montañas, el sol y barreras de árboles.

Imagen 33: Huerto escolar elaborado por estudiantes



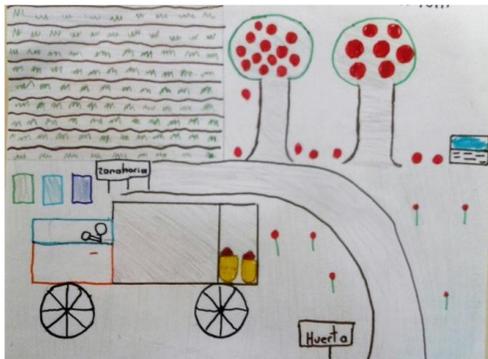
Fuente: Ídem

Imagen 34: Huerto escolar elaborado por estudiantes



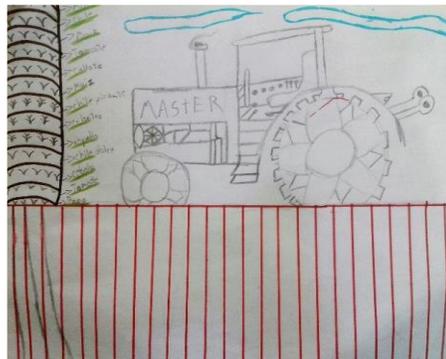
Fuente: Ídem

Imagen 35: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Imagen 36: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Únicamente un alumno incorpora el manejo de los residuos. En su trabajo se observan tres agricultores y a un lado dos bolsas las cuales indican “basura” y “reciclaje” respectivamente. Este niño es uno de los dos estudiantes que incluyeron una herramienta manual.

Imagen 37: Huerto escolar elaborado por estudiantes



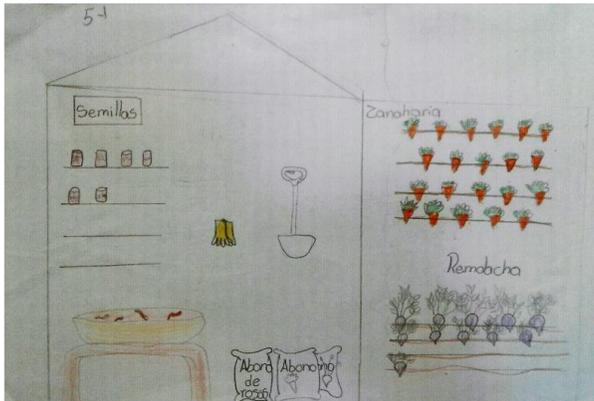
Fuente: Ídem

Por otro lado, dos estudiantes ilustraron ambientes protegidos. Uno de ellos plasmó una estructura que parece ser una bodega, en la que indica que hay semillas en frascos, las cuales están protegidas. Además, incluyó una pala, guantes, lo que parece ser un lombricario y unos sacos de abono que indican que son para rosas y vegetales. Al lado de la bodega se encuentra una pequeña área sembrada de zanahorias y remolachas.

El otro alumno ilustra lo que parece ser un tipo de invernadero, dentro del cual se observan 4 bandejas sobre mesas. Como ya se mencionó en el capítulo anterior,

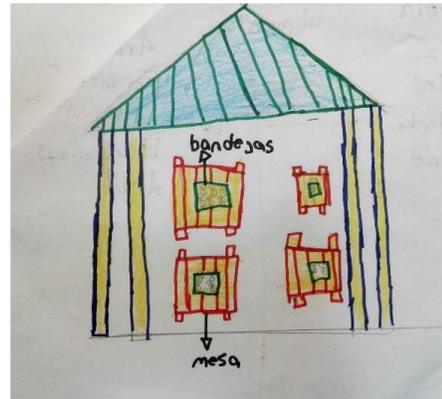
este tipo de bandejas, también conocidas como almácigos, sirven para hacer crecer las plántulas a través de semillas en espacios protegidos, con el fin de llevar un mejor control y cuidado. Posteriormente se trasplantan al suelo.

Imagen 38: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Imagen 39: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Para un estudiante la ilustración se limita a un espacio cerrado, con una planta de helechos colgando. Para otro se observa un tipo de cultivo en una estructura colgante, con bolsas que tienen agujeros, de los cuales salen un tipo de plantas.

Imagen 40: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Imagen 41: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Pocos estudiantes incluyeron la figura humana dentro del huerto y menos aún a los animales. En tres casos particulares no se incorporaron productos agrícolas. En uno de ellos la ilustración consistía en un espacio con rosas, ubicadas dentro de una

estructura. En otro se observan pastoras y al lado un saco que indica “abono para pastoras”. El último caso fue el de un niño que ilustra dos terrenos verdes dentro de los cuales hay vacas, en medio de estos hay una casa que indica que es la “planta de ordeño”.

Imagen 42: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Imagen 43: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

De la totalidad de estudiantes, únicamente dos de ellos expresaron una idea distinta sobre idear un huerto escolar. Estos incorporan una mayor diversidad de elementos, los cuales de alguna manera guardan relación con la agroecología y la salud ambiental.

En el primer caso el estudiante dibujó una casa en el centro, al parecer es su hogar y estaba rodeada de un espacio verde. En este se plasmó una planta de moras y algunos cultivos distintos e indica que son manzanillo y maicillo. Además, agregó flores y un arbusto. Por otro lado, indicó por medio de palabras: “*frutas y verduras que consumo en la casa*”. Llamó la atención la diversidad de productos.

Imagen 44: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

Imagen 45: Huerto escolar elaborado por estudiantes



Fuente: Ídem

El segundo caso estaba más detallado y mostraba mayor diversidad. La estudiante ilustró lo que parecía ser un camino en forma de cruz y en cada extremo dibujó un terreno. En total sumaban cinco: uno de ellos indicaba que eran zanahorias y escribió “rico y saludable”, en otro indicó que era repollo y escribió “*delicioso en ensaladas*”, en el tercer terreno indicó que hay papa y escribió “saludable y nutritivo”. En el cuarto espacio indicó que era culantro y escribió “rico en diferentes platillos”. Por último, se observó un espacio indicando que había maíz dulce. Sobre este escribió: “en sopas es una delicia”. Toda la ilustración estaba muy colorida e incluía mariposas.

A través de las cuatro actividades se podría decir que los estudiantes que participaron en los talleres conocen muy bien la comunidad en la que viven. Además, tienen muy claro y manejan muy bien los aspectos más básicos de la actividad agrícola que se practica en la zona. Asimismo, incluyen el tipo de recursos naturales que prevalecen, en especial el recurso hídrico y, por otro lado, la problemática que los aqueja. Sin embargo, la mayoría no relaciona directamente el

impacto que puede estar generando el tipo sistema agrícola sobre el ambiente y los seres vivos.

A pesar de que no están familiarizados con la agroecología, en la actividad de asociar descripciones con imágenes fueron muy asertivos, ya que relacionaron muy bien los conceptos. Por lo menos tienen una noción clara en lo que es la teoría, ya que en la realidad conocen poco sobre este modelo de producción y el tipo de prácticas que conlleva. Esto último se vio reflejado en la dinámica de entrevistas grupales.

Algo que queda muy claro es que son estudiantes muy críticos y analíticos. Se podría decir que el grado escolar no define su nivel de conocimiento. Lo que realmente lo hace es la relación que tienen con la agricultura en su cotidianidad. Es decir, aquellos estudiantes cuyas familias se dedican a la agricultura y para quienes representa el principal ingreso económico, mostraron mayor dominio y conocimiento sobre el tema, principalmente en lo que respecta a la aplicación de sustancias químicas, variedad de cultivos que se producen y la estación del año en que se dan.

Con respecto a lo que han aprendido en la escuela en relación con la agricultura, no hubo mucho aporte ni participación. Sin embargo, de acuerdo con lo que expresaron la mayoría, es en Ciencias y Estudios Sociales que se ha estudiado el tema. Ningún estudiante hizo referencia de que se incorpore en otra asignatura. Una razón puede ser que realmente se le dedique muy poco tiempo.

En cuanto al diseño del huerto escolar, su creatividad e ideas están de alguna manera limitadas a la realidad de la zona, como ya quedó expuesto.

En síntesis, los resultados de las cuatro dinámicas aplicadas a los estudiantes arrojaron resultados satisfactorios, principalmente sobre el conocimiento del sistema agroproductivo del cantón. Su concepción al respecto parece indicar que la agricultura es muy importante en la zona y conocen muy bien sobre las prácticas que se dan. Quienes tienen familiares cercanos que se dedican a la actividad fueron más participativos y conocen más al respecto.

Indistintamente de que los métodos que se utilicen sean aptos o no, lo que más conocen es sobre el tipo de cultivos y las técnicas de siembra o cosecha. Al igual que el objetivo anterior, es muy acertada la descripción que dan sobre la caracterización de la agricultura de la zona, principalmente porque es muy homogénea y depende mucho de los ciclos del año. En cuanto al conocimiento que demuestran sobre la agroecología parece indicar que la razón por la que acertaron en la técnica de asociación de imágenes ha sido más por intuición que por conocimiento, ya que en las otras técnicas poco expresaron al respecto. Por último, queda claro que el conocimiento que tienen al respecto es por el entorno, las actividades y personas que les rodean y no porque sea un tema que se estudia en la escuela.

4.3 Incorporación por parte del personal docente del tema de la agricultura dentro del programa de estudios

A través de las dinámicas aplicadas a los docentes se ha logrado recopilar información sobre la inclusión de la agricultura dentro del Plan de Estudios de segundo ciclo, así como la manera en que actualmente se aborda luego de que se eliminó la asignatura de agricultura.

Los informantes fueron docentes del segundo ciclo escolar y en el caso de las entrevistas semiestructuradas individuales participaron tres docentes, una persona por escuela. Las escuelas Encarnación Gamboa de Capellades (Escuela de Capellades) y la Guillermo Rodríguez Aguilar (Escuela de Santa Teresa), tienen una población estudiantil pequeña, por lo tanto, una docente imparte las cuatro materias básicas para segundo y cuarto grado, mientras que la otra docente le corresponde impartirlas al quinto grado escolar. En el caso de la escuela Presbítero Juan de Dios Trejos (Escuela de Pacayas), la persona entrevistada solamente imparte las materias de ciencias y matemáticas.

Por otro lado, para la actividad de grupo focal la convocatoria fue muy distinta para cada escuela, mientras que para la escuela de Capellades la directora convocó a los docentes de materias básicas y algunas especiales, inclusive a la cocinera del comedor, en la escuela de Santa Teresa asistieron tres docentes y en la de Pacayas

dos docentes. La cantidad de participantes en los últimos dos centros educativos no influyó en la recolección de información ya que hubo mucho aporte y participación. Para el desarrollo de este capítulo se seleccionó la información más relevante y se ha organizado por subtemas. Estos contemplan la información recabada a través de ambos métodos.

4.3.1 Significado de la agricultura

Tomando en cuenta todas las opiniones, la agricultura se concibe como un todo, como una forma de vivir, como un “Arte”. El arte de cultivar la tierra, el arte de labrarla y verla producir; representa la base de todo. El agricultor es concebido como un ser humano con una gran capacidad para crear, para cambiar las variedades de semillas, para cultivar un producto de una forma u otra:

“Entonces yo lo considero como un arte, porque no todo mundo tiene la habilidad de hacer crecer de la tierra las cosas, es mi concepto” (Profesora de segundo ciclo, Escuela de Pacayas).

La agricultura es considerada como el medio para subsistir. En Capellades se vive de la agricultura, ya que se considera la solvencia económica de los hogares, es en lo que trabaja la mayoría de las personas, es lo que los mantiene. Así como sucede en Alvarado, así es de importante en muchas otras zonas de Cartago.

“(…) mis papás son de la zona, creo que es lo que nos dio de comer y nos ayudó muchísimo a todos a salir adelante” (Profesora de cuarto grado, Escuela de Capellades).

Algunos docentes mencionaron el gran vínculo que tiene con la naturaleza, percibida como una actividad que involucra aspectos que van ligados a esta y al ser humano. Además de proveer el alimento, se concibe como parte de entorno, como parte del cuidado que se le debe de dar al ambiente, como parte de los bosques:

“Que se hable de naturaleza, ahí va, que sembrar un árbol, ahí va la agricultura, que, con los alimentos nutritivos, ahí va la agricultura” (Profesora de cuarto grado, Escuela de Capellades).

El profesor de computación de la escuela Encarnación, quien participó de la sesión y es proveniente de Guanacaste, indicó que en Alvarado se vive de eso y se vive para eso. Esta realidad se ve reflejada a través de los estudiantes porque en muchos casos en los proyectos que tienen que hacer para dicha materia, escogen el tema de la agricultura, asociada con las tradiciones y costumbres de la zona: *“Que mi papá me lleva a esto y a esto otro y a la feria, todo gira alrededor de la agricultura”*.

A pesar de todo esto se expuso la manera en que ha cambiado a través del tiempo. En la actualidad las prácticas agrícolas no son naturales, como sí lo era en los tiempos de antes. La manera en que se producía era muy distinta, se sembraba en los hogares, no existía la necesidad de estar comprando en los supermercados ni en las ferias, porque los alimentos estaban al alcance. A través del autoconsumo se subsistía.

Consideran que, a diferencia de ello, hoy en día se utilizan fungicidas y otros productos que le echan a los productos, para que sean mejores, para que tengan una mejor presentación y que de esta manera tengan más venta:

“lamentablemente ya no es tan natural como hace unos años, porque al menos mami siempre me dice a mí, porque será que ahora los jóvenes son tan enfermizos, porque todos les cae mal, porque padecen tanto del estómago. Nosotros no, nosotros no éramos así, pero yo le digo a mami, es que ahora todo lo que nosotros consumimos, la mayoría son químicos” (Profesora de segundo ciclo, Escuela de Pacayas)

Hubo quien percibe la agricultura como lo que sale de la tierra y del agua, ya sea con agroquímicos o de manera orgánica, inclusive mediante otras formas como la hidroponía que no necesita tierra para desarrollarse.

4.3.2 Abordaje de la agricultura como un eje transversal dentro del plan de estudios

Con respecto a la manera en que se ha abordado la agricultura en segundo ciclo, destacaron que actualmente se incorpora dentro del plan de estudios de la materia de Ciencias, principalmente como un contenido que se aborda en forma teórica. Sin embargo, también se mencionó que se incluyen contenidos de agricultura en otras áreas. Al indagar este aspecto con los informantes, hubo similitudes al referirse a la inclusión del tema en la materia de Estudios Sociales.

Afirmaron que, según lo dispuesto por el Ministerio de Educación Pública, solamente se debe impartir en la materia de Ciencias, pero también se puede estudiar en la materia de Estudios Sociales:

“Aunque no en forma directa, en los programas de Estudios Sociales se puede abordar” (Profesora de quinto grado, Escuela de Santa Teresa).

Al indagar si la incorporación del tema de la agricultura escolar es de libre elección o ya está establecido, los docentes expusieron que es algo que ya está establecido y ha venido a sustituir el papel y los objetivos de lo que anteriormente era la materia de Agricultura, que se impartía en dos lecciones semanales, para cada nivel de segundo ciclo.

A pesar de esto, los docentes de segundo ciclo han indicado que siempre se trata de abarcar transversalmente en todas las materias, de manera teórica, ya que está directamente relacionado con el contexto en el que los estudiantes viven.

Como ya se mencionó, en el programa de la materia de Ciencias no se imparte de manera práctica y no se trabaja directamente con la tierra. En el caso específico de la Escuela de Capellades, indicaron que no cuentan con el espacio suficiente. Por ejemplo, se realizan pequeñas prácticas como el caso de ir observando el desarrollo de la planta a través del experimento de meter una semilla en un vasito:

De esta manera se observa la dinámica de su crecimiento, su interacción con la luz y otros elementos: “(...) ahí está metiéndose lo que es agricultura, pero en cuanto a

sembrar y cosechar eso sí que no, por el espacio. También al hablar del ambiente, del bosque, de sembrar árboles” (Profesora de cuarto grado, Escuela de Capellades).

En el caso de la Escuela de Pacayas, una docente afirmó que la dinámica se trabaja según la intención y los intereses del estudiante: *“Si el niño quiere ver algo de plantas, alguna cosa de naturaleza entonces nosotras lo trabajamos, si está en los intereses de él lo vemos”*. *“Si tenemos un poquito de apertura a la hora de cosechar el germinador y eso, pero no es porque está dentro de nuestro programa”*.

En lo concerniente a los contenidos abordados en el tema, desde la materia y grado escolar que cada informante imparte, un docente destacó que en el cuarto grado los contenidos se adaptan a la cotidianeidad de la comunidad estudiantil en relación con la agricultura, pero principalmente se aborda el tipo de plantas y sus partes, los cultivos de la zona, los frutos y la forma de reproducción de las plantas.

En el quinto grado escolar, el panorama es distinto; de acuerdo con un informante se aborda el tema de las huertas y lo que esto implica, es decir, su preparación y los cuidados que conlleva. Además de esto, se incluye el uso de las herramientas agrícolas incluido su mantenimiento, así como *las “normas básicas de seguridad con agroquímicos”* (Profesora de quinto grado, Escuela Santa Teresa).

En sexto grado se incluye el tema de los cultivos, tanto tradicionales como no tradicionales, los métodos de siembra y la preparación de viveros. También se aborda la producción pecuaria y la administración agropecuaria. Un informante de este nivel menciona el abordaje de los *“productos agrotóxicos”* dentro de los temas que se estudian. Resulta importante destacar la reiteración del uso de estos productos como insumos en la agricultura, contrario a las prácticas agroecológicas o afines, que no se mencionaron en ningún momento.

Con respecto al grado de satisfacción sobre la manera de cómo se imparte el tema, un informante no manifestó si se encontraba satisfecho o no, pero si tuviera que cambiar algo sería trabajar la agricultura como una materia aparte, dejando en claro que considera que *“los objetivos están acordes al nivel que se imparte”*. Teniendo en cuenta que la manera en que se aborda es de forma teórica, la preferencia de

los otros dos informantes sería hacia lo práctico: *“Sería mejor de manera más vivencial”* (Profesora de cuarto grado, Escuela de Pacayas), *“Lo haría de forma práctica, directamente en una huerta”* (Profesora de segundo ciclo, Escuela de Pacayas).

A la hora de incluir la agricultura dentro de las materias, los docentes percibieron como una fortaleza el hecho de que esta práctica sea parte del entorno y del diario vivir de los estudiantes:

“O sea aquí todo está como muy inmerso en que es eso, la agricultura, los animales, la crianza de animales, las vacas. Entonces ya por ende la vaca, el pasto. Niña es que si el tiempo no está bonito y hay que echar pasto y hay que ir a cortar. Entonces ya usted se tiene que meter en ese mundo porque es la idiosincrasia del pacayense, o de la gente y la mayoría de la zona norte” (Profesora de segundo ciclo, Escuela de Pacayas).

A pesar de que cada escuela tiene sus particularidades, todos los docentes concordaron en que lo más importante es que desde cualquier materia en que se aborde el tema de la agricultura, se debe de partir del contexto rural en el que viven. *“Ellos dan la clase de agricultura a nosotros”* expresó una docente, haciendo referencia a que es muy común que sea tema de conversación de cualquier materia, siendo los estudiantes los que transmiten el conocimiento que tienen, ya que lo han aprendido de sus padres.

Según expresó una docente, los alumnos cuentan lo que está sembrando su familia e inclusive el tipo de agroquímicos que utilizan en los cultivos. Los profesores consideran que esta manera en que se intercambia el conocimiento a partir de las vivencias de los estudiantes, es la mejor forma de abordar la agricultura transversalmente en todas las materias.

Una de las profesoras de materias básicas de segundo ciclo de la escuela de Capellades, considera que indirectamente se estudia la agricultura a través de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

Varios docentes explicaron que los temas relacionados con la agricultura que se incluyen en el programa de Ciencias, generalmente se ubican en un apartado al final del libro utilizado para esta asignatura.

Otro docente indicó que la agricultura se aborda cuando se estudia la salud humana y su relación con la nutrición. Menciona que se han enfocado en los beneficios que aporta consumir alimentos naturales, que no sean fumigados y se compara con los que tienen algún agroquímico.

Por su parte, un informante indicó que en el quinto grado de la escuela de Pacayas se ha estudiado la creación de viveros desde el enfoque teórico: *“Entonces es hablarles a ellos de un vivero virtual, porque no hay nada práctico verdad. Bueno aquí la ventaja es que la mayoría de alumnos son hijos de agricultores, entonces ellos tienen conocimiento de los que uno les está hablando”* (Profesora de quinto grado, Escuela de Capellades).

En el caso de los Estudios Sociales, uno de los temas que se estudia son las distintas zonas productivas del país. Dentro de esto se estudian los distintos factores que influyen en la producción de los cultivos, como por ejemplo la capacidad de los suelos, el clima y otros componentes. Estos factores hacen de Cartago una zona con una gran ventaja para la realizar la actividad:

“Digamos la papa vos no la podés sembrar en la zona caliente porque no te va a servir. O sea, la papa es de zona fría, aquí como nosotros. El mismo maíz. La piña en cambio, es de zona caliente, y los chiquillos me dicen, ¿niña por qué aquí la piña no sirve?” (Profesora de cuarto grado, Escuela de Pacayas).

En el cuarto grado de la escuela de Capellades, se han estudiado las regiones socioeconómicas y los tipos de cultivos que se adaptan a cada región. En este caso un docente indicó que es el único tema que se ha visto desde los Estudios Sociales.

En el caso de las matemáticas se toma la agricultura como base para la resolución de problemas. Se puede utilizar como ejemplo para todo: *“Que, si el terreno es rectangular, cuánta área se puede cubrir con tantos árboles frutales.”*, *“Juanito tiene*

un huerto y siembra tanto...” (Profesora de segundo ciclo, Escuela de Pacayas)
Además, mencionaron que resuelven problemas relacionados con el precio y la comercialización de productos.

El entorno en el que crecen y se desarrollan, así como la figura paterna de agricultor, forman parte de las anécdotas y vivencias, de las costumbres y tradiciones de los estudiantes, lo cual usualmente lo transmiten oralmente. En vacaciones muchos de ellos van a recoger la papa y a sembrar.

Estas memorias se convierten en una herramienta para los docentes, ya que se aprovecha como tema para las redacciones en la materia de español. Según una docente de la escuela de Pacayas, siempre se incluye entre los temas de redacción, como una manera de promover la expresión de los niños y las niñas:

“O sea la mayoría de los papás de nosotros están dedicados a eso. Entonces uno no lo puede dejar de lado. Yo no voy a venir a hablar aquí de un montón de profesionales, cuando en mi grupo quizá solo tres señores son profesionales y el resto o son jornaleros o son agricultores, o se dedican a las gallinas o a los cerdos. Todo está muy inmerso en la agricultura, los animales como las vacas y la crianza de estos” (Profesora de segundo ciclo, Escuela de Pacayas).

En el caso específico de la escuela de Pacayas, las docentes tienen conocimiento de que la agricultura se ha transversalizado en las materias de Educación para el Hogar y de Artes Industriales, considerando que muchos elementos del tema se pueden abordar desde estas disciplinas.

Mientras tanto, el docente de la escuela de Capellades consideró que existen tres temas que por el hecho de vivir en la zona se deben de incluir siempre y ligarlos con la agricultura: 1. la ciencia y la tecnología, 2. la naturaleza y 3. el trabajo.

Es importante tener una idea sobre las bases que los estudiantes de primer ciclo traen consigo. En este aspecto una docente que imparte el tercer grado indicó que en este nivel estudian temas relacionados con los tipos de suelos. Además, se ha abordado el tema del uso de sustancias tóxicas y químicas y han asignado tareas

de investigación con sus padres de familia, ya que en la mayoría son agricultores. Como ejemplo se les ha asignado indagar sobre el tipo de suelos que existen en la zona. Asimismo, investigaciones sobre el tipo de agroquímicos que utilizan para la papa y la manera en que se siembra.

Como ya se mencionó, en cada centro educativo, la manera de trabajar es distinta, en algunos casos es solamente un docente quien imparte todas las materias básicas. En el caso de una de las docentes de la escuela de Pacayas, durante este ciclo lectivo le ha correspondido impartir únicamente las materias de español y estudios sociales al cuarto grado. Ella ha reiterado nuevamente que en Ciencias es en la que se le da más énfasis.

En la escuela de Santa Teresa, a cada docente le corresponde impartir las cuatro materias básicas. La docente que imparte cuarto grado indicó que ellos estudian las partes de la planta y algunos cultivos de la zona, mientras que la de quinto señaló que se abordan también los tipos de suelo y los efectos positivos y negativos que tiene el tipo de agricultura que se practica en la zona sobre la tierra. La docente que imparte el sexto grado indicó que en general se estudian los tipos de tierra, la germinación, los agroquímicos y su manejo y los abonos orgánicos.

Es importante el aporte del docente de la materia de computación, quien indicó que la manera en que ha abordado la agricultura, ha sido a través actividades como proyectos de investigación, aprovechando la herramienta del internet y a través del uso de videos educativos durante la clase, como una manera de reforzar el aprendizaje. En algún momento trabajó el tema de la alimentación y los beneficios que aportan las distintas verduras y frutas.

Cabe destacar que durante el año 2016 enfatizaron en el tema de los fenómenos naturales, ya que en la zona se han dado muchas inundaciones en época lluviosa y la actividad constante del volcán Turrialba, cuyo cantón se encuentra colindando con Alvarado; por ende, ha recibido el impacto de la actividad volcánica.

Como consecuencia ha causado grandes pérdidas en la agricultura de la comunidad, principalmente por el efecto de la ceniza volcánica. Por esta razón, han

estudiado de los beneficios y los perjuicios de estos eventos, como por ejemplo los efectos que puede tener la ceniza volcánica.

Estos fenómenos han despertado un gran interés en los estudiantes, razón por la cual se han generado análisis a partir de las experiencias compartidas por cada estudiante.

Dentro del taller grupal de la escuela de Capellades se hizo partícipe a la cocinera del comedor escolar. Ella afirmó que, si se llegara a implementar un huerto escolar, la misma cosecha se podría utilizar para el comedor. A pesar de que nunca han tenido una experiencia como esta, indicó que lo cultivado se podría consumir, ya que los comedores se rigen por un menú escolar muy saludable.

En cuanto a los menús escolares comentó que existen veinte menús, un menú específico para cada día de la semana, los cuales se deben de cumplir a cabalidad, siendo el mismo para todo el circuito escolar N°4 de Cartago. Una vez que se termina el mes N°1, continúan con el mes N°2, y así consecutivamente. En palabras de la cocinera:

“Cada día yo tengo que hacer el menú que viene ahí, no me puedo salir de eso. Qué se yo, viene arroz, frijoles, carnes con verduras, ensalada, fresco natural, por decirte alguno. (...) Todos los días tiene que haber verdura, ensalada y alguna fruta, que esté en cosecha, o cualquier otra fruta”. “Una carne con verduras: yo le echo papa, chayote, vainica, zanahoria, o hago picadillos y sopas.”

4.3.3 Estrategias didácticas utilizadas por los docentes para el proceso de enseñanza de la agricultura: prácticas de los docentes

La estrategia educativa que emplean los docentes entrevistados para la construcción del conocimiento, se basa en las clases teóricas que imparten, en el aprendizaje interactivo como se ha venido explicando y en el autoaprendizaje. Es decir, las estrategias varían, desde la participación de los estudiantes a partir de sus experiencias, hasta la utilización de distintas técnicas para el trabajo individual y grupal.

En el caso de un informante manifestó que el método ya está indicado en el programa de estudios mientras que otro informante afirmó que *“se parte principalmente del conocimiento que tienen los estudiantes, ya que la mayoría tiene vínculos con el sector agrícola de la zona”*.

Las técnicas aprovechadas se realizan tanto para el trabajo individual como grupal lo cual incluye actividades de aprendizaje como exposiciones, pequeños proyectos (aunque se realizan muy poco), investigaciones y tareas enviadas al hogar.

Con respecto a la ejecución de actividades prácticas como proyectos dentro de la escuela o la participación en ferias científicas en la temática agrícola, un informante indicó que dentro de la escuela se han cultivado esporádicamente alimentos como culantro y rábano y que han hecho visitas a viveros de la comunidad, pero no hizo referencia a la realización de un huerto escolar.

Por otro lado, una informante de otra escuela no mencionó que hayan participado en alguna actividad a lo externo relacionada con el tema; solamente opinó que en la institución no cuentan con espacio para realizar un huerto.

Por su parte, en otra escuela han tenido la oportunidad de participar en una feria científica exponiendo un proyecto sobre lombricultura, como una forma de elaborar abono orgánico. Además de estas pocas experiencias mencionadas, no mencionaron ninguna otra actividad.

Entre los recursos didácticos utilizados, se valen mucho de los medios audiovisuales y distintos tipos de materiales para el aprendizaje teórico, como por ejemplo los videos, fichas, libros, material fotocopiado, internet, la biblioteca, pero sobre todo se guían con el programa y el libro de textos de la materia de ciencias.

Contrario a esto, el docente de la Escuela de Pacayas, a través de la entrevista individual manifestó que es agricultor desde hace 20 años, por lo que prefiere partir de su propia experiencia.

En el caso de la escuela de Capellades, en algunas ocasiones han realizado pequeñas prácticas dentro del tiempo lectivo, como el clásico ejemplo de poner a

germinar una semilla en un vasito. Asimismo, en algunas ocasiones se han realizado pequeños trabajos prácticos como sembrar plantas en macetas y cajas.

Una informante mencionó la asignación de pequeñas tareas para realizar en la casa, y volvió a recalcar que el conocimiento que tiene la mayoría de estudiantes con respecto al tema, es por lo que aprenden a través de sus padres que son agricultores: *“Pero aquí tener un huerto ya eso no, pero sí en las casas se implementa bien porque ellos tienen su terreno, los papás son agricultores, ellos observan, entonces saben mucho de la materia, más que uno”*. (Profesora de sexto grado, Escuela de Santa Teresa)

En el caso de la escuela de Santa Teresa, la agricultura se ha abordado teóricamente por varias razones, entre ellas el diseño del programa, la limitación del tiempo y la falta de espacio.

Por su parte, las docentes de la escuela de Pacayas hicieron una comparación sobre cómo han cambiado las estrategias de enseñanza de la agricultura a través del tiempo, y de cómo este aspecto ha influido en la motivación de los estudiantes. Afirman que la mejor manera es la de “aprender haciendo”. Una docente es egresada de la escuela en la que imparte y contó que en su época como estudiante la agricultura se aprendía de manera práctica, lo cual la motivaba mucho y tuvo la oportunidad de realizar una huerta en un espacio grande que había.

Las educadoras de una de las escuelas tuvieron la oportunidad de impartir la materia de agricultura de manera práctica en años anteriores. Cuando era así iban al campo con los alumnos: *“el día que se daba agricultura, ese día nadie faltaba, siempre iban. En cambio, ya ahora no. Los niños dicen que aburrido agricultura”*

Según ellas, la manera en que se enseña actualmente es en la pizarra. Afirmaron que resulta muy fácil impartirlo de esa forma, y como ejemplo citaron dibujar una era en la pizarra, los caños y por dónde se dirigen las aguas, cuando antes todo eso se hacía en el campo: *“O sea, al niño le es más atractivo, y a uno como persona adulta también, el hecho de aprender haciendo”*.

La escuela de Pacayas se encuentra en una etapa de remodelación, por lo que por el momento todos los grupos de estudiantes de primero y segundo ciclo han asistido

en el mismo horario, razón por la cual se requieren más aulas y oficinas. Esto ha implicado la eliminación de zonas verdes y con ello los espacios para sembrar. Según comentaron los informantes, actualmente solo existe una zona verde que se encuentra en la parte del kínder, situación que limita la posibilidad de sembrar.

Cuando se impartía la materia de Agricultura se apoyaban con un manual que existía, tanto para primero como para segundo ciclo. A diferencia de esto, en la actualidad los temas relacionados con la agricultura se incluyen en un pequeño apartado, al final de los libros de ciencias, como ya se mencionó.

Una forma en la que han trabajado los temas afines a la agricultura, es iniciando una parte en la escuela y se le da posterior seguimiento en el hogar. Como ejemplo mencionaron que han sembrado plantas en la escuela, y cuando ya está más grande se realiza el trasplante. Luego los estudiantes se las llevan al hogar para cultivarla en el patio, o donde se les facilite el espacio, y se les asigna el compromiso de cuidarla.

Otro ejemplo es que se les han asignado tareas o trabajos extra clase, como recolectar plantas de la comunidad y que las lleven a la clase, o en el caso de que hayan sembrado una planta, tienen la tarea documentar el proceso que llevó la planta para su crecimiento.

4.3.4 Tiempo que se le dedica a la Agricultura durante el año escolar y la evaluación de los aprendizajes

En lo que respecta al tiempo que se le dedica al tema durante el año escolar, no está definido. Cuando se impartía como materia, en el caso de los niveles de segundo ciclo, se le dedicaban dos lecciones semanales, es decir 80 minutos.

Los informantes de las tres escuelas concordaron en que actualmente se aborda de manera transversal. Según lo que indicó una docente de ciencias, al ser de esta forma, entonces se le debería dedicar más tiempo al tema, ya que siempre sale a relucir en todas las materias, aunque siempre desde la teoría y todo depende del objetivo que se esté estudiando:

“Es un proceso continuo, de una u otra manera va saliendo, si yo voy a ver matemáticas y tiene que ver el contexto, lo ajustamos, está inmerso ahí. Todos los días usted habla un poquitito de eso. Es algo continuo.”

En el caso de ciencias se supone que se debe de abarcar una cierta cantidad de lecciones. Según manifestaron, ya no existe un programa que dicte que se tiene que sacar tanto tiempo para este tema. Una docente de ciencias afirmó que el pequeño apartado del libro de esta asignatura referente a agricultura, se aborda solamente si queda tiempo, ya que no es prioridad como antes. Por lo tanto, el tiempo que se le dedica es discrecional, depende de la manera en que lo maneje el docente.

Una de las anécdotas compartidas mencionó que antes existía el tiempo y el espacio para realizar las actividades de aprendizaje, a diferencia de la actualidad: *“Ahora hay mucho papeleo, muy poco tiempo y hemos crecido, el espacio se ha disminuido para la siembra. (...) yo hice una huerta por allá, por el multiuso, pero había más campo. Nosotros teníamos nuestras eras. Nosotros cultivábamos, pero estoy hablando de hace 12 años y que el programa en sí traía especificado tal objetivo”*

4.3.5 Evaluación de los aprendizajes

En este aspecto las respuestas brindadas por los docentes fueron algo limitadas, solamente se indicó que en la práctica se ha evaluado algunas veces mediante proyectos específicos. En el caso de una informante indicó que solamente lo evalúan a través del trabajo cotidiano. Como se mencionó al inicio, el tema se aborda y por lo tanto se evalúa al final del segundo y durante el tercer periodo.

Sobre este último aspecto, los informantes se refirieron en concreto a la materia de ciencias, la cual se evalúa mediante dos pruebas teóricas trimestrales, a través de exámenes, y en uno de ellas se incluye el tema de la agricultura. Un informante hizo la excepción de que inclusive se ha evaluado en Estudios Sociales.

Para la última pregunta, referente a que, si querían mencionar o preguntar algo de más, solamente un informante manifestó que el nivel de conocimiento de los estudiantes en el tema de la agricultura es muy alto.

4.3.6 Elementos que se deben incluir en el diseño de una guía didáctica para la creación de un huerto escolar agroecológico

Existen semejanzas entre los aportes y opiniones de los docentes de los tres centros educativos, siendo la hidroponía el método en que coincidieron las tres escuelas que se debería implementar.

Las razones para ello han sido varias, pero la más importante fue que entre menos espacio se ocupe es mejor, ya que actualmente cuentan con pocas áreas verdes o del todo no tienen suelo ni terreno para sacar a los estudiantes a realizar la actividad. Según la percepción de los docentes es una alternativa que no utiliza fertilizantes o ningún otro tipo de compuesto químico, siendo un método natural.

Apenas conocen sobre este método, porque han visto que se han desarrollado proyectos exitosos en otras instituciones, y la ventaja es que requiere de un área pequeña en vez de un gran espacio.

En el caso de la escuela de Santa Teresa consideraron importante buscar otros espacios alternativos en vez de trabajar directamente en el suelo. Como ejemplo de ello mencionaron la siembra en cajones *“para realizar ahí el huerto escolar con productos que se puedan utilizar”*.

Para realizar un proyecto de este tipo hay que contemplar varios aspectos. Un informante comentó que ya se ha intentado dos veces en esa escuela con ayuda de instituciones externas, como el MINAE, y en otra ocasión con una persona de una universidad, quienes les enseñaron a los estudiantes como cultivar en cajoncitos.

El resultado no fue el esperado debido a que les ganaban los animales como los perros y los pizotes, botaban las cajas y se comían las cáscaras, razón por la cual *“hay que pensar en todo”* aseveró una docente. Aunado a esto comentó que investigó un poco y se dio cuenta de que los cajones donde se tenía tal cultivo no era el adecuado, por tal razón no funcionó.

Por otra parte, se enfatizó en el tema de abonos orgánicos como una opción natural y que no contamina, como por ejemplo la gallinaza que es un gran abono. La importancia de que el abono orgánico sea fabricado por los mismos estudiantes, a partir de residuos, para que después puedan utilizarlo para cultivar, y que de esta forma no se vayan a utilizar productos químicos. Asimismo, surgió la idea de reutilizar materiales como parte de los elementos y estructuras que podrían acompañar un huerto escolar.

También mencionaron la importancia de dar a conocer las herramientas que se utilizan para cultivar, para que los estudiantes aprendan la función de cada una y lo que esto conlleva. Además, estudiar sobre los tipos de semillas, porque muchas de ellas los estudiantes no las conocen. Entonces sería más interesante algo más concreto que la teoría, porque *“la teoría cansa y ellos dicen: Ayy otra vez.”*

Los docentes consideraron esencial incluir al comedor escolar dentro de un proyecto de este tipo, como parte del proceso de aprendizaje, ya que de esta forma los estudiantes valorarían mucho que se utilice lo que cosechan al incorporarlo al almuerzo. En el caso de la escuela de Pacayas alguien afirmó lo siguiente: *“hace como tres años lo habían hecho aquí, con un grupo y las cosas que ellos sembraron en recipientes se llevaron al comedor, y Rosita los aprovechó.”*

En este punto algunos docentes destacaron la importancia de contemplar los factores que podrían limitar la ejecución de un huerto escolar. Estos tienen que ver con el tiempo y la disponibilidad por parte de los docentes, percepciones que se han formado a través de las experiencias, así como por la dinámica cambiante que se da en los centros educativos. Las docentes de un centro educativo enfatizaron en que el elemento primordial es el compromiso para ejecutar un proyecto de este tipo con personas que se logren comprometer, ya que de lo contrario sería muy difícil lograrlo.

Algunas docentes se han percibido como mediadoras y guías en un proyecto de este tipo y señalaron que necesitan de personas que conozcan mucho sobre el tema. Aunado a esto opinaron que no se debe de implementar como un programa más, con objetivos que se deben de cumplir en un corto tiempo, porque a través de

sus experiencias han comprobado que dinámicas de este tipo no son efectivas. Ello debido a las diversas actividades que tienen a su cargo y los compromisos que surgen día a día, que requieren de atención inmediata.

Las docentes de la escuela de Pacayas consideraron importante tener otras alternativas, entre ellas incentivar la agricultura por medio de proyectos que se asignen a los estudiantes en el aula y se desarrollen en el hogar. De esta manera los docentes se asesorarían y por ende podrían asesorar a los estudiantes. Este tipo de dinámicas las han aplicado en Estudios Sociales y Ciencias.

Para tener una idea del tiempo disponible en el segundo ciclo, solamente se imparten tres lecciones de ciencias a la semana, razón por la cual el tiempo no alcanza para incluir nuevas actividades, esto a raíz de que ya no existe la asignatura de agricultura.

Al hablar de huertos escolares agroecológicos, las docentes compartieron remembranzas de su época escolar. La cocinera del comedor indicó que actividades como estas se hacían hace muchos años cuando ella cursaba la primaria: *“Nos llevaban a trabajar la tierra para sembrar y de ahí mismo se tomaba para prepararle a uno una ensalada, y era lo más bonito. Lástima que ya no se puede hacer eso en la misma escuela (...).”*

En el caso de la docente que estudió en la escuela en la que actualmente labora, compartió su historia: *“Yo en mis años, la escuela tenía su terreno y hasta había una colmena y la misma miel, nos daban el pancito con miel. Medio me acuerdo yo, es que todo se prestaba.”*

Otra experiencia compartida fue la del otro informante de la escuela de Capellades, quien recuerda que hace unos años atrás tenían un rinconcito con plantas medicinales, dentro del aula de algunos grupos a su cargo. Cuando estudiaban este tema los mismos alumnos las cultivaban, así también lo hacían con las plantas ornamentales. Sin embargo, los programas han variado dejando de lado lo práctico.

Para la opinión de algunos docentes, las efemérides o celebraciones son una buena opción que se puede aprovechar para realizar actividades puntuales de un día, relacionadas con el tema de la agricultura o afines. Un ejemplo es el día del árbol.

Cuenta una docente que dentro de las actividades que realizaban antes estaba salir a plantar un árbol, pero ahora se requiere de todo un procedimiento para sacar a un estudiante de la escuela. Según ella se están cerrando los portillos en muchas cosas, ahora es complicado y sumado que la infraestructura de muchos centros educativos ya no se presta para cultivar, porque no hay espacio.

En la escuela de Santa Teresa surgió el tema de la Bandera Azul Ecológica. Es un galardón o distintivo que se otorga anualmente a nivel nacional y se ejecuta en distintas modalidades, una de ellas la de centros educativos. La finalidad es premiar el esfuerzo y trabajo de las instituciones que se comprometen con el ambiente a través de acciones, como la gestión, conservación y la protección de los recursos naturales, la mitigación del cambio climático, entre otras (Bandera Azul, 2017).

En este aspecto los informantes de esta escuela compartieron su experiencia en cuanto a este reconocimiento. Para el año 2016 contaban con las cinco estrellas, el máximo puntaje que se puede obtener. Para lograrlo han venido trabajando en proyectos amigables con el ambiente y la naturaleza, y los padres de familia se han involucrado. Este esfuerzo se ha ido logrando poco a poco y deben de continuar para mantener esa última estrella que la ganaron en el 2015, según comentan.

Este máximo puntaje les ha ido exigiendo más compromiso y el próximo paso es contribuir con el tema del carbono neutral. Sin embargo, para el año 2016 no lograron comprometerse lo suficiente y por ende podrían perder la estrella. Por esta razón tienen que proponer alguna alternativa o acción que permita recuperarla.

Dentro del trabajo logrado, comentaron que han proyectado la promoción del conocimiento hacia la comunidad y los hogares a través de mensajes. Con esto han logrado generar conciencia en temas como el manejo de residuos enfocado hacia la reducción, reutilización y reciclaje. Además, han realizado actividades de un día como la celebración del día mundial del ambiente, talleres de reciclaje en los que se involucran los padres de familia y con esto se ha logrado generar consciencia en las personas.

Asimismo, han logrado la participación de instituciones que han apoyado en la realización de talleres, charlas informativas. Tal es el caso de la CCSS y la JASEC, quienes han participado con kioscos informativos en ferias.

Por último, la municipalidad de Alvarado ha brindado apoyo al centro educativo. En ocasiones han impartido charlas sobre el manejo de agroquímicos, dirigidas a los padres de los estudiantes que son agricultores. Han destacado la importancia de seguir reuniendo esfuerzos y creando conciencia en los alumnos y en la comunidad.

En esta última parte de la dinámica surgió la inquietud de que, si el proyecto que se iba a realizar era el de implementar una huerta, siendo preciso aclarar que la finalidad del trabajo final de graduación realizado por la investigadora consiste en la formulación de una herramienta que sirva de guía de la ejecución posterior en cada una de las escuelas.

En resumen, los y las docentes que participaron son personas que tienen mucha trayectoria y experiencia en la docencia, por lo tanto, han sido testigos de grandes transformaciones en el abordaje del tema dentro del sistema educativo público, reconociendo que en los tiempos de antes las condiciones permitían que la agricultura se abordara más y mejor, inclusive se aprendía de manera práctica. Mientras que ahora por la carga de trabajo que llevan y por los tiempos tan cambiantes, si acaso queda tiempo para estudiar la agricultura y de formas poco efectivas porque al parecer ya no es un tema que se atiende de la manera en que se debiera hacer. Las dos técnicas utilizadas permitieron desarrollar este objetivo de manera satisfactoria en el sentido de que se obtuvo información que al cruzarse arrojó resultados similares.

Por último, varios aspectos fueron posibles gracias a la triangulación de la información obtenida de las técnicas utilizadas entre las distintas fuentes. En cuanto a la caracterización de la zona, los hallazgos obtenidos a través de la búsqueda bibliográfica, de la observación de campo y de la información brindada por todos los participantes realmente concuerda, en cuanto al uso de insumos, la escala y el tipo de producción, entre otros aspectos.

En el caso de las opiniones y conocimientos de los estudiantes vinieron a complementar la que brindaron los docentes en cuanto al tiempo dedicado, los temas estudiados y la manera en que se aborda la Agricultura dentro de los Programas de Estudio, ya que fue muy similar.

4.4 Experiencia del diplomado “Alimentación, Comunidad y Aprendizaje”, del programa Laboratorios para la Vida

A nivel internacional se ha conocido una parte del diplomado “Alimentación, Comunidad y Aprendizaje” el cual es un programa de formación dirigido a docentes. La experiencia se llevó a cabo en San Cristóbal de las Casas en Chiapas, y a partir de este se pudo conocer la forma en que se ha estado capacitando a docentes de centros educativos en el tema de agroecología y huertos escolares, mediante de procesos de enseñanza- aprendizaje que están dando buenos resultados.

La investigadora estuvo presente en la fase intensiva del diplomado en su tercera edición, impartida del 17 al 22 de julio de 2016 en ECOSUR. En esta oportunidad se desempeñó como colaboradora voluntaria con el equipo de trabajo de Labvida, y a su vez como participante en algunos de los talleres dirigidos a los docentes.

A través de esta experiencia se pudieron conocer algunas temáticas, técnicas o metodologías de aprendizaje que resultan muy apropiadas para integrar en la propuesta dirigida a los docentes.

De acuerdo con lo conversado con algunos de los facilitadores del diplomado, a raíz de las ediciones previas se ha dado un viraje a este programa de formación, en el sentido de que la implementación de los huertos escolares por sí solos no ha generado el impacto deseado. Si bien es cierto la enseñanza a través del huerto escolar es una práctica vivencial efectiva de “aprender haciendo” y se ha vinculado a los programas de enseñanza primaria para utilizarlo como un aula externa. Sin embargo, los docentes también se han encontrado con algunas dificultades en el camino a la hora de establecer huertos, como por ejemplo darles continuidad y mantenimiento, sobre todo cuando los ciclos lectivos se interrumpen durante el año.

En este sentido en la actualidad el programa Labvida abarca la agroecología de una manera más integral. Además del abordaje que tradicionalmente se le ha dado desde las ciencias naturales, se ha centrado en estudiarlo desde las ciencias sociales, ya que en primera instancia se debe de comprender que un sistema agroalimentario local tiene un fuerte componente cultural.

Suele suceder que el cúmulo de sabiduría que existe detrás de las actividades tradicionales se reconoce poco e incluso es algo que está invisibilizado, hasta entre los mismos pobladores, por el hecho de que son prácticas de la cotidianeidad.

Por esta razón una de las prioridades del diplomado consiste en impulsar y fomentar la restauración cultural de los sistemas de producción de alimentos en las escuelas chiapanecas, a través del rescate y fortalecimiento de los saberes de las comunidades. Se parte de una pedagogía vivencial que busca colectivizar el conocimiento local y propiciar el diálogo de saberes al mismo tiempo que se enlaza con el conocimiento “universal” o cosmopolita (occidental).

Aunado a esto a través de este diplomado se busca retomar y fortalecer la dieta local, los alimentos producidos de forma limpia y natural, revalorando al pequeño productor y promoviendo el comercio justo. Por esta razón resulta esencial que el tema de la dieta se aborde desde las primeras etapas de la vida de manera integral, potenciando estilos de vida más sanos y propiciando una alimentación que genere conciencia y autosuficiencia.

Otro de los aspectos que se ha rescatado a través de esta breve experiencia son las técnicas o métodos de enseñanza-aprendizaje empleados, principalmente porque parten del conocimiento y experiencias que traen consigo las personas, propician el trabajo de campo y potencia la investigación a través de la observación, la participación activa entre otros aspectos como una herramienta de gran utilidad para recolectar información. Dentro de estas alternativas de aprendizaje resulta muy importante que se generen vínculos con la comunidad a la cual pertenecen.

Como parte del diplomado cada participante tenía que realizar con su comunidad estudiantil un diagnóstico participativo del sistema agroalimentario de su localidad el cual les permitiría identificar el problema y a partir de esto buscar una solución

con sus propias comunidades con el objetivo de mejorar la alimentación de la comunidad.

A través de las concentraciones mensuales se les dio el acompañamiento necesario a los docentes y se les brindó las herramientas básicas para realizar un diagnóstico partiendo de una pedagogía constructivista, del trabajo en equipo y de la investigación-acción participativa, identificando necesidades y oportunidades y con esto proponer una solución.

Con esto se logró generar reflexión y aunque la investigadora no estuvo presente en esta etapa se pudo conocer a través de la página virtual del programa Labvida algunos de los resultados del diagnóstico alimentario y algunos planes para mejorar su sistema alimentario. Destaca la creación de una tienda-cooperativa de venta de productos ricos y sanos manejada por los estudiantes, un taller de meriendas sanas y sustentables para familias de un jardín de niños y el establecimiento de un huerto escolar en una primaria.

Lo queda claro es que a través del contacto directo y la acción se extraen los mejores conocimientos. Como dijo una de las creadoras de este diplomado: “Lo más rico de la ciencia es ese proceso mental de descubrir un problema, llenarse de curiosidad de cómo se dan los procesos. Esa necesidad de hacer una ciencia localizada, no es lo mismo en un lugar que en otro. Como que no hay respuestas tan universales, hay que hacerlas a un nivel más local. Hacerse preguntas de cómo es el sistema alimentario donde yo trabajo, mi comunidad, mi estado, mi país...”. (Morales, 2016)

En el anexo N°9 (actividades 1, 2, 3, 4 y 5) se pueden apreciar algunas fotografías con una breve explicación sobre los talleres realizados con los docentes durante la etapa intensiva.

Tomando como base el análisis de los resultados que se han expuesto en este capítulo, se ha elaborado la propuesta que consiste en una guía didáctica dirigida al personal docente del circuito N°04 de la Dirección Regional de Educación de Cartago. Fue elaborada a partir de una revisión exhaustiva de los Programas de Educación de Ciencias y Estudios Sociales-Cívica del segundo ciclo escolar. Se

determinaron las unidades dentro de las cuales se puede estudiar el tema de la agricultura y la Agroecología desde distintos planos. Por esta razón es una propuesta integradora que contempla los factores socioeconómicos, culturales, ambientales y de salud, cuyos ejes transversales se basan promover los valores, los derechos y los deberes como ciudadanos, entre ellos la necesidad de construir entornos saludables para las futuras generaciones y garantizarles un desarrollo sostenible y sustentable.

Aunado a esto a través del estudio de la Agroecología se fortalecen las costumbres y tradiciones, se crea comunidad, se fomenta el trabajo en equipo, la cooperación y la solidaridad y se sensibiliza en el tema de la protección de los recursos naturales y en la importancia de alcanzar la soberanía alimentaria.

CAPÍTULO V

PROPUESTA PARA ESTUDIAR LA AGROECOLOGÍA CON EL SEGUNDO CICLO ESCOLAR DEL CIRCUITO N°4 DE CARTAGO

5.1 PRESENTACIÓN

Elena Fernández Monge

El cantón de Alvarado posee una gran riqueza natural y cultural. La agricultura es parte esencial de la vida de sus habitantes y en la mayoría de las familias existe al menos una persona que se dedica a esta ardua labor. Casi la totalidad de su tierra se encuentra cultivada, siendo la actividad productiva más importante del cantón. El conocimiento que traen consigo los niños y las niñas de estas comunidades se origina en el contexto en el que crecen y se desenvuelven, razón por la cual desde las etapas más tempranas desarrollan un aprendizaje y conocimiento empírico y vivencial sobre el oficio de labrar la tierra.

Sin embargo, existen dos grandes preocupaciones relacionadas con el tema. En primer lugar, predomina la agricultura convencional basada en el uso indiscriminado de agroquímicos y otros métodos intensivos cuya finalidad es lograr un mayor rendimiento y producción en menos tiempo y espacio. Este tipo de sistema productivo representa un riesgo para la salud de los seres humanos y genera un impacto desmedido en los recursos naturales.

En segundo lugar, es que, a pesar de ser parte de la identidad de sus pobladores, se ha encontrado que desde el ámbito de la educación primaria no existe una formación sólida orientada hacia el tema. Desde el año 2013, el Ministerio de Educación Pública eliminó la asignatura de Educación Agrícola del plan de estudios de I y II ciclo de la Educación General Básica. A partir de este momento el tiempo dedicado al tema es bastante reducido, no es un eje prioritario, ni se le da la atención que requiere.

Dado el interés de la investigadora por generar una propuesta integradora, se planteó esta investigación para optar por el grado de Licenciatura en Salud Ambiental denominada: *“Propuesta de educación ambiental dirigida a promover los*

huertos escolares agroecológicos con los estudiantes de segundo ciclo de las escuelas del circuito N°4 de la provincia de Cartago”.

5.1.1 ¿En qué consiste la propuesta?

Se trata de una **Guía didáctica dirigida al profesorado de las escuelas del circuito N°4 de la zona norte de Cartago**, con el fin de abordar la Agricultura de una manera integradora, participativa, dinámica y efectiva. Estos lineamientos se constituyen como una orientación práctica que pueden ser de gran apoyo y utilizarse desde las áreas del aprendizaje más apropiadas que forman parte del plan de estudios oficial del segundo ciclo de Ciencias y Estudios Sociales-Cívica del Ministerio de Educación Pública.

La guía tiene como objetivo ser una herramienta de consulta para poner en marcha acciones y actividades para el aprendizaje y promoción de la Agroecología con estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado escolar. A su vez, pretende sensibilizar sobre el modelo actual que predomina en la región, basado en el uso de insumos agroquímicos, y con ello contribuir con la formación de personas con un alto nivel de sensibilización y pensamiento crítico, con poder de decisión sobre la necesidad de instaurar sistemas agroalimentarios locales ecológicamente responsables, que generan beneficios en la salud de la población y mejora su calidad de vida.

Para ello se realizó una revisión de los planes de estudio y a partir de esto se hizo una selección de las unidades o ejes temáticos que se consideraron los más pertinentes dentro de las materias mencionadas para vincularlas con el tema. La guía propone una serie de metodologías para el aprendizaje, basadas en la investigación de la realidad, las experiencias vivenciales, la experimentación, el trabajo colectivo y participativo y otro tipo de actividades prácticas que vienen a complementar los métodos tradicionales de enseñanza en la educación formal que se sustentan en la teoría.

Desde un inicio, el enfoque estaba dirigido al estudio de los huertos escolares como estrategia educativa para el aprendizaje de la Agroecología. Sin embargo, a través de la investigación se fue descubriendo y comprendiendo que el huerto por sí solo no resulta lo suficiente para garantizar un aprendizaje efectivo y duradero en el

tiempo. Estos representan tan solo una parte de las actividades que se pueden desarrollar para aprender sobre el tema.

5.1.2 ¿Por qué el circuito N°04 de Cartago?

Los centros educativos de este circuito forman parte de la zona norte de Cartago. La agricultura que desde aquí se genera aporta al país cultivos muy importantes que forman parte de la canasta básica del costarricense. En el caso del cantón de Alvarado, el cultivo de la papa, encabeza el mayor volumen de producción y aporta el 45% de la producción a nivel nacional, es decir, es el cantón con mayor producción. Esta actividad genera la mayor fuente de empleos de los distritos de Pacayas y Capellades y la gran mayoría provienen de producciones de pequeños y medianos productores.

Por esta razón, la mayoría de niños y niñas están muy familiarizados con estas prácticas convencionales y por ende resulta indispensable promover acciones desde los centros educativos enfocadas en promover el conocimiento y la práctica de la agroecología como un sistema alternativo.

5.1.3 ¿Cómo fue posible?

Los resultados obtenidos a través de este trabajo fueron posibles gracias a la participación de un grupo de estudiantes y docentes de cuarto, quinto y sexto grado escolar de tres escuelas públicas del cantón de Alvarado. A través de una serie de talleres aportaron de manera determinante en la construcción de esta propuesta. Dichas escuelas fueron la Presbítero Juan de Dios de Pacayas, Encarnación Gamboa de Capellades y Guillermo Rodríguez Aguilar de la comunidad de Santa Teresa de Capellades pueden servir de modelo para las otras 25 escuelas públicas que conforman el circuito N°4, de la Dirección Regional de Cartago, que comprende el cantón de Alvarado y parte de los cantones de Oreamuno y de Cartago.

5.2 OBJETIVOS DE LA GUÍA DIDÁCTICA

- Contribuir con el estudio y desarrollo de los ejes temáticos o unidades seleccionados del Plan de Estudios de Ciencias y de Estudios Sociales-Cívica, a través de situaciones de aprendizaje enfocadas en el tema de la Agricultura y la Agroecología.
- Generar espacios de acción reflexión que faciliten la comprensión del sistema agroalimentario actual, y con ello la importancia de plantear alternativas ecológicamente responsables.
- Propiciar un abordaje integral de la Agroecología desde la parte biológica, socio-económica y cultural enfatizando en su relación con la Salud Ambiental.
- Promover el uso de diferentes metodologías participativas basadas en el diálogo de saberes, la investigación de la realidad donde las niñas y los niños pueden aportar conocimientos que propicien la construcción colectiva y horizontal del aprendizaje.
- Incorporar el uso de diferentes métodos y técnicas para los procesos de enseñanza-aprendizaje, que se complementen entre sí, en vez de optar por un solo método o modelo, aplicando procesos científicos y generando investigación-acción participativa.
- Incluir la participación padres y madres de familia y actores sociales clave como productores, líderes comunales, adultos mayores, portadores de tradición, instituciones y la comunidad en general, con el fin de enriquecer el proceso de construcción del conocimiento.
- Contribuir con la creación de capacidades y habilidades para la vida con los estudiantes del segundo ciclo de educación primaria.
- Inculcar valores a través del aprendizaje en el tema, como lo es el trabajo en equipo, la creación de responsabilidades, la solidaridad, la conciencia ecológica y el compromiso.

5.3 REFERENTE TEÓRICO.

5.3.1 Ambiente

El término ambiente es un concepto muy amplio y complejo que comprende todo lo que nos rodea, incluyendo a los seres humanos. Ordoñez (2000), en un artículo publicado para la Revista Panamericana de Salud Pública, propone la siguiente definición: “Ambiente es, para cada ser o grupo humano, la totalidad del mundo físico que lo rodea, incluidas las entidades vivientes, los demás seres o grupos humanos y sus interrelaciones”.

5.3.2 Salud

La definición en torno al término salud adoptada por la OMS (1946) en la Conferencia Sanitaria Internacional, la define como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Sin embargo muchos autores discrepan de esta definición por considerarla utópica, estática y subjetiva. Siendo así, la salud es un término que engloba mucho dinamismo y posee un alto grado de complejidad, cuyos procesos no están aislados y dependen de la capacidad de controlar la interacción entre el medio físico, social, espiritual, biológico y económico. Desde esta perspectiva, la situación de salud está estrechamente vinculada con la vida cotidiana de individuos y poblaciones.

El concepto de salud en su concepción actual contempla la acción para modificar nuestro propio entorno. Se reconoce la importancia que tiene el medio ambiente y lo fundamental que resultan nuestros estilos de vida en el mantenimiento de la salud, pero tenemos la posibilidad de aumentar nuestro nivel de salud, adecuando nuestra conducta para conseguir un equilibrio interno, con nuestro propio organismo, un equilibrio con el entorno e intervenir en nuestro entorno para que sea cada vez más saludable. Ya no se trata de adaptarnos al ambiente sino de intervenir en el propio ambiente. Este concepto, es expresado por la Oficina Regional para Europa de la O.M.S. (1985) y dice que: “La salud es la capacidad de realizar el propio potencial personal y responder de forma positiva a los problemas del ambiente”. Se abandona la concepción de salud como un estado o situación, más o menos utópica y abstracta y se da importancia al desarrollo de todas las

capacidades de la persona que se consiguen mediante un proceso permanente y continuo

(Gavidia, 2012).

5.3.3 Salud Ambiental

La OMS la define como todos aquellos aspectos de la salud humana, incluyendo la calidad de vida, que están determinados por factores ambientales, físicos, químicos, biológicos, sociales y psicológicos en el ambiente. También se refiere a la teoría y práctica de valorar, corregir, controlar y evitar aquellos factores en el ambiente que potencialmente puedan perjudicar la salud de generaciones actuales y futuras (Gosselin, Furgal, Ruiz, 2001, p.3). Como disciplina, se enfoca en la creación de ambientes saludables, mediante el desarrollo de acciones de corrección, control y prevención en relación con los impactos ambientales determinantes en el ser humano (Gosselin et al., 2001).

5.3.4 Educación ambiental

Es la formación, a cualquier edad, de conceptos, valores y conductas, que ayudan al ciudadano a comprender el mundo que le rodea y del que depende, que tienden a prevenir los daños al ambiente (OPS, 2003). A pesar de que en sus principios tenía un enfoque más conservacionista y enfocado a las ciencias naturales, este ha ido evolucionando de forma paralela con el de ambiente. Son esenciales las dimensiones socioculturales, económicas y políticas para entender las relaciones que el ser humano establece con el medio que lo rodea. La escuela primaria es el sitio más oportuno, ya que los niños en este nivel poseen una visión holística del ambiente. En este nivel educativo es fundamental crear un pensamiento crítico enfocado en la capacidad de identificar y solucionar problemas ambientales (UNESCO-PNUMA-PIEA; 1997).

5.3.5 Agricultura convencional basada en agroquímicos

Actividad agropecuaria basada en la homogenización de los sistemas de producción, el aislamiento del producto de los elementos del ambiente, la labranza mecánica, la nutrición y la protección artificial, utilizando agroquímicos sintéticos y energía fósil (Ley de desarrollo, promoción y fomento de la actividad agropecuaria orgánica, N.º 8542).

5.3.6 Agricultura ecológica o Agroecología

Enfoque de la agricultura cuyos principios están ligados al ambiente y a la sociedad. Los procesos que conlleva están centrados no solamente en un modelo de producción, sino en la sostenibilidad ecológica, por lo que el área de cultivo es la imitación de un ecosistema en donde suceden una serie de procesos ecológicos como los ciclos de nutrientes, pero a su vez, como parte de este, también se dan otras relaciones como la interacción depredador-presa, competencia o el comensalismo. Conociendo estos procesos y sus relaciones, se busca la manera en que los sistemas agrícolas se administren mejor por medio de prácticas sostenibles que minimicen su impacto al ambiente y la salud de las personas y disminuyan la utilización de insumos externos (Restrepo, Angel, Prager, 2000).

Por lo tanto, la agroecología abordada como una ciencia aplicada, se basa en la implementación de principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas, cuyos insumos se basan en procesos naturales como la fertilidad natural del suelo, la diversidad, la productividad, la flexibilidad y la eficiencia, entre otras interacciones positivas, obteniendo así una agricultura eficiente. Dichos principios mejoran la biodiversidad del sistema agrícola, esenciales para el mantenimiento de los procesos naturales, optimizando el uso de la energía y conservando los recursos naturales (Altieri, Nicholls, 2012).

El uso contemporáneo del término Agroecología se remonta a los años 70, pero el conocimiento y la práctica de esta ciencia es tan antigua como los orígenes de la agricultura. (Restrepo et al., 2000).

5.3.7 Agroecosistemas tradicionales como base de la agroecología

No se puede dejar de lado la relación tan importante y profunda que existe entre un sistema agroecológico con la racionalidad ecológica y ambiental de la agricultura tradicional o ancestral, cuyo conocimiento se plasma en innumerables ejemplos exitosos de sistemas agrícolas mantenidos y mejorados por métodos eficientes en el manejo de suelos, agua y demás recursos naturales, cuya base se sustenta en el complejo conocimiento tradicional milenario (Altieri et al., 2012).

Investigaciones vinculadas a sistemas agrícolas indígenas demuestran que muchas de sus prácticas locales incorporaban mecanismos para ajustar los cultivos al ambiente natural protegiéndolos de la depredación y competencia, valiéndose de insumos renovables disponibles en la región y de las características ecológicas estructurales de las zonas de cultivo.

Este arraigo tan profundo de los sistemas agroecológicos con la racionalidad ecológica de la agricultura tradicional está demostrado en miles de ejemplos exitosos cuya base fundamental es la diversificación, entendida como la adecuada asociación y mezclas de variedades de cultivos, rotación de sistemas de cultivo, incluyendo además sistemas agroforestales y la integración animal, cuyos efectos se ven reflejados en la productividad, lo que deriva en un mayor aprovechamiento de la energía del sol, del recurso hídrico y del suelo (Altieri et al., 2012).

5.3.8 Soberanía Alimentaria

Es el derecho de los pueblos a acceder alimentos sanos y culturalmente adecuados, producidos por campesinos mediante métodos sostenibles, así como el derecho de los consumidores a poder decidir lo que quieren consumir y como, y quien se los produce. En este sentido es el derecho a definir sus propios sistemas agrícolas y alimentarios (La Vía Campesina, 2003). Defiende el modelo de agricultura sostenible a pequeña escala que favorece a las comunidades y el medio ambiente y promueve la justicia social y la dignidad. En este sentido la soberanía alimentaria da prioridad a la producción y consumo local de alimentos y aboga por que el uso y gestión de tierras, territorios, agua, semillas, ganado y biodiversidad estén en manos de los productores de alimentos y no de las empresas. Una de las prioridades de la Vía campesina es la implementación de una verdadera reforma agraria hoy en día demuestra ser una de las mayores soluciones a la actual crisis alimentaria, a la pobreza y al cambio climático (Socioeco, s.f.).

5.3.9 Técnicas participativas en Educación Popular

Estas técnicas representan un instrumento en un proceso de formación. El uso que se le da es diverso, entre ellas que los individuos de un grupo meta se desinhiban y se identifiquen entre sí. Además, busca simplificar, y generar reflexión en torno a un tema de manera sencilla y entretenida.

Se fundamenta en una concepción metodológica dialéctica lo que quiere decir que se parte siempre de la práctica, es decir de lo que la gente sabe, vive y siente siendo un proceso que se desarrolla de manera ordenada, progresiva y al ritmo de los participantes, que permita ir descubriendo los elementos y profundizar de acuerdo al nivel de avance del grupo. A través de las técnicas participativas lo que se busca es un proceso de aprendizaje que permita la discusión y reflexión colectiva, socializar el conocimiento individual y potenciar el conocimiento colectivo (Vargas, 1999).

5.4 SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

5.4.1 PROGRAMA DE ESTUDIO DE ESTUDIOS SOCIALES Y EDUCACIÓN CÍVICA

a) CUARTO GRADO.

Eje horizontal: La Región: un espacio socio-geográfico de integración

a.1) Primera Unidad de Estudios Sociales y Educación Cívica

- **Título de la unidad:** Reconocemos la historia de nuestro territorio para su valoración y disfrute¹.
- **Tiempo probable:** Primer periodo (I trimestre)
- **Propósito:** Que los estudiantes comprendan que somos parte de una sociedad humana que se encuentra en constante transformación como consecuencia de los cambios del ser humano. Se busca además que ubiquen, aprendan, valoren y disfruten los escenarios geográficos de Costa Rica, con la finalidad de que aprendan el uso adecuado de los espacios naturales y su importancia para el desarrollo social en la región donde habitan².
- **Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:**
 - Reconocimiento de la intervención del ser humano en los sistemas agroalimentarios del cantón de Alvarado y sus consecuencias tanto positivas como negativas.
 - El uso de instrumentos cartográficos básicos como herramientas para visualizar e interpretar la relación entre las formas de relieve y la agricultura del cantón.

¹ Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

² Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

- Valoración de las características geográficas del cantón como parte de una provincia en la cual se comparten rasgos geográficos y culturales que la definen como región predominantemente agrícola.

Cuadro 6: Primera unidad: Reconocemos la historia de nuestro territorio para su valoración y disfrute

- Contenidos curriculares	6. Valores, actitudes, comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan		7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación (Actividades de aprendizaje)
	Valores/destrezas ³	Actitudes y comportamientos	
<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Características geográficas del cantón: tipo de suelo, tipo de clima, altitud, hidrografía (enfocarse en la importancia de la ubicación en las faldas de los volcanes Irazú y Turrialba). -Principales tipos de agricultura (Agricultura Convencional o basada en agroquímicos vs. Agricultura Tradicional o basada en prácticas ecológicas): ventajas y desventajas -Caracterización del tipo de agricultura que predomina en el cantón: tipo de insumos, técnicas, manejo de recursos naturales, escala de producción, comercialización. -Principales cultivos de la zona y sus características -Principios de la agricultura basada en prácticas ecológicas (como un tipo de agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto por el espacio geográfico: Aprecio por la riqueza paisajística y los recursos naturales que son propios del cantón de Alvarado. • Aprecio por los servicios que la naturaleza le brinda al ser humano. Fortalecimiento y fomento el sentido de pertenencia e identidad que caracteriza a los habitantes. • Pensamiento crítico: Reflexión sobre la producción agrícola como parte de un sistema complejo y la necesidad de sistema agroalimentario local que sea sostenible para las futuras generaciones. • Disfrute de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado: Interés por generar prácticas productivas sostenibles de la mano con la conservación del ambiente. • Responsabilidad personal y social: Sensibilidad por la riqueza natural excepcional propia de la región geográfica de Alvarado. • Creatividad e innovación: Utilización de actividades lúdicas y creativas apropiadas para un aprendizaje duradero y efectivo 	<p>1. Mapeo o croquis de mi comunidad: Se conforman grupos de 4 a 6 estudiantes para elaborar un mapa o croquis comunitario, enfocándose en el uso del suelo y por ende la actividad agrícola. El docente les guía y los productos se exponen al resto del grupo con el fin de generar retroalimentación. La cartografía es una excelente herramienta de aprendizaje para relacionar la geografía con la agricultura. Tomando como punto de partida la ubicación de la escuela se propone elaborar un mapa e incluir los principales elementos resaltando los cultivos, tamaño de plantaciones, los recursos naturales predominantes (bosques ríos, montañas, volcanes), instituciones o puntos de referencia importantes (como la casa de algún personaje muy conocido), caseríos, carreteras, etc., que en composición</p>	

³ Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

<p>alternativa no predominante en la comunidad)</p>		
<p>Procedimentales: -Comprensión de la relación entre geografía y agricultura de la zona (influencia) -Reconocimiento del tipo de agricultura predominante en la comunidad y sus principales características -Identificación de los principales tipos cultivos que se dan en la comunidad y sus características -Identificación y comprensión de las principales características de un sistema de producción basado en prácticas ecológicas. -Diferenciación entre la agricultura convencional basada en agroquímicos y la agricultura basada en prácticas ecológicas como formas de producir los alimentos.</p>		<p>conforman un paisaje único con características muy particulares propios del cantón de Alvarado. A su vez permite desarrollar conocimientos básicos sobre los elementos que contiene un mapa, incluyendo los límites geográficos y los puntos cardinales, aprender a elaborar una leyenda, signos, cuadro de simbologías y poder leerlos.⁴</p> <p>2. Visita a proyecto integrado: representa una opción para generar aprendizajes vivenciales sobre la agricultura basada en prácticas ecológicas en la que estudiantes interactúan y aprenden haciendo. Se organiza una gira para visitar algún proyecto de finca didáctica integral o agroecológica en la zona en la que se integran otros tipos de actividades y prácticas armoniosas con el ambiente. Se comparte el link de una página electrónica que pone a disposición un mapa de Fincas Integrales de la</p>

⁴ La otra opción es dibujar un croquis, en caso de dibujar un segmento más pequeño de la comunidad, con el fin de detallar más. Mediante esta técnica se podría practicar con los estudiantes sobre cómo dar direcciones o describir la ruta que recorren diariamente para llegar a la escuela y con ello los elementos que predominan en el camino

<p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Valor de la agricultura como la principal actividad socioeconómica de la comunidad y del cantón y el aporte que genera en el país. -Valor de la riqueza geográfica y natural en la que habita. -Aprecio por la actividad agrícola como parte de la identidad. -Sensibilización sobre la importancia de otros tipos de sistemas agroalimentarios locales. 		<p>provincia de Cartago y alrededores.⁵</p> <p>3. La agricultura de antes: se les asigna a los estudiantes consultar a familiares o conocidos de la comunidad, que sean agricultores, preferiblemente adultos mayores sobre cómo era la agricultura en los tiempos de antes, enfatizándose en: cómo preparaban la tierra (labranza)?, cuáles herramientas utilizaban y su función?, qué se cultivaba?, qué cuidados le daban?, qué labores realizaban las mujeres?, qué productos aplicaban?, ¿ha cambiado con respecto a la producción actual?, y otras preguntas que el/la docente considere necesaria, con el fin de establecer diferencias con el sistema actual y entender que tiene una base consecuente con el adecuado manejo de los recursos naturales.</p> <p>4. Material audiovisual recomendado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Siembra”⁶: video que refuerza la actividad anterior y se establecen comparaciones con las historias contadas por sus abuelos enfatizando en que la base es la
---	--	---

⁵

<https://www.google.com/maps/d/embed?mid=1MFpCKDpkPIggfxVvOI18cTqFFg0&ie=UTF8&msa=0&output=embed&output=embed&ll=9.811374385710689%2C-83.82144949999997&z=10>

⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=OQng5VakPS8>

		<p>agricultura familiar, justa y ecológica.</p> <p>- “La Revolución Industrial”⁷: “conocer el pasado para entender el presente”. En este sentido el objetivo es entender cómo surge la industria y la tecnología que da paso a la agricultura convencional, impulsada por la introducción de maquinaria, insumos sintéticos, transporte para la exportación.</p>
--	--	---

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultada

a.2) Segunda Unidad de Estudios Sociales y Educación Cívica

- **Título de la unidad:** Conozcamos la historia y cultura regional para la práctica de actitudes democráticas.
- **Tiempo probable:** Segundo periodo (I trimestre)
- **Propósito**⁸: Que la y el estudiante comprendan la importancia de la historia de su región para entender el presente, destacando algunas actividades económicas realizadas, hechos y personajes ||. Asimismo, se busca establecer vínculos con los espacios democráticos de la región, para la construcción de ideales en común que permitan la vivencia de prácticas ciudadanas.
- **Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:**
 - Reconocimiento de la importancia de revalorar la historia de la región relacionada con la agricultura y las tradiciones alimentarias como parte de la identidad comunitaria.

⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=eZtmICILJWM>

⁸ Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

- Desarrollo de destrezas y aptitudes relacionadas con los sistemas agroalimentarios locales a través de un aprendizaje vivencial.
- Revalorización y rescate de aquellas prácticas y manifestaciones culturales heredadas, que son la base de los sistemas de producción alimentarios y de la cocina tradicional de la región.
- Aprender y valorar los conocimientos y prácticas tradicionales que constituyen la base de un sistema agrícola basado en prácticas ecológicas.

Observación: la manera de introducir la agroecología en esta unidad es a través de un primer acercamiento, enfatizando en las prácticas culturales relacionadas con los sistemas alimentarios tradicionales. El objetivo es irlo abarcando de manera progresiva, ya que muchas de estas técnicas son la base de la agroecología.

Cuadro 7: Segunda Unidad: Conozcamos la historia y cultura regional para la práctica de actitudes democráticas

5. Contenidos curriculares	6. Valores, actitudes, comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan		7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación (Actividades de aprendizaje)
	Valores/destrezas ⁹	Actitudes y comportamientos	

⁹ Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características naturales, históricas, sociales, económicas y culturales que definen la actividad agrícola de la zona norte de la provincia de Cartago • Aportes del cantón al desarrollo socio-económico agrícola de la región central de Costa Rica. • Sistemas alimentarios tradicionales de mi región: <p>-Su relación con la agricultura basada en prácticas ecológicas, la economía local el desarrollo sostenible, la alimentación sana, la salud comunitaria.</p> <p>-Técnicas, prácticas y saberes agrícolas heredados.</p> <p>-Sistemas agroalimentarios locales basados en prácticas ecológicas: “La Milpa”</p> <p>-Cocina local: Comidas tradicionales y la materia prima (cultivos), alimentos subutilizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto por el espacio geográfico: <ul style="list-style-type: none"> -Aprecio por las características de la región que definen la actividad agrícola del cantón -Reconocimiento de la producción agroalimentaria local como un aporte para la economía nacional. • Pensamiento crítico: <ul style="list-style-type: none"> -Reflexión sobre la necesidad de retomar prácticas culturales y conocimientos relacionados con los sistemas agrícolas y las cocinas tradicionales de la región. -Análisis del uso adecuado de los recursos naturales en las actividades productivas. -Responsabilidad de instaurar un sistema agroalimentario local que sea sostenible para las futuras generaciones y que garanticen el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (a través de la una agricultura emergente basada en principios ecológicos) • Democracia: <ul style="list-style-type: none"> -Soberanía alimentaria: una agricultura emergente basada en el respeto por los 	<p>1. El maíz, herencia mesoamericana: Se realiza una investigación colectiva con el fin de determinar los orígenes del maíz y su distribución geográfica en el mundo, en el país, en la provincia y en la comunidad.</p> <p>2. Investigando sobre comidas tradicionales a base de maíz: este trabajo se realiza con adultos de la comunidad con el fin de destacar la importancia de este alimento en la dieta tradicional como ingrediente principal y los usos sociales en las actividades festivas de la comunidad. Por ejemplo: El día de San Isidro Labrador, Semana Santa, Navidad, Año Nuevo, cumpleaños, primera comunión, etc. Para ello el docente elabora una herramienta para que los estudiantes recolecten la información. Consiste en una tabla dividida en varias columnas y filas con la siguiente</p>
--	---	---

<p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de los aspectos que definen la alta productividad agrícola de la zona norte de Cartago. • Comprensión y diferenciación de la importancia de la agricultura de la zona en el desarrollo de la región y del país. • Reconocimiento de los aspectos más importantes que caracterizan el sistema alimentario tradicional de la región. • Comprensión de la relación entre la agricultura basada en prácticas ecológicas y las prácticas agrícolas tradicionales de la región. • Identificación y caracterización de la base de la cocina tradicional. <p>Diferenciación entre el sistema agrícola tradicional de la región y el sistema agrícola actual.</p>	<p>sistemas agroalimentarios locales y el desarrollo comunitario.</p> <p>•Creatividad e innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Agricultura basada en prácticas ecológicas como un espacio para la recuperación de saberes. -El aprendizaje a través de actividades participativas vivenciales y horizontales construidas de manera colectiva entre la comunidad. 	<p>información: nombre del platillo, ingredientes, festividad, por poner un ejemplo. Posteriormente la información se socializa en la clase y se pueden realizar juegos de memoria y/o adivinanzas con respecto a los platillos.</p> <p>3. El Calendario Socio-natural sobre el Ciclo de la Milpa¹⁰: a través de esta actividad se propone describir todo el proceso productivo anual de este policultivo que incluya los distintos periodos de preparación del terreno (abono, barbecho, rastreo, surcos), de selección de semilla y siembra, labores de cultivo, deshierbe, control de plagas y periodo de cosecha. La información recabada sería posible mediante el diálogo con adultos mayores, portadores del conocimiento. El objetivo es rescatar</p>
--	--	---

¹⁰ Calendario Socionatural: herramienta de aprendizaje mediante la cual los adultos mayores, familiares u otros, pueden explicar a los niños el conocimiento que se encuentra inmerso en las actividades. Estas actividades tienen un espacio y un momento específico en el año para ser realizadas, las cuales se sistematizan en este producto. Existe una serie de indicadores que forman parte del entorno natural y deben de respetarse, como lo son las temporadas y los factores climatológicos, animales y vegetales que se encuentran dentro del territorio (para comprender mejor esta técnica se adjunta un anexo al final de documento).

<p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Valor del aporte económico, cultural y social de la actividad agrícola de la región en el resto del país. •Aprecio por las características geográficas, naturales, sociales y culturales que definen la riqueza agrícola del cantón y su historia. •Respeto y valor respecto a la importancia de preservar, fortalecer y/o rescatar las prácticas culturales que definen el sistema alimentario tradicional de la comunidad. •Aprecio por las bondades de los principios de la agricultura basada en prácticas ecológicas como una forma de fortalecer el sistema agroalimentario local. •Conciencia e interés sobre los efectos negativos de los sistemas alimentarios actuales en la salud humana y en el medio ambiente. 		<p>los conocimientos sobre el principal sistema productivo tradicional mesoamericano. Indagar con los estudiantes sobre un sistema de milpa local conformado por el maíz, frijol, papa y chiverre.</p> <p>La actividad N°2 puede realizarse con los alimentos de la milpa, que son materia prima para variedad de platillos.</p> <p>4. Tarjetas de interaprendizaje¹¹ para el estudio de técnicas de cocina y agricultura tradicional: se realiza una visita o se invita al centro educativo a algún agricultor o cocinera para que den una muestra de una técnica o proceso relacionado con el tema. Todos trabajan y todos aportan. Se recaba información y a partir de esto se elaboran colectivamente las tarjetas en el aula. Ejemplo: procesamiento tradicional del maíz criollo para producir tortillas.</p> <p>5. Historias y cuentos sobre el maíz: con ayuda de sus padres, madres,</p>
---	--	--

¹¹ Targetas de interaprendizaje: mediante esta herramienta los niños o las niñas pueden construir su propio aprendizaje. Para que la información sobre la actividad a registrar sea clara y concreta debe de consultarse a más de una persona, preferiblemente y no perder de vista los componentes de la actividad: recurso natural, territorio-naturaleza, técnica o trabajo y fin social. Para elaborar una tarjeta de interaprendizaje se deben de seguir una serie de pasos que deben de incluirse: • Título de la actividad social • Frase motivadora • Actividad previa que rescate el conocimiento • Actividad pedagógica que fortalezca los conocimientos que ya tienen los estudiantes, • Explicación de los pasos a seguir para lograr la actividad, acompañados por ilustraciones, • Ampliación del conocimiento a través de preguntas que los estudiantes se hacen sobre el conocimiento propio y el escolar (para comprender mejor esta técnica se adjunta un anexo al final de documento).

		<p>abuelos, abuelas u otros adultos mayores de la comunidad, los estudiantes indagan sobre historias, anécdotas, moralejas, leyendas, cuentos o cualquier otra vivencia donde el maíz es el protagonista. El objetivo es generar reflexión sobre el valor de este grano ancestral de los pueblos mesoamericanos y la importancia de rescatar el maíz tradicional. Los estudiantes transcriben la historia, realizan una ilustración y se comparte con los compañeros. *En esta unidad es muy importante enfatizar y resaltar el rol de la mujer en la producción agrícola y en la elaboración de alimentos.</p>
--	--	---

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

a.3) Tercera Unidad de Estudios Sociales y Educación Cívica

-Título de la unidad: Promovamos actitudes responsables con la naturaleza en las regiones de nuestro país.

-Tiempo probable: Tercer periodo (1 trimestre)

-Propósito¹²: Busca que los y las estudiantes desarrollen y vivencien los conocimientos acerca de las condiciones que determinan el clima, en particular de la región en la cual viven. Asimismo, interesa la comprensión de diferentes formas de conservación de la naturaleza mediante la expresión de prácticas y actitudes éticas con el medio ambiente.

-Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:

¹² Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

- Desarrollo de conocimientos para reconocer la relación entre las condiciones del clima del cantón y las prácticas agrícolas.
- Aspectos básicos de la agroecología y su diferencia con la agricultura convencional.
- Reconocimiento de la importancia de la biodiversidad local y los recursos que brinda al ser humano aplicado a la agroecología.
- Desarrollo de prácticas agroecológicas para el adecuado manejo y protección del medio ambiente en el marco de “Costa Rica un país de paz con la naturaleza”.

Cuadro 8: Tercera Unidad: Promovamos actitudes responsables con la naturaleza en las regiones de nuestro país

- Contenidos curriculares	6. Valores, actitudes, comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan		7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación (Actividades de aprendizaje)
	Valores/destrezas ¹³	Actitudes y comportamientos	

¹³ Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

<p>Conceptuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características del clima de la zona norte de Cartago en la cual se encuentra el cantón de Alvarado y el centro educativo. • Influencia del tipo de clima de la zona en el desarrollo de prácticas agrícolas: adaptaciones del sistema convencional prevaleciente, tipos de cultivos y de técnicas utilizadas actualmente. • Prácticas y actitudes de los estudiantes con la Agroecología en relación con la naturaleza: <ul style="list-style-type: none"> -Prácticas Agroecológicas para el cuidado del medio ambiente -Tipos de técnicas que se adaptan al clima de la zona -Abonos orgánicos vs agroquímicos 	<p>Respeto por el espacio geográfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interés por la preservación de la riqueza natural de la región. -Valora la riqueza natural de la región derivada del clima. -Comprensión de las relaciones del clima de la región con el tipo de prácticas socioeconómicas, enfatizando en la agricultura. <p>Disfrute de un ambiente sano:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interés de prácticas armoniosas con el medio ambiente -Creación de ambientes sanos para el buen vivir: bienestar físico, mental y espiritual. -Acciones e iniciativas colectivas que sirvan como ejemplo para promover espacios sanos y ecológicamente equilibrados. <p>Responsabilidad social y personal:</p>	<p>1. Material audiovisual recomendado:</p> <p>“La historia de las perdices que comieron felices” y “La sojita traviesa” (para este último se puede comparar con el maíz explicando que es el equivalente). Enlaces adjuntos¹⁴¹⁵. Estos cuentos son una comparación entre ambos modelos productivos. Pueden reproducirse en tres modalidades: audio, video y cuento en formato digital. Este último resulta más apropiado porque se puede proyectar en video-beam y entre todos se lee y contiene información necesaria para mejorar la comprensión y actividades lúdicas como complemento. El recurso que</p>
--	---	---

¹⁴ http://pachamamitalibros.blogspot.com/2015/03/blog-post_12.html

¹⁵ https://issuu.com/martincrespi/docs/la_fabulosa_historia_de_la_sojita_t_55c231904cecf4

http://pachamamitalibros.blogspot.com/2015/02/la-fabulosa-historia-de-la-sojita_8.html

<p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de la relación de los factores del clima con el tipo de agricultura que predomina en el cantón de Alvarado. • Análisis crítico sobre el tipo de prácticas agrícolas que se dan y su impacto en la naturaleza y en la salud humana. • Reconocimiento y comprensión de prácticas agroecológicas que mejor se adapten en la región de acuerdo con el tipo de clima. • Comprensión de las prácticas agroecológicas como una forma de generar conocimientos y prácticas responsables para la protección de la biodiversidad y para garantizar la salud de la población. • Diferenciación entre una agricultura agroecológica y una agricultura convencional basada en el uso de agroquímicos. 	<p>-Reconocimiento y sensibilización de acciones amigables o dañinas con el medio ambiente y la salud.</p> <p>-Fomento de acciones locales y colectivas que contribuyan con la creación de un país en paz con la naturaleza.</p> <p>Solidaridad:</p> <p>-Generar proyectos ambientales basados en el trabajo en equipo, la cooperación, y la creación de responsabilidades y habilidades para la vida.</p> <p>Creatividad e innovación:</p> <p>-Aplicación de iniciativas educativas que generen entusiasmo y compromiso con la temática en estudio.</p> <p>-Creación de espacios oportunos para socializar alternativas de producción sostenibles con la comunidad</p> <p>-Motivación del estudiantado en la participación e involucramiento activo a través de prácticas creativas e innovadoras.</p>	<p>se necesita es tener internet ya que no se pueden descargar.</p> <p>2. La cuenca hidrográfica de mi cantón (investigación participativa): actividad para estudiar la geografía local, el ciclo hidrológico, el recurso hídrico superficial y subterráneo y el impacto del ser humano enfatizando en la agricultura basada en prácticas intensivas y el uso de agroquímicos en los recursos naturales. Previamente se investiga sobre cuenca hidrográfica, ríos del cantón que la conforman, flora y fauna predominante, uso del suelo, entre otros. Finalmente se elabora una maqueta en equipo, tomando como base la cuenca se plasma el impacto de la agricultura convencional. Posteriormente se repite el ejercicio, pero esta vez se construirá la cuenca hidrográfica ideal enfocándose en las prácticas agroecológicas.</p>
<p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprecio y valoración por el clima y la biodiversidad de la región en la cual viven. • Sensibilización sobre los efectos de las prácticas agrícolas que dañan la flora, fauna y salud humana. • Interés por el desarrollo de prácticas agroecológicas como una alternativa de producción armoniosa con el medio ambiente. 		<p>3. Lotería: Se utilizan las mismas reglas del juego tradicional. Puede utilizarse tanto para evaluar el conocimiento previo de los estudiantes con respecto al tema a estudiar como para comprobar el manejo del tema y lo aprendido. En este caso sobre la agricultura convencional y la agricultura</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas vivenciales en el cuidado del medio ambiente en relación con la agroecología. • Desarrollo de habilidades y destrezas para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. 		<p>ecológica.¹⁶ Variantes: pueden sustituirse por palabras con imágenes o definiciones con imágenes. Ejemplos: <i>Tarjeta:</i> para esta actividad en los tiempos de antes se utilizaban animales como los bueyes = <i>Tablero:</i> Arado <i>Tarjeta:</i> cultivos de mi comunidad = <i>Tablero:</i> papa, cebolla, brócoli, repollo. <i>Tarjeta:</i> agroquímico utilizado para acabar con los insectos dañinos = <i>Tablero:</i> plaguicida</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

b) SEXTO GRADO

b.1) Tercera unidad de Estudios Sociales y Educación Cívica

-**Título de la unidad:** La sociedad costarricense actual: sus desafíos y oportunidades en el contexto mundial.

-**Tiempo probable:** Tercer periodo (1 trimestre)

-**Propósito:** Que los y las estudiantes desarrollen habilidades y destrezas para la búsqueda de soluciones a los desafíos de la sociedad costarricense. Se busca estimular su criticidad y participación responsable mediante el

¹⁶ **Indicaciones:** previamente el docente selecciona los términos con su respectivo significado, características, ejemplos, etc. Para elaborar los cartones los divide en 6 ó 9 cuadros dentro de los cuales se coloca una palabra. En cada tarjeta se escriben los conceptos. En cada cartón las palabras se combinan de diferentes maneras, lo ideal es que sean bastantes conceptos. A la hora del juego: la persona que "canta", es la que lee la tarjeta. El grupo o la persona que lo llene primero será el ganador

conocimiento y valoración de las situaciones que el país debe afrontar en el presente tanto en el contexto nacional como en el mundial.¹⁷

-Aprendizajes individuales y colectivos por lograr:

- Identificación de los principales desafíos y compromisos que los habitantes de la comunidad deben de adquirir para generar alternativas agroalimentarias que garanticen el derecho a una soberanía alimentaria.
- Formulación y desarrollo de acciones que permitan a los estudiantes ser partícipes en la promoción de una agricultura ecológica, saludable, inclusiva y solidaria.
- Formación de promotores locales y agentes de cambio con capacidad de incidencia en la sociedad.

Cuadro 9: Tercera Unidad: La sociedad costarricense actual: sus desafíos y oportunidades en el contexto mundial

5. Contenidos curriculares	6. Valores, actitudes, comportamientos éticos, estéticos y ciudadanos que se abordan		7. Sugerencias de estrategias de aprendizajes y de mediación (Actividades de aprendizaje)
	Valores/destrezas ¹⁸	Actitudes y comportamientos	
<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Acciones para mitigar y atenuar el impacto de las prácticas agrícolas intensivas basadas en el uso de agroquímicos. -La soberanía alimentaria y su relación con una agricultura sostenible y sustentable en la comunidad. -Innovación y emprendimiento de acciones con incidencia local en el 	<p>Solidaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El valor del trabajo en equipo y la cooperación como base para fortalecer los sistemas agroalimentarios locales. <p>Disfrute de un ambiente sano:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El reconocimiento de la importancia de contar con sistemas alimentarios locales que promuevan ambientes sanos y ecológicamente equilibrados. <p>Democracia:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El valor de la soberanía alimentaria y la agroecología emergente como medios para 	<p>1. Material audiovisual recomendado para entender la Soberanía Alimentaria: historieta y video animado apropiados para introducir a los</p>	

¹⁷ Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

¹⁸ Tomado textualmente del Programa de Estudios de la Materia de Estudios Sociales y Educación Cívica

<p>fortalecimiento de la soberanía alimentaria con participación del estudiantado.</p>	<p>alcanzar una democracia alimentaria y desarrollo social.</p> <p>Creatividad e innovación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aprendizajes a través de la acción que exploten la creatividad, estimulen la curiosidad y promuevan la experimentación para la búsqueda de soluciones. -La implementación de prácticas que mezclan el conocimiento ancestral con los nuevos descubrimientos en el tema y su capacidad de adaptación al contexto en estudio. <p>Colaboración:</p>	<p>estudiantes en este tema y generar análisis.¹⁹</p> <p>2. Proyecto productivo: se asigna realizar un proyecto final que integre los aprendizajes logrados a través de estas unidades. Se conforman grupos de estudiantes y a cada uno se le da un tema. El docente puede brindar una guía que sirva como base para el desarrollo de la investigación. Los docentes y familiares deben de dar acompañamiento en el proceso. Para la recolección de la información es importante consultar a las personas de la comunidad que tengan el conocimiento, a las instituciones competentes y a los recursos tecnológicos. El proyecto debe de ser ambientalmente sostenible, innovador y creativo, culturalmente apropiado y que ante todo lleve inmersa la Agroecología. Temas sugeridos por grupos:</p>
<p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificación de los riesgos asociados a la agricultura intensiva basada en agroquímicos que se da en la zona. -Comprensión y análisis crítico sobre el valor de la soberanía alimentaria para enfrentar los desafíos de la sociedad costarricense y garantizar un futuro sostenible para las nuevas generaciones. -Reconocimiento de la importancia de la participación de los y las estudiantes como ciudadanos clave en la búsqueda de soluciones para enfrentar estos desafíos. 	<ul style="list-style-type: none"> -La unión de capacidades y la puesta en marcha de proyectos que estimulen el trabajo en equipo para alcanzar objetivos en común. -Creación de consciencia en la comunidad sobre el valor de sus aportes para buscar soluciones a los desafíos contemporáneos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de una ruta turística gastronómica “Del campo a la mesa”. • Encadenamiento productivo: una empresa local de alimentos elaborados a partir de queso y el maíz y/o papa (productos emblema de la zona). Desde su cultivo hasta la comercialización en el mercado.

¹⁹ https://issuu.com/econoplastas/docs/comic_soberania_mayo / <https://www.youtube.com/watch?v=ZIAccOmFdiQ>

<p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Empoderamiento de los estudiantes y su capacidad de incidencia en la búsqueda de soluciones que garanticen el acceso a una soberanía alimentaria. -Iniciativas estudiantiles con impacto en el desarrollo local: Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, del ambiente y el fortalecimiento de la economía local. -Acciones participativas que involucren y propicien comunidad. 		<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de una Finca Integral Agroecológica. • Proyecto para el rescate de los alimentos subutilizados • Proyecto para el rescate de la cocina tradicional. <p>Al final se exponen los resultados a la comunidad a través de una feria organizada por la escuela.²⁰</p> <p>3. Alimentos kilométricos: generar una actividad de reflexión y análisis sobre todo el proceso productivo que conllevan los dos grandes monocultivos de exportación que se producen en nivel país y las grandes distancias que recorren antes de llegar a la mesa del consumidor. Analizar el caso concreto de la piña y el banano, sus consecuencias socioambientales y la afectación en la salud de las personas. Impacto desde la siembra, manufactura, combustible fósil requerido en proceso de producción, transporte y conservación; por ende, la contribución en el calentamiento global. Se recomienda revisar el material de apoyo sugerido para el docente al final del documento sobre “Alimentos kilométricos”</p>
---	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación y de las bibliografías consultadas

²⁰ **Valores y actitudes inmersas:** responsabilidades, fomento del trabajo en equipo, emprendedurismo, fortalecimiento de la cultura alimentaria local, rescate de prácticas tradicionales y reafirmación del sentido de identidad. El objetivo es sensibilizar sobre la importancia de promover el desarrollo local, fortalecer la economía local, formar capacidades en los estudiantes y fomentar el emprendedurismo (mi-pymes) como soluciones a los desafíos de la sociedad actual.

5.4.2 PROGRAMA DE ESTUDIO DE CIENCIAS

a) CUARTO GRADO

Seguidamente se presenta una adaptación del último Programa de Estudios de Ciencias de Segundo Ciclo, que ha sido actualizado en el año 2016. Se han elegido una serie de subtemas de cada eje temático o unidad, en las que resulta adecuado abordar el tema de la agroecología. Un eje temático o unidad corresponde a un trimestre.

a.1) Eje temático I (Primera unidad): Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.²¹

Subtema: 1.5

Tiempo probable para el eje temático: Primer periodo (1 trimestre)

Cuadro 10: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales

Criterios de Evaluación
1. Comprender la relación entre la biodiversidad y los principios básicos de una agricultura basada en prácticas tradicionales y ecológicas.
2. Conocer el tipo de prácticas locales de la agricultura convencional dependiente de agroquímicos que amenazan los recursos naturales de la comunidad. ²²
3. Afectación en los seres vivos y en los seres humanos
Contenidos específicos

²¹ Tomado textualmente del Programa de Estudios de la materia de Ciencias

²² La agricultura tradicional debe ser entendida como aquellas prácticas productivas derivadas de la sabiduría popular campesina, mientras que la agricultura convencional se refiere a la que prevalece en la actualidad, es decir, una agricultura industrial dependiente de insumos sintéticos

1. Introducción a la agricultura ecológica y sus principios destacando su relación con la integración de la flora y la fauna local y la conservación de la biodiversidad. Principios básicos:

• **1.1 Alta biodiversidad:** policultivos o asociación de cultivos, rotación de cultivos, cercas vivas. Estudiar el caso concreto de las “Tres Hermanas” (maíz, frijol, calabaza), técnica ancestral de cultivos asociados que favorece el crecimiento y beneficio mutuo cuando se siembran juntas. ¿Qué beneficio les aporta un cultivo a los otros dos?, ¿Qué beneficio le aportan al suelo?, ¿Cuál es el aporte nutricional de esos cultivos en nuestra alimentación? Otros tipos de asociaciones beneficiosas o “buenas vecinas”: plantas de raíces profundas + plantas de raíces superficiales (según sistema radicular); plantas de crecimiento rápido + plantas de crecimiento lento (según el ritmo de crecimiento). ¿Cuáles cultivos de la comunidad son de ciclo corto y cuáles de ciclo largo?, ¿Cuáles plantas no son buenas vecinas (asociaciones desfavorables) y por qué?, ¿Por qué razón no es recomendable sembrar el mismo cultivo en el mismo lugar año tras año?, ¿Cuáles son los cultivos “más exigentes” que requieren muchos nutrientes y agotan mucho el suelo para su desarrollo?, ¿Cuáles son los “menos exigentes”?

• **1.2 El suelo es un organismo vivo:** abonos orgánicos, abonos verdes o cultivos de cobertura, técnicas de preparación del suelo, cobertura permanente del suelo para su protección (“mulch” u hojarasca).

• **1.3 Elaboración y aprovechamiento de insumos propios-reciclaje de nutrientes:** reutilización de los residuos para generar abonos orgánicos, control biológico para regular insectos, plagas y microorganismos dañinos.

• **1.4 Uso de plantas repelentes y productos naturales para el combate de plagas:** plantas que por sus características como olores fuertes, sabor desagradable u otra característica espantan o repelen a los insectos. En sistemas integrados de cultivos se pueden crear “barreras naturales” que son líneas de plantas que se intercalan con los cultivos para protegerlos. Por otro lado, se pueden elaborar insecticidas, fungicidas u otros productos naturales cuyo fin sea el control de plagas. Importante dejar claro que son alternativas auxiliares en el proceso del desarrollo de cultivos sanos, pero no son una solución definitiva.

• **1.5 Integración de cultivos y animales:** aprovechamiento del estiércol animal para elaborar compost, uso de restos de cosecha (hojas, tallos, frutos, semillas) para reintegrarlos a la tierra y para alimentar animales.

¿Cuál es la importancia de reinsertar la materia orgánica en el suelo?, ¿Qué son abonos orgánicos?, ¿Qué son abonos verdes?: ¿Qué son las leguminosas y por qué se les llama abonos verdes?, ¿Por qué es importante el nitrógeno en los suelos?, ¿Cuáles frijoles se recomiendan como abonos verdes?, ¿Qué es compost?, ¿Qué es lombricompost?, Elaboración de “biofertilizantes” a partir de estiércol del ganado, cerdos, gallinas, caballos, conejos, entre otros.

• **1.6 Rescate y conservación de semillas locales:** reserva comunitaria de semillas (bancos de semillas), intercambio de semillas, elaboración de semilleros o almácigos.

• **1.7 Saberes locales, ancestrales y científicos:** intercambio de experiencias y saberes, transmisión y rescate del conocimiento. Importancia de integrar los conocimientos tradicionales con los avances que brinda la ciencia.

• **1.8 Autoconsumo alimentario:** producción y transformación de alimentos para el consumo familiar.

• **1.9 Trabajo y economía solidaria:** mercados locales, jornadas de ayuda mutua, trabajo comunitario.

2. Introducción a la agricultura convencional o dependiente de agroquímicos y sus principios, destacando el impacto sobre la flora y la fauna local y sobre la vida humana:

2.1 Alto consumo de insumos externos: combustible fósil, productos agroquímicos.

2.2 Uso de maquinaria o sistemas especializados: para el riego, labranza de la tierra, cosecha, postcosecha, etc.

- 2.3** Monocultivos: siembra intensiva de un solo producto para su producción masiva.
- 2.4** Uso desmedido y explotación de los recursos naturales: desertificación, sedimentación, deforestación, pérdida de biodiversidad y contaminación del suelo, del aire y del recurso hídrico.
- 2.5** Pérdida de variedades de semillas.
- 2.6** Mercados exigentes: estandarización de los productos. Una vez identificadas dichas prácticas intensivas se estudian los impactos que generan: erosión y desgaste del suelo, escorrentía, contaminación del recurso hídrico y de los acuíferos, generación de residuos sólidos y peligrosos, pérdida de variedades de cultivos o especies, generación de gases de efecto invernadero, deforestación, afectación en la salud de los seres humanos y de los animales terrestres y acuáticos, los cuales absorben las sustancias por diferentes vías (respiración, ingesta o vía dérmica) y mediante el consumo de alimentos contaminados por residuos, acumulándose en los tejidos y órganos vitales. Se recomienda enfocarse en el impacto al suelo, bosques (la deforestación) y en los seres vivos, ya que en la siguiente unidad se puede profundizar en el recurso hídrico y en la atmósfera.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

Se propone realizar pequeñas prácticas con los estudiantes, que permitan comprender algunos de los principios básicos de la agroecología:

- **Elaboración de “almácigos” o semilleros:** con el fin de comprender la importancia de hacer germinar las semillas de algunos cultivos que no son de siembra directa. Indagar sobre las ventajas de la técnica y otros aspectos a tomar en cuenta para su elaboración: sustrato, características del recipiente, calidad de las semillas, riego, cuidados al trasplante. Investigar sobre cultivos de la zona que no son de siembra directa (cebolla, chile, tomate, entre otros). Aunado a esto se debe estudiar sobre otros métodos de reproducción vegetativa, como por ejemplo los “esquejes”. Aprender los aspectos básicos para la conservación de semillas: frasco de vidrio, hermético, señalización de la fecha de caducidad, almacenamiento.
- **Plantas repelentes:** ¿Qué son?, ¿Cuáles son las más conocidas y su función? Uso de plantas repelentes: se asigna llevar una muestra de planta aromática que sea repelente, se palpan, se huelen y se analiza en clase para comprender el principio que les da tal característica. Algunos ejemplos: zacate limón, albahaca, juanilama, orégano, hierba buena, tomillo, romero, ajo, citronela.
- **Elaboración de productos naturales:** ejemplo del ajo como remedio fungicida. Aplicación: se toma una cabeza de ajo y se pica finamente, los trozos se ponen a reposar por dos días en agua, se cuele, se agrega un octavo de jabón neutro o azul y se diluye en 3 litros de agua. Otros productos utilizados para el control biológico: carbón molido, cola de caballo, extracto de semilla de toronja, chile picante, jabón en barra neutro, semilla de guanábana la cual es tóxica, extracto de hombre grande. Se recomienda indagar un poco más para llevarlos a la práctica e investigar si productores de la zona utilizan estos métodos alternativos al uso de sustancias agroquímicas.
- **Saberes locales y ancestrales:** investigar con los agricultores de la zona la siguiente información; ¿Qué es un ciclo de cultivo?, ¿Qué es y para qué sirve un calendario de cultivos?, ¿Cuáles son los cultivos tradicionales de la comunidad?, ¿Cuáles son los cultivos no tradicionales de la comunidad?, ¿Cuándo se deben de sembrar?, ¿Cuánto tiempo duran para ser cosechados?

Investigar sobre cultivos de traspatio y la importancia de retomar la producción a escala familiar.

Investigar con personas mayores lo que eran las socolas y recoger experiencias. Con los aprendizajes obtenidos se realiza un calendario de siembra y cosecha de los cultivos de la comunidad, ya sea circular (tipo ruleta) o en un cuadro. Se colocan los meses del año y de acuerdo con la información recolectada se escribe o se ilustra el cultivo, se indica si es tradicional o no tradicional y con esto se determina si es un cultivo de ciclo corto o de ciclo largo.

- **Abonos orgánicos:** Elaborar un abono foliar a partir de hierbas, y frutas enfatizando en sus propiedades nutritivas que le aportan. Este tipo de abono se aplica rociado directamente sobre la planta. Se adjunta el procedimiento de un ejemplo.²³

A partir de la información recabada se determina si el tipo de agricultura predominante en la comunidad está basado en los monocultivos o policultivos.

- **Elaborar fichas con los cultivos más importantes que contengan la siguiente información:** se coloca el nombre del cultivo y en el centro se coloca la imagen. Seguidamente se agrega la información más importante tomando como ejemplo el culantro. Riego: abundante, Sembrar en creciente (dibujar la fase de luna), Método: siembra directa, Profundidad: 1 cm, Tiempo de germinación: 10-12 días, Tiempo de cosecha: tres meses, semisombra, Cosechar en llena, Asociación benéfica: ninguna, Asociación dañina: ninguna, Meses de siembra. Se debe de realizar una investigación previa y se puede elaborar de manera individual, para luego compartir e intercambiar las fichas.

- **¿De dónde proviene la energía fósil?:** el petróleo es uno de los principales insumos de la agricultura convencional. Por ello es necesario generar reflexión sobre e investigar sobre todo el impacto que conlleva la extracción del crudo, hasta llegar al proceso de refinamiento para obtener sus derivados, entre ellos el combustible fósil. ¿Por qué es un recurso no renovable?, ¿Qué pasará cuando se acabe?

- **Afectación de los agroquímicos en los seres vivos a través de la cadena alimentaria:** indagar sobre lo que se conoce como bio-acumulación. En este caso se ejemplifica la manera en que estas sustancias tóxicas se van quedando dentro de los tejidos de los animales que consumen la presa contaminada, absorbiendo el veneno de forma acumulativa hasta llegar al máximo depredador, el humano.

- **Analizar la presencia de agroquímicos en la cadena alimentaria:** ejemplificar a través de un caso, iniciando por el arrastre por escorrentía y contaminación de fuentes de agua, ingesta de peces, hasta llegar a los seres humanos. Conocer sobre el tipo de prácticas y métodos que utilizan los agricultores ya sea a pequeña, mediana o gran escala. Determinar los productos químicos que más se utilizan en la zona y para cuáles cultivos –clasificarlos según su función en plaguicidas, herbicidas,

²³ **Abono foliar de frutas:** se requiere pulpa de frutas excepto cítricos, miel de purga o melaza, recipiente plástico de 10 litros de capacidad. Preparación: 3 frutas diferentes, 2 kilos de cada una, 6 litros de melaza. Se pican se colocan en capas dentro de un recipiente, entre cada capa se agrega abundante melaza hasta terminar con las frutas. Se coloca una tapa de madera u otro objeto pesado que le haga presión. Se deja en reposo, al cuarto día se destapa y se revuelve y se vuelve a tapar y dejar en reposo hasta el sétimo día se destapa, se observa si burbujea y se cuela. El filtrado se puede utilizar de inmediato o guardar en refrigeración cuidando que la tapa permita que salgan los gases. **Abono foliar de hierbas:** se prepara igual al de frutas pero con tres hierbas diferentes. Dosis de aplicación: 3 oz por bomba de 16 litros de agua, una vez a la semana. El abono orgánico que se utilice debe de ser un abono maduro.

fungicidas y fertilizantes. Analizar la propaganda de agroquímicos que se exhibe en vallas publicitarias. ¿Por qué los agricultores deben de protegerse?

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

a.2) Eje temático III (Tercera unidad): Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

Subtema: 3.1

Tiempo probable para el eje temático: Tercer periodo (1 trimestre)

Cuadro 11: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo

Criterios de Evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar las influencias recíprocas entre el clima y las prácticas agrícolas 2. La actividad agrícola convencional y sus consecuencias en el recurso hídrico y en la atmósfera. 3. La producción agroecológica en procura de ambientes sanos y la sostenibilidad planeta.
Contenidos específicos
<p>1. Agricultura y clima: Indagar con los estudiantes sobre la relación entre clima y actividad agrícola. Para ello ese estudia previamente los conceptos que constituyen el clima: frecuencia de lluvias, humedad, temperatura, vientos, presión atmosférica. Asimismo, es importante contemplar la relación con la altitud, el paisaje y la ubicación geográfica. Posteriormente se investiga cuáles son los principales cultivos tradicionales de la zona norte de Cartago y la influencia que tiene el clima sobre ellos y se indaga sobre los cultivos no tradicionales y si su introducción en la zona tiene que ver con el clima del cantón. Investigar sobre las zonas de la provincia de Cartago en las que se siembra más y en las que se siembran menos, caracterizar el tipo de cultivos y establecer si el factor climático es una razón. ¿Por qué hay cultivos anuales y estacionales y por qué dependen del clima?; Realizar una clasificación de los cultivos según sean anuales o estacionales que se dan en la comunidad. Realizar comparaciones y establecer las diferencias entre el clima de la zona norte de Cartago, con el clima seco de las llanuras de Guanacaste y con el clima húmedo de la costa o las tierras bajas del Caribe y se sacan conclusiones. Investigar sobre los principales cultivos de cada una de estas regiones para tener más claro la manera en que el clima influye en la producción. / Entender qué son y para qué sirven los semilleros e invernaderos y su relación con el clima externo. Caso contrario, investigar sobre la relación y el impacto que tiene la actividad agrícola convencional sobre el cambio climático mejor conocido como calentamiento global.</p> <p>2. Impacto de la agricultura convencional en el recurso hídrico y en la atmósfera: en esta unidad se retoma con más detalle el impacto generado por el uso de sustancias tóxicas en la agricultura en ambos aspectos (continuidad al Eje Temático 1.5)</p>

- Se sugiere estudiar el ciclo de producción de un cultivo a través de un sistema agrícola intensivo desde la preparación del terreno hasta que el producto llega al consumidor, con el fin de demostrar el impacto por contaminación de los productos agroquímicos sobre los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, sobre la atmósfera, sobre los ecosistemas aledaños y sobre la flora y fauna que habita en estos hábitats. Dispersión mediante el aire, arrastre por escorrentía e infiltración en el subsuelo. La demostración se puede generar tomando como base la ruta de un cultivo específico, preferiblemente de producción a gran escala que requiera la aplicación constante de agroquímicos, como por ejemplo el cultivo de la papa o de la cebolla.

Todo el proceso genera un gran aporte al calentamiento global por los gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera. Asimismo, resaltar el uso desmedido del agua en su proceso de producción y postcosecha (caso de las lavanderías).

- Analizar el ciclo de vida de un producto agroquímico, **desde su fabricación en la industria hasta su disposición final**. ¿Por qué razón se clasifican como residuos de manejo especial?²⁴

- Estudiar previamente lo que es la **capa de ozono** y su importancia para la protección contra los rayos ultravioleta, para luego comprender el aporte de los productos agroquímicos en la destrucción de esta porción de la atmósfera. Por su parte en la troposfera que es la capa de la atmósfera más cercana a la tierra, los daños se dan por la acción del viento sobre estas sustancias tan volátiles las cuales se pueden ser desplazadas por el aire a grandes distancias, afectando otras plantaciones y a los seres vivos.

- En cuanto a la afectación al recurso hídrico superficial, se estudia con los estudiantes el arrastre de los agroquímicos a causa de las lluvias, peor aún si existe un suelo erosionado, pobre y sin vegetación (producto de la acción del ser humano), hasta llegar a los cuerpos de agua superficiales. Por otro lado, el impacto sobre el agua subterránea por la infiltración de sustancias químicas. Generar reflexión sobre el tipo de medidas que se deben de tomar con el fin de contrarrestar, mitigar y solventar estos daños, a partir de acciones cotidianas y comunitarias. Se retoma la importancia de la agroecología o la agricultura orgánica como alternativas a este modelo.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

Elaboración de una maqueta grupal: para demostrar la forma en que los agroquímicos contaminan el recurso hídrico. Se trata de plasmar la comunidad en una pequeña escala, tomando en cuenta el relieve, los cultivos y los principales cuerpos de agua para ilustrar su propagación en el ambiente hasta llegar a los ríos, quebradas, riachuelos, etc. Enfatizar en la infiltración en el suelo y en la escorrentía a causa de suelos erosionados, así como las lluvias. Utilizar recursos al alcance como, algodón, legos, naturaleza muerta, material reciclable como cartón, plástico, etc.

Elaborar rompecabezas con el fin de que los estudiantes puedan armar una secuencia de la cadena alimenticia. Ejemplos: Agroquímico-Tierra contaminada- Plantas o Pasto-Ganado-Ser humano; Agroquímico-Agua-Plancton-Pez planctívoro-Pez carnívoro-Ser humano.

Aprender sobre la clasificación de los agroquímicos según el nivel de toxicidad: conocer el significado del etiquetado según el color: verde-ligeramente tóxico; azul-moderadamente tóxico; amarillo-altamente tóxico; rojo-extremadamente tóxico y su impacto en la salud humana. Se relacionan con las consecuencias y la forma en que penetran en el organismo, conocer

²⁴ Se recomienda consultar el Reglamento para la declaratoria de Residuos de Manejo Especial- N°38272-S

sobre las afectaciones agudas y crónicas e ilustrar con ejemplos. ¿Por qué afecta más al organismo de los niños y niñas, adultos mayores y mujeres embarazadas?

Aprender a analizar pictogramas y etiquetado: el docente selecciona una serie de pictogramas o imágenes referente al uso, protección, precaución, almacenamiento, etc., relacionados con los agroquímicos y los estudia con los estudiantes. Realizar un juego para que estimule el análisis a través de la asociación de pictogramas con palabras. Ejemplos: se reparte imágenes y frases a estudiantes y cada uno debe de buscar la pareja correcta.

Residuos Orgánicos como insumos vs. Residuos Químicos de los insumos sintéticos: estudiar la importancia de utilizar los restos orgánicos de la cocina para elaborar abono, como una manera de gestionar adecuadamente estos residuos y la peligrosidad de los envases de los agroquímicos.

Material audiovisual recomendado:

“La Abuela Grillo”²⁵: este video animado es un llamado a reflexionar sobre las consecuencias que representa la escasez del agua en tiempos de sequía. La abuela Grillo representa el agua, la lluvia, y la abundancia. Pero una vez lloró tanto que inundó el pueblo. Enojados sus nietos le pidieron que se fuera. Al hacerlo se produjo una ola de calor que secó los cultivos y dejó árida la tierra. Además, rescata el valor de proteger este recurso ante el interés de las grandes transnacionales por privatizarlo.

“Desheno”²⁶: **Video corto animado que explica la importancia de generar prácticas productivas sostenibles que protejan los suelos de la erosión, que a su vez atenúan el impacto de las condiciones del clima. Además, promueve el valor de la cooperación y la solidaridad. Analizar con los estudiantes poniendo como ejemplo las prácticas agropecuarias que se dan en la comunidad.**

“La sorprendente historia de los tronquitos y los arbolitos”²⁷: **libro y video de narrativa infantil que explica el problema de la deforestación para establecer sistemas de monocultivos y su impacto en el ambiente. Si bien muestra las plantaciones árboles para la producción de papel, es el mismo principio para entender el cultivo de alimentos usando técnicas de producción intensiva.**

“Siembra de cultivos para el ciclo de estaciones”²⁸: videos alusivos al ciclo productivo de cultivos que justamente se dan en esta zona y su relación con el clima. Se explican de una manera muy amena y cuentan con una producción y un diseño

²⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=kWC5ul979HU>

²⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=O1wKlImkrdno>

²⁷ http://pachamamitalibros.blogspot.com/2015/02/la-sorprendente-historia-de-los_8.html

²⁸ El maíz: <https://www.youtube.com/watch?v=YKLstDu8d2E>, la papa: https://www.youtube.com/watch?v=oL7ZxN_nLH8, la zanahoria:

<https://www.youtube.com/watch?v=rSagtPneazs>, la lechuga: <https://www.youtube.com/watch?v=PSjc7fmWMiw>, el tomate:

<https://www.youtube.com/watch?v=OiZFuSR7UYg>, el zapallo: <https://www.youtube.com/watch?v=aBnQNht2Mu4>

bastante apropiados para trabajar con estudiantes de este nivel. Estos son el maíz, la papa, el tomate, el ayote o zapallo, la zanahoria y la lechuga. Formar 6 grupos y se asigna un cultivo a cada uno. Deben de complementar el video con conocimientos que los mismos estudiantes tengan. Aparte de eso deben de investigar más sobre los ciclos productivos y con ayuda de personas adultas indagar sobre hacer un listado de platillos o comidas que se elaboran con ese cultivo. Por ejemplo: con el maíz o elote se puede hacer pozol, tamales, bizcocho, tamal de elote, etc. Realizan un tipo de fichas con ilustraciones llamativas y se pegan en un rincón de la clase. Videos educativos producidos por María Eva Albitur con el asesoramiento del programa Prohuerta (programa que promueve las prácticas productivas agroecológicas para el autoconsumo y promueve las ferias y mercados alternativos)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

a.3) Eje temático III (Tercera unidad): Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

Subtema: 3.2

Tiempo probable para el eje temático: Tercer periodo (1 trimestre)

Cuadro 12: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo

Criterios de Evaluación
1. Influencia de las fases de la luna en las prácticas agrícolas
Contenidos específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Una vez estudiadas las fases de la luna se indaga sobre la influencia que tiene el astro sobre la producción agrícola. El objetivo es que los estudiantes aprendan sobre la importancia del conocimiento ancestral, en este caso sobre la manera en que la luna puede influir en el desarrollo de un cultivo. Los saberes tradicionales de los mayores son un aspecto de suma importancia para entender las formas en que nuestros antepasados sembraban la tierra de manera armoniosa con el ambiente y creían plenamente en el poder de los astros, la tierra, el agua y los seres vivos. • Para aprender sobre este tema con los estudiantes se puede invitar a un agricultor adulto de la comunidad, preferiblemente mayor, con el fin de compartir el conocimiento sobre la ciencia de los ciclos lunares. Previamente en conjunto se pueden formular algunas preguntas que sirvan como base para que los estudiantes puedan obtener la información necesaria. El objetivo es que los estudiantes valoren las maravillas de los astros y el impacto favorecedor sobre las prácticas humanas. • Algunos ejemplos de los temas que se pueden abordar y de estos elaborar algunas preguntas generadoras que motiven a los portadores de tradición a compartir su conocimiento: ¿Qué es la savia de las plantas?, ¿Qué influencia tienen las fases lunares en el movimiento de la savia en las plantas?, ¿Qué influencia tiene la luminosidad lunar sobre las plantas y los

animales?, ¿Qué influencia ejerce la luz lunar sobre la germinación de las semillas?, ¿De qué manera las lluvias y el brillo de la luna llena pueden orientarnos en las siembras?

- Otros aspectos: fase de la luna ideal para producir de semillas, producir almácigos, germinar, trasplantar, podar, aplicar abonos y fertilizantes
 - Fase de la luna ideal para la cosecha de frutos, hortalizas, legumbres frescas y granos verdes para consumo inmediato
 - Fase de la luna ideal para el almacenamiento y conservación de alimentos
 - Influencia de la luna en la calidad de los productos recolectados, debido a su concentración y elevada riqueza de savia.
 - Influencia de las fases lunares en la recolección y uso de plantas medicinales, aromáticas y condimentos

Situaciones de aprendizaje sugeridas

A partir de las historias contadas por los mayores, los estudiantes pueden crear un pequeño “libro de la luna” en su diario de campo de Ciencias, llenarlo con ilustraciones propias, entre otras ideas.

Elaborar un calendario lunar del mes en curso, tomando como base la información recopilada. Al igual que un calendario normal, en un plano se dibujan los 30 días en casillas ordenadas en filas y columnas. En parejas o en grupos pequeños ubican las cuatro fases lunares y a partir de estas acomodan la información recopilada mediante dibujos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultada

b) QUINTO GRADO

b.1) Eje temático I (Primera unidad): Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

Subtema: 1.4

Tiempo probable para el eje temático: Primer periodo (1 trimestre)

Cuadro 13: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales

Criterios de Evaluación

1. Reconocer las características físicas que definen a las principales familias de plantas que nos proveen los alimentos básicos e indispensables para una alimentación saludable y la manera en que estas se clasifican (género-especie-variedad).
2. Identificar las relaciones de interdependencia entre los factores bióticos y abióticos que garantizan el equilibrio de un sistema agroecológico.

3. Compartir y conocer las experiencias personales y comunitarias que se dan en el cantón de Alvarado basadas en el uso racional de la flora y la fauna.

Contenidos específicos

El objetivo es que a través de este eje temático se puedan explicar ciertos principios de la agroecología que tienen que ver con la biodiversidad, es decir la diversidad de vida, de tipos, de formas, de colores, de olores, de sabores que nos ofrece la naturaleza a través de los alimentos la cual nos provee alimentos limpios y variados que nos hacen crecer sanos, fuertes y felices.

- **Introducción al maravilloso mundo de las plantas que nos proveen alimentos:** describir las características básicas que definen las principales o más conocidas familia de plantas y su aporte nutricional a nuestra alimentación diaria. Partiendo del orden taxonómico de la familia a la cual pertenecen, se propone explorar los principales tipos de plantas y los frutos que nos dan. En este caso interesa conocer sobre especies y variedades enfocándose en las más conocidas que se cultivan en la región. Se recomienda enfocarse en los siguientes grupos de familias:

Poáceas o gramíneas: entre los más conocidos el maíz, el arroz, el trigo, la avena. Actualmente es la familia de mayor importancia económica mundial ya que los cereales conforman la base de la dieta de los humanos. Enfocarse en el maíz, ya que este grano milenario es la base de nuestro sistema alimentario, originario de la región de Mesoamérica, herencia de nuestros antepasados. **Cucurbitáceas:** se incluyen la calabaza o ayote, el chiverre, el chayote (o papa de aire), el pepino, el melón, la sandía, el zuchinni, el zapallo, el tacaco. Una particularidad es que sus semillas son muy similares y fáciles de identificar y son enredaderas cuyas hojas usualmente están cubiertas por pelos toscos. Enfatizar en las que se cree que son originarias de nuestro continente y aquellas que están siendo olvidadas, como el tacaco de Costa Rica.

Solanáceas: a esta familia pertenece la papa, el cultivo principal del cantón. También se incluye el tomate, el chile, la berenjena y la uchuva, Estas últimas dos han sido introducidas en los últimos años.

Crucíferas: nos provee una buena parte de las verduras que más se producen en la zona. Entre ellas el brócoli, la coliflor y el repollo.

Leguminosas o fabáceas: en esta familia las semillas son el grano mismo y representan la mejor fuente de proteína vegetal, parte de nuestra dieta tradicional. En la zona se produce el frijol en distintas variedades, la arveja y la vainica.

Umbelíferas o apiaceas: dentro de la cual encontramos la zanahoria, el apio, el perejil y el culantro. A diferencia de otras familias estas difieren mucho entre sí en cuanto a las características físicas.

- Entender el tema de las **relaciones interespecíficas e intraespecíficas** entre especies de flora y fauna relacionadas con la producción de alimentos. Valorar la importancia de ciertos animales que son dispersores de semillas, como las aves y los murciélagos y su papel en la regeneración de los bosques. Enfatizar en el tipo de relaciones interespecíficas benéficas conocidas como mutualismo y su importancia en la agricultura a través de dos casos: la polinización por insectos, ya que una buena parte de los cultivos agrícolas en el mundo dependen de la polinización realizada por insectos y otros animales. Asimismo, estudiar la asociación de cultivos en un sistema de producción agrícola y la manera en que unos se benefician de los otros. Otro ejemplo sería el caso de ciertas bacterias, hongos y otros microorganismos del suelo y las raíces de ciertas plantas cultivadas.

- **El mundo de los microorganismos:** esos pequeños seres vivientes que no vemos pero que están presentes en todo lugar. Para entender la relación entre los factores bióticos y abióticos dentro de un sistema de producción de alimentos basado en la

agroecología resulta apropiado comprender la función que cumplen en la fertilidad de los suelos. Los hongos, las bacterias y los insectos como las lombrices de tierra, son organismos descomponedores de la materia orgánica (restos vegetales o animales), que se inserta en los suelos, proceso también conocido como el reciclaje de nutrientes. Mediante este proceso aportan fertilidad a la tierra y poniendo a disposición los nutrientes que pueden ser consumidos por los organismos productores, en este caso, el alimento para las plantas.

- **El mundo de las abejas y la importancia de cuidarlas:** es importante estudiar estos insectos ya que juegan un papel muy importante en la naturaleza y en el equilibrio del planeta. Actualmente corren un gran riesgo de extinguirse, sin ellas se pone en peligro la biodiversidad del planeta y miles de cultivos que alimentan a millones de personas al día. Por eso es importante estudiar las principales causas de este problema empezando por la agricultura industrial, el uso intensivo de plaguicidas y el cambio climático. **¿Qué pasa si las abejas se extinguen?**

- Se indaga sobre alguna **experiencia o proyecto productivo** que se da en la comunidad, en el cantón o en la región basado en el aprovechamiento y el manejo integral de los recursos naturales locales, con el fin de sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de generar este tipo de propuestas que representan el sustento de muchas familias y que se basan en el respeto y armonía con el medio ambiente. Se puede invitar al encargado o encargada al aula con el fin de brindar una charla informativa o en el mejor de los casos planear una gira para visitar el proyecto.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

Mi primer herbario: es un tipo de álbum botánico para identificar y familiarizarse con distintos tipos de plantas. Es una herramienta utilizada por biólogos, sin embargo, se pretende adaptar para los más pequeños con el fin de que aprendan a identificar las plantas comestibles de las familias más comunes, a través de las hojas, semillas, flores e inclusive los tallos. El método contempla varias etapas, desde la búsqueda, recolección, prensado, secado y montaje de la especie. Permite que los estudiantes aprecien la diversidad de formas, colores, texturas, olores y aprendan a diferenciar especies, así como a establecer características en común, propias de las distintas familias. Por ejemplo, las semillas de la familia de las cucurbitáceas, como el ayote, el chayote, el tacaco y el pepino, tienen una forma de “gota” que las caracteriza, y son muy similares entre sí. Para más información se puede consultar en la web sobre los pasos para elaborar un herbario con niños y niñas. Se puede asignar una especie por estudiante o por grupo de estudiantes, según considere el docente, y se les solicita (con la ayuda de un mayor) recolectar uno o dos ejemplares de la planta para luego realizar el procedimiento en el aula. Se elabora una lámina por especie y dentro de la misma se puede colocar un pequeño sobre de papel para almacenar las semillas. Los materiales requeridos para su elaboración se encuentran al alcance. En la parte inferior de la hoja o cartulina se incluye información de la muestra. Para los niños es información muy básica como nombre común y nombre científico (en cursiva) para que se comiencen a familiarizar, fecha de recolección, entre otros. También se puede realizar con plantas medicinales explicando sus usos para el huerto, incluyendo para la elaboración de abonos orgánicos foliares y los beneficios para la salud como alternativa de medicina natural y la manera en que se consume.

Material audiovisual recomendado: se recomienda el video “**El Maravilloso Mundo de Las Abejas**”²⁹ para estudiar el tipo de relaciones intraespecíficas (colmena) e interespecíficas (polinización como un ejemplo de mutualismo). Por medio de este

²⁹ https://www.youtube.com/watch?v=okX_E7eVdrE

documental se explica de manera detallada el arduo trabajo que realizan estos insectos, la manera en que están organizadas y la importancia que tienen en la polinización y por ende en la producción de nuestros alimentos. Se facilita una guía de preguntas para evaluar el aprendizaje: ¿Qué es una colmena?, ¿Quién es la abeja reina y por qué es la más importante?, ¿Cuál es la función de las abejas obreras?, ¿Para qué sirven las celdillas?, ¿Por qué es importante el trabajo en equipo y la organización?, ¿Qué se almacena en la colmena? ¿Cuál es el alimento? , ¿Cuál es la función de las abejas soldado? , ¿Cuáles son las partes del cuerpo de una abeja?, ¿Para qué sirven las antenas?, Para qué sirve el aguijón?, ¿Qué hacen cuando ya están grandes o adultas?, Qué es el néctar y el polen y cómo la almacenan para llevarlo a la colmena?, ¿Qué beneficio le aporta la abeja a la flor?, ¿Por qué danzan o bailan las abejas al llegar al panal?, ¿Qué hacen cuando pierden su colmena?, ¿Qué hacen las abejas exploradoras?, ¿Qué pasa cuando la abeja reina muere?

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultada

b.2) Eje temático III (Tercera unidad): Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

Subtema: 3.1

Tiempo probable para el eje temático: Tercer periodo (1 trimestre)

Cuadro 14: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del Planeta Tierra y su vinculación con el Universo

Criterios de Evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las diferencias entre los agentes internos y externos que modifican el relieve terrestre. 2. Comprender los beneficios que se obtienen de los volcanes Turrialba e Irazú para la agricultura de la zona. 3. Identificar los efectos que tienen los agentes externos que modifican el relieve y su relación con la agricultura de la zona.
Contenidos específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender la dinámica de los agentes externos e internos que modifican el relieve terrestre y su relación con las prácticas agropecuarias del cantón de Alvarado. <p>Entre los agentes externos priorizar en la erosión que es producida por los efectos del agua y el viento y sobre todo enfatizar en la acción del ser humano en todas las actividades que produce, en especial en aquellas prácticas a gran escala que modifican el relieve. Destacar las grandes obras constructivas que requieren de maquinaria pesada para remover y trasladar grandes cantidades de tierra de un lugar a otro, interviniendo y afectando en el paisaje. Por ejemplo: proyectos habitacionales, construcción de represas, instalación de industrias extractivas, ganadería extensiva. Poner especial atención al tipo de actividad agrícola que prevalece en el cantón que por el tipo de prácticas que genera impactan significativamente en el relieve y también contribuye en la erosión.</p>

Agentes internos: Comprender la dinámica de los volcanes y su efecto sobre el relieve terrestre. Estudiar acerca de los volcanes Turrialba e Irazú, los cuales están activos y rodean el cantón de Alvarado. Generar reflexión sobre los efectos positivos que aportan a la tierra y comprender que en los países tropicales y lluviosos como Costa Rica los suelos volcánicos son muy fértiles, esto a causa de la rápida alteración que genera el agua en los materiales volcánicos y por ende la formación de suelos fértiles, generado por la absorción de los nutrientes de las cenizas con ayuda de las lluvias.

- Entre otros aspectos para abarcar este tema se sugiere partir de las siguientes preguntas: ¿Qué tipo de suelo tiene el cantón?, ¿Cómo está compuesto?, ¿Cómo se ha beneficiado de la actividad volcánica? Contemplar los beneficios que aportan al modificar las rocas ya que por efecto de las altas temperaturas y la presión provocan rotura de las rocas y con ello dar paso a la formación de acuíferos y manantiales. Analizar los efectos que estos volcanes han generado sobre el relieve de la región que los rodea y el aporte a la economía local. Estudiar sobre la relación que existe entre este tipo de tierras volcánicas y que sean suelos muy fértiles, aptos para la agricultura y la ganadería lechera.
- Generar reflexión sobre la importancia de realizar actividades productivas que sean sostenibles y que protejan los recursos naturales, por el hecho de ser una comunidad que está rodeada por dos Áreas Protegidas, las cuales han sido creadas para proteger estos volcanes. Por esta razón debe de existir una categorización en el uso del suelo y con ello actividades humanas más sostenibles. En este aspecto se debe de valorar la importancia de los sistemas agroecológicos.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

- Se comparten varias leyendas costarricenses sobre los volcanes Turrialba e Irazú³⁰. Leerlas, interpretarlas, analizarlas en grupo y realizar ilustraciones o alguna actividad creativa al respecto. Asimismo, pueden investigar con sus abuelos y abuelas sobre otros mitos, leyendas y cuentos sobre estos volcanes. También se adjuntan un par de leyendas sobre el volcán Poás y el Barva³¹, ambos pertenecientes al Valle Central. El objetivo es tener un acercamiento con la cosmogonía indígena y el respeto que le tenían a la naturaleza, ambientadas en épocas antes y durante la conquista española.
- Planear una gira al Parque Nacional Volcán Irazú y buscar el acompañamiento de algún guardaparques, que pueda darles información sobre la importancia de preservar los recursos naturales locales y temas relacionados.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

³⁰ Leyenda del Irazú: <https://mitosyleyendascr.com/costarica/la-leyenda-del-irazu/>; Leyenda de Iztarú: <https://mitosyleyendascr.com/costarica/leyenda-de-iztaru/>, Leyendas del Turrialba: <https://mitosyleyendascr.com/costarica/la-leyenda-del-turrialba/>

³¹ Leyenda del Poas: <https://mitosyleyendascr.com/costarica/la-leyenda-del-poas/> ; Leyenda del Barva: <https://mitosyleyendascr.com/costarica/la-leyenda-del-barva/>

c) SEXTO GRADO

c.1) Eje temático I (Primer unidad): Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

Subtema: 1.4

Tiempo probable para el eje temático: Primer periodo (1 trimestre)

Cuadro 15: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales

Criterios de Evaluación
<ol style="list-style-type: none">1. Entender y reforzar las interrelaciones que se dan entre los distintos componentes que conforman un sistema de producción agroecológico tomando como base los principios de biodiversidad.2. Comprender los niveles de organización de los seres vivos y sus funciones dentro de un sistema de producción agroecológico (cadena trófica).3. Apreciar y conservar la biodiversidad local, su riqueza paisajística, natural y cultural y conocer algunas experiencias en la zona que se desarrollan de manera sostenible que contemplen el aprendizaje esperado.
Contenidos específicos
<ul style="list-style-type: none">• Este apartado sirve como espacio para retomar los aprendizajes de unidades anteriores en las cuales se estudia la agroecología desde distintos enfoques. Se realiza una comparación entre un sistema agroecológico y un ecosistema para que los estudiantes logren entender la similitud entre sus principios, como por ejemplo el reciclaje de nutrientes, las relaciones simbióticas entre plantas, microorganismos, animales e insectos. Es importante demostrar que cada organismo tiene una función específica dentro del sistema y se debe de comprender los principales factores internos y externos, bióticos (productores, consumidores y descomponedores) y abióticos (agua, aire, luz, temperatura, suelo, entre otros) que intervienen.• Un sistema basado en la agricultura ecológica busca producir alimentos de manera ecológica, respetando el orden de la naturaleza, con el fin de garantizar una alimentación óptima y nutricionalmente adecuada para los seres humanos. Asimismo, es una forma de conservar los recursos naturales locales por el tipo de prácticas que requiere y además provee entornos saludables y ambientalmente sostenibles.• Por otro lado, resulta importante indagar con los estudiantes la dinámica de las cadenas alimenticias y los niveles tróficos que se dan dentro de este tipo de ecosistema. Así, por ejemplo, los organismos descomponedores de la materia orgánica proveen el alimento a las plantas, las cuales atraen organismos que los polinizan, y en el último eslabón se encuentra el ser humano y los animales. La parte de la diversidad biológica ya se ha estudiado en apartados anteriores.
Situaciones de aprendizaje sugeridas
<ul style="list-style-type: none">• Material audiovisual recomendado:

Manual de la Huerta Agroecológica: se comparte un material audiovisual muy completo y apropiado, con el fin de entender en pocos minutos cómo se produce y se maneja un huerto agroecológico. Dividido en tres partes porque además del proceso de construcción de un huerto a pequeña escala, aborda la importancia de mejorar la alimentación y posteriormente se enfoca en el proceso posterior a la cosecha, que incluye el cuidado y preparación de los alimentos recolectados. Por la manera en que se expone todo el proceso es un material muy recomendado por la investigadora por la animación tan agradable y por la explicación tan clara. Se ofrece una guía de preguntas que permiten evaluar la atención y comprensión de los mismos.

Capítulo 1. ¿Cómo mejorar nuestra alimentación?³²: ¿Qué es una alimentación saludable?, ¿Qué son los nutrientes?, ¿Qué nos aportan los alimentos de la huerta?, ¿Cuáles alimentos son ricos en vitamina C, en vitamina A y que beneficios nos aportan?

Capítulo 2. La Huerta Agroecológica³³: ¿Qué ventajas nos proveen las huertas agroecológicas?, Mencione algunas técnicas para tener un huerto fértil y plantas sanas? (cobertura, asociación, rotación, abono orgánico), ¿Qué necesitamos para empezar a hacer una huerta?, ¿Por qué es importante sembrar plantas trepadoras como cerco?, ¿Qué podemos hacer si tenemos un terreno grande?, ¿Qué podemos hacer si no tenemos terreno?, ¿Por qué es necesario cubrir el suelo con pasto?, ¿Cuál es la importancia de sembrar por asociación y rotación?, ¿Cómo se produce el propio abono?; Brindar una descripción del huerto biointensivo (dejar claro que el objetivo es sembrar más en menos espacio), ¿Para qué sirve el calendario de siembra?, ¿Qué es la siembra directa? Dar ejemplos según sus conocimientos, ¿Cuál es la profundidad de siembra?, ¿Qué se siembra en el almácigo, cómo se prepara y cómo se siembra?, ¿Qué cuidados se le debe de dar al almácigo?, ¿Cuál es el indicador de que ya debemos trasplantar: para plantas de tallo?, para plantas de hoja?, Explicar los pasos para el trasplante, ¿Cuál es la diferencia entre un huerto y una chacra?, ¿Cuáles son los tres cultivos indispensables en una chacra?, ¿Cuáles son las características de un suelo fértil?, ¿Qué residuos se pueden utilizar para elaborar abono?, ¿Cuáles no?, ¿Cómo se controlan las plagas?, ¿Qué cuidados se le debe de dar al huerto?, ¿Cuál es la función de las plantas aromáticas y medicinales en la huerta?

Capítulo 3. De la Huerta a la Mesa³⁴ : ¿Cómo se cosechan: las plantas de raíz?, ¿las verduras de hoja?, ¿las plantas de frutas?, ¿Cuáles son los pasos a tener en cuenta antes de preparar la cosecha?, ¿Cuáles son algunos ejemplos de cómo preparar y comer las verduras? (crudas, al vapor, hervidas, asadas, fritas).

- Se realizan subgrupos y se asigna diseñar un croquis en el cual se aplicarán los principios aprendidos. La idea diseñar un proyecto productivo familiar o comunitario para el autoconsumo. Se les indica que van a imaginarse que tienen un terreno de tamaño mediano el cual rodea sus casas. La tarea consiste en instalar un huerto, una chacra y un invernadero para semilleros y plantas que requieren más cuidados. Deben de considerar todos los aspectos, como por ejemplo la disponibilidad de agua, la orientación del sol, la bodega de herramientas, la ubicación de compostera y demás actividades accesorias que complementan el pequeño sistema productivo.

³² <https://www.youtube.com/watch?v=pOGY7JjeffM>

³³ <https://www.youtube.com/watch?v=fQk5Shse42k>

³⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=EPNZrmZO-YQ>

- Con respecto al uso responsable del recurso hídrico para un huerto, existen técnicas para aprovechar de manera eficiente el agua sobre todo en época seca. Se propone realizar un experimento con el fin de que los estudiantes conozcan y comprendan la técnica del **riego por goteo**. Para tener una idea más clara se puede buscar en internet imágenes sobre “maqueta sistema de riego por goteo”, o bien buscar “sistema de riego casero para macetas”, en caso de que se quiera implementar, ya que resultan ideas muy útiles para realizar con los niños a partir de material reutilizado; en este caso botellas de plástico PET. Mientras tanto en época lluviosa sucede lo contrario. En estos casos se puede estudiar un sistema básico o rudimentario para recolectar o cosechar agua de lluvia. Previamente se puede preguntar a los estudiantes sobre los sistemas que sus padres o madres de familia utilizan para el riego de los cultivos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

c.2) Eje temático I (Primer unidad): Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

Subtema: 1.5

Tiempo probable para el eje temático: Primer periodo (1 trimestre)

Cuadro 16: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales

Criterios de Evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los efectos del sistema agrícola convencional basado en el uso intensivo de agroquímicos y monocultivos sobre el equilibrio ecológico. 2. Conocer los impactos y consecuencias del sistema agrícola convencional en la vida diaria de los seres humanos y en su alimentación. 3. Promover los sistemas alimentarios locales basados en la agroecología como una alternativa para garantizar la soberanía alimentaria, contrarrestar los efectos de la agricultura convencional y fortalecer el desarrollo sostenible en el cantón de Alvarado.
Contenidos específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Para esta unidad se espera que el estudiantado cuente con una base de conocimientos sólida e integral sobre los dos tipos de sistemas de producción agrícola, ya que se viene abordando desde el cuarto grado escolar. Si bien la escala de la actividad agrícola que se da en el cantón es entre pequeña a mediana, no deja de ser una práctica convencional basada en el uso intensivo de agroquímicos bajo el modelo del monocultivo. Al igual que la agricultura industrial que acapara los grandes mercados (Alimentos kilométricos), representa una de las actividades productivas que más contribuyen con el cambio climático por todo el proceso que conlleva desde su producción en el campo, hasta la mesa del consumidor: deforestación,

uso indiscriminado de agroquímicos y del recurso hídrico, siembra de monocultivos, el proceso de manufactura que comprende la selección, lavado, envasado o empaquetado, el uso de combustibles fósiles para la maquinaria, para el transporte, cámaras refrigerantes, etc. Por último, muchas veces implica otro gran problema que generalmente no se visibiliza y es el **desperdicio de alimentos** que se da por no cumplir con estándares de producción, entre otras causas.

- Sensibilizar a los estudiantes de que los productos locales y agroecológicos (**Alimentos cercanos**) son una gran opción para producir nuestros alimentos de la mejor manera. Aunado a esto, tiene un trasfondo social muy importante, ya que además de proteger los recursos naturales y garantizar espacios saludables, fortalece y empodera a los pequeños productores y no a las grandes empresas transnacionales, promueve el comercio justo, rescata prácticas culturales y fortalece valores muy importantes, como la promoción de espacios participativos e inclusivos, el trabajo en equipo, la cooperación, la solidaridad y las buenas relaciones interpersonales basadas en el bien común.
- Se sugiere hacer un repaso general para luego enfocarse en un tema muy importante: El desperdicio a nivel mundial causado por la agricultura convencional y su industria alimentaria versus la producción de alimentos a pequeña escala bajo un sistema agroecológico local que se basa en la maximización de los recursos disponibles y el aprovechamiento de los residuos.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

Análisis de caso “La ruta de la papa”: realizar un análisis sobre todo el proceso que conlleva producir un alimento bajo el sistema agrícola convencional y realizar un desglose para determinar los pasos que deben de contemplarse desde antes de ser cultivado hasta que el alimento es consumido, lo que implica estudiar la ruta que realiza un alimento. La idea es ir más allá del proceso de siembra y de cosecha de un cultivo. Se analiza el gasto de recursos y el impacto en el medio ambiente que conlleva producir bajo este modelo. Algunos aspectos por considerar: espacio que se eligió para ser cultivado, posibles impactos en el cambio del uso del suelo, escala de producción, maquinaria utilizada para labrar la tierra, combustible o mano de obra utilizada, tipo de agroquímico aplicado y su proveniencia, sistema de riego, proceso para el lavado y empaquetado, destino del producto, medio de transporte, kilómetros que debe recorrer, cadena de frío utilizada para su conservación durante el transporte, desperdicios generados. **Variación:** se podrían realizar dos análisis, el primero es un producto que se comercializa a nivel nacional y el segundo es un producto para la exportación. Tomando como base la provincia se podría hablar del café, el chayote y la papa. Se recomienda al profesorado leer el informe adjunto con el fin de obtener mayor información para comprender la situación de los llamados “Alimentos kilométricos”³⁵

• **Material audiovisual recomendado:**

La huella del desperdicio de alimentos³⁶: video de la FAO que hace un llamado para realizar un esfuerzo conjunto desde todos los sectores de la producción y el consumo de alimentos para frenar la pérdida y el desperdicio de alimentos. Sea cual nuestra contribución en este problema debemos parar este problema y ser productores y consumidores conscientes.

³⁵ https://issuu.com/amigos_de_la_tierra_esp/docs/informe_alimentoskm

³⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=7uhicBad4VM>

Reducir, reutilizar, compostear³⁷³⁸: acciones que debemos de realizar desde nuestros hogares para aprovechar al máximo los residuos o sobros de los alimentos que generamos y con ello evitar el desperdicio. Además, explica el impacto de los residuos orgánicos en el ambiente cuando no son bien gestionados y a partir de esto se puede reflexionar sobre los problemas que se dan en la comunidad por el inadecuado manejo de estos residuos, caso específico de los desperdicios que se generan en las lavanderías.

A partir de nuestros residuos podemos crear nuestro propio abono orgánico. Se pueden repasar los tipos de abono orgánico más comunes como el compost, el vermicompost o lombricompost.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

c.3) Eje temático II (Segunda unidad): Uso sostenible de la energía y los materiales, para la preservación y protección de los recursos del planeta.

Subtema: 2.3

Tiempo probable para el eje temático: Segundo periodo (1 trimestre)

Cuadro 17: Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales

Criterios de Evaluación
1. Sensibilizar acerca de la importancia de generar prácticas en la producción de alimentos que utilice de manera racional los recursos naturales necesarios y que a la vez le genere beneficios a una población en crecimiento.
Contenidos específicos
<ul style="list-style-type: none">• A través de este apartado se le puede dar seguimiento a las actividades propuestas para el cumplimiento de los objetivos de la primera unidad, ya que ambas unidades se complementan. Continuar con la agricultura a gran escala, pero en este caso el enfoque es hacia los procesos industriales para la transformación de los alimentos o materias primas. En la industria alimentaria suceden una serie de cambios físicos y químicos en el procesamiento con el fin de obtener derivados. Se propone generar reflexión con el estudiantado acerca de lo que hay detrás de esta industria y lo que conlleva, las repercusiones en la salud de las personas al consumir alimentos ultra-procesados.• Reflexionar acerca del modelo insostenible de consumo de la industria alimentaria global. Los alumnos en este grado escolar ya tienen más capacidad de debatir y pueden ser más críticos. Por esta razón se debe retomar lo estudiado con respecto a la Soberanía Alimentaria y compararla con la industrialización de la agricultura. Se genera reflexión y se sobre los efectos

³⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=rA2FbRrBQJ0&t=28s>

³⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=TSRqVcY6KT4>

negativos de consumir alimentos procesados y la importancia de revalorar la inmensa gama de cultivos que tenemos al alcance para satisfacer nuestras necesidades nutricionales. Revalorar al agricultor y garantizar el derecho de todas las niñas y los niños a tener una alimentación balanceada, producida localmente y de manera limpia.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

- Utilizar el método del mapa mental: Con los estudiantes de este grado escolar se pueden realizar análisis de casos mediante el trabajo grupal sobre la industria de la comida empaquetada y las cadenas de comidas rápidas versus la comida tradicional, los restaurantes y sodas de la comunidad que utilizan insumos locales producidos por agricultores de la zona como una forma de promover el turismo rural comunitario y fortalecer la economía local.
- Se puede estudiar el proceso de transformación que sufre un alimento proveniente de la tierra y lo que esto implica. Es decir, una serie de productos químicos añadidos, producción en masa, empaquetado lo cual contribuye a la generación de residuos etc. El impacto que tiene producir estos “alimentos” así como ingerirlos, puede ser considerable. Por último, llega a los consumidores como un producto llamativo y adictivo, ¿por qué?, ¿qué ingredientes contiene?, ¿cuál es el aporte nutricional para la salud humana? ¿Es lo mismo consumir un vegetal como la papa en su estado natural que consumirla en forma de papas tostadas o “snacks”? ¿Comida rápida o Comida lenta?

- **Material audiovisual recomendado:**

El cambio³⁹: historieta educativa destinada especialmente a los niños. Se trata de explicar de una manera sencilla y divertida problemas y soluciones relacionadas con el cambio climático

El origen de los alimentos⁴⁰: video muy apropiado para los estudiantes que expone la manera en que la industria alimentaria trata a los alimentos como una mercancía más. En este caso se trata de la papa. Es un llamado para generar reflexión con los niños para sensibilizar sobre los alimentos procesados.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

c.4) Eje temático III (Tercera unidad): Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del planeta Tierra y su vinculación con el Universo.

Subtema: 3.1

Tiempo probable para el eje temático: Tercer periodo (1 trimestre)

³⁹ <https://vimeo.com/75911282>

⁴⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=XzQ8QcW1nrw>

Cuadro 18: Interrelaciones entre las actividades que realiza el ser humano a nivel local y global, con la integridad del planeta Tierra y su vinculación con el Universo

Criterios de Evaluación
1. Valorar las actividades humanas que contribuyen al mantenimiento del equilibrio ecológico y beneficien a toda forma de vida.
Situaciones de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • En primera instancia es importante dejar en claro que las actividades que se recomienden en este eje temático podrían ser organizadas en cualquier otra unidad del sexto grado escolar. Sin embargo, se sugiere dentro del tercer eje temático ya que, al ser el tercer trimestre, podría aplicarse a manera de trabajo o proyecto final. • El aprendizaje esperado en este último trimestre de la educación primaria en relación con los sistemas agroalimentarios locales basados en la agroecología es que los estudiantes tengan la capacidad de entender lo que es un sistema agrícola convencional y un sistema agroecológico; poder diferenciar uno del otro e identificar los principios, características y métodos de cada uno. Asimismo, se espera que, en los trimestres anteriores, del cuarto, quinto y sexto año escolar se hayan podido realizar una serie de actividades prácticas, se haya generado investigación científica a través de experimentos y pequeños proyectos y se hayan realizado giras de campo para conocer distintas experiencias productivas, en las que además los estudiantes hayan podido poner en práctica la observación participante, participado y realizado entrevistas. En esta unidad se propone unificar este aprendizaje a través de la construcción o puesta en marcha de un proyecto, preferiblemente un Huerto Agroecológico Comunitario modelo. • En el caso de que se implemente un huerto familiar, escolar o comunitario, se recomienda que se realice entre todos los estudiantes del aula o del grado dependiendo del caso. El objetivo es que se apliquen las técnicas básicas aprendidas y se fomente el trabajo en equipo, en el cual se puedan delegar tareas por grupos para repartir de una mejor manera las labores. En caso de generarse un huerto sería pertinente hacer partícipes a otros docentes y a padres y madres de familia. Puede ser organizado y realizado para un día especial, como por ejemplo en el marco de alguna celebración afín como el 5 de junio “Día Mundial de Medio Ambiente”. • Sin embargo, no necesariamente tendría que ser un huerto como tal. Podría realizarse otra actividad que sea propuesta por el mismo estudiante siempre y cuando mantenga esta relación y que aplique algunos de los principios de la agroecología aprendidos. Otra forma sería que él o la docente asignen un proyecto productivo o que se organice una feria científica con diferentes propuestas, con el fin de evaluar el aprendizaje en el tema. Estas últimas opciones podrían realizarse mediante trabajos grupales a manera de investigación, siempre y cuando se realice dentro del horario lectivo y que se vaya desarrollando por etapas. Como aspectos a evaluar sería el tema de la creatividad, el uso y aprovechamiento de residuos sólidos valorizables como insumos. • Otra modalidad podría ser organizar un tipo de foro o conversatorio, una exposición o demostración en la que se inviten personas que lideren algún proyecto afín y en este caso los estudiantes serían los encargados de generar toda la logística que esto conlleva, delegando así deberes para que la actividad resulte exitosa. Por otro lado, y dentro de esta misma dinámica se podría invitar a un portador de cultura de la comunidad para que realice una demostración en alguna práctica tradicional relacionada con la producción de alimentos o elaboración de platillos a base de cultivos autóctonos, por poner un ejemplo.

- Asimismo, y como una forma de potenciar capacidades se podría valorar la iniciación en pequeños emprendimientos que surjan a partir de ideas de los estudiantes y podrían contar con el apoyo de personas adultas. Por último, podría incluirse generar un trabajo de investigación sobre algún tema que genere impacto y que tenga que ver con la recuperación de saberes o el rescate de alimentos subutilizados.
- En este aspecto el profesorado podría valorar el apoyo y la participación de los padres y madres de familia, de actores sociales afines al tema o de cualquier otra persona que resulte pertinente, según sea el caso. Por último, podría incluirse generar un trabajo de investigación sobre algún tema que genere impacto y que tenga que ver con la recuperación de saberes o el rescate de alimentos subutilizados.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación de tesis y de las bibliografías consultadas

5.6 BIBLIOGRAFÍA DE APOYO

Altieri, M.; Nicholls, C. (2012). Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. Artículo preparado para Río +20. Recuperado de:

http://www.biodiversidadla.org/Portada_Principal/Documentos/Agroecologia_unica_esperanza_para_la_soberania_alimentaria

Gavidia, V.; Talavera, M. (2012) La construcción del concepto de salud. Revista didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Nº 26. 2012, 161-175.

Gliessman, S. (2002). Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

Gosselin, P.; Furgal, C.; Ruiz, A. (2001). Indicadores básicos de Salud Ambiental para la Región de la Frontera México-Estados Unidos- Documento Conceptual. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/indicadores-fron.pdf>

La Vía Campesina (2013). ¿Qué es la Soberanía Alimentaria? Recuperado de: <https://viacampesina.org/es/que-es-la-soberania-alimentaria/>

Ley N° 8542: Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica. San José, Costa Rica. 27 de setiembre del 2006.

Moo, M (2015). Abriendo caminos con el Método Inductivo Intercultural (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Yucatán, México.

Nigh, R. (ene/jun. 2018). Conocimiento y educación indígena en Chiapas, México: un método intercultural. Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa vol.9 no.16. Recuperado de:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-21712018000100003

Ordoñez, G. (2000). Salud Ambiental: conceptos y actividades. Revista Panamericana de Salud Pública, 7 (3). Recuperado de: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892000000300001

Organización Panamericana de la Salud. (2003). Glosario de Salud Ambiental en español. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/manuales/glosarioES.pdf>

Restrepo, J.; Angel, D.; Prager, M. (2000). Agroecología. Santo Domingo, República Dominicana: Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF).

Socioeco.org (s.f.). La Vía Campesina. Recuperado de: http://www.socioeco.org/bdf_organisme-196_es.html

Vargas, L. (1999). Técnicas participativas para la educación popular. San José, Costa Rica: Alforja.

5.7 RECURSOS VIRTUALES PARA EL DOCENTE

1. El Huerto Familiar biointensivo: Introducción al método de cultivo biointensivo, alternativa para cultivar más alimentos en poco espacio y mejorar el suelo. Material muy recomendado
<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001599.pdf>

2. El Huerto Sustentables: cómo obtener suelos saludables, productos sanos y abundantes

<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-79266/EI%20huerto%20sustentable.pdf>

3. 405 libros gratis sobre Permacultura y Agroecología: https://agroalimentando.com/nota.php?id_nota=3979

4. Fichero de Actividades: Creación de un Vivero, Árboles y Reforestación, Principales problemas: incendios forestales, Huerto y Jardín.

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9e205510e1ca/?vgnnextoid=e10ebdbbd84ec110VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=9b20d756d6359310VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang_es

5. “Alimentación: Red de Escuelas por un Mundo Rural Vivo”: Guía didáctica para el profesorado de primaria
[http://www.mamaterra.info/media/Arxius/\(2014\)%20Guia%20didactica%20para%20el%20profesorado%20de%20primaria_VSF.pdf](http://www.mamaterra.info/media/Arxius/(2014)%20Guia%20didactica%20para%20el%20profesorado%20de%20primaria_VSF.pdf)

6. Guía didáctica y Manual para profesores: Sembrar Educación Ambiental: <http://www.comunidadism.es/wp-content/uploads/2017/01/SEMBRAR+EDUCACION+AMBIENTAL.pdf>

7. Unidad Didáctica Interdisciplinar: Raíces Pasadas y Presentes del Maíz
<http://www.alimentacion.net/sites/default/files/UD%20did%20C3%A1ctica%20Ma%20C3%ADz.pdf>

8. Unidad Didáctica: La Soberanía Alimentaria en el Mundo
<http://www.alimentacion.net/sites/default/files/UD%20SA%20en%20el%20Mundo.pdf>

9. Sembremos ciencia y Conciencia: Manual de Huertos Escolares para Docentes

<http://redhuertos.org/Labvida/wp-content/uploads/2016/03/Morales-16-LabVida-Manual-de-Huertos-Escolares-para-Docentes.pdf>

10. La maleta pedagógica: Yo consumo con Consciencia Siembro Esperanza

https://cerai.org/wordpress/wp-content/uploads/2016/02/Maleta-pedag%C3%B3gica-CERAI_Libro-explicativo.pdf

11. Actívate por el agua: guía de actividades educativas sobre el agua

<https://www.canaleduca.com/wp-content/uploads/2016/02/Activate-por-el-agua.pdf>

12. Técnicas participativas para la Educación Popular: <https://docenteslibresmdq.files.wordpress.com/2014/04/cide-tecnicas-participativas-para-la-educacion-popular-ilustradas.pdf>

13. Alimentos kilométricos: las emisiones de CO2 por la importación de alimentos al Estado Español

http://pae.gencat.cat/web/.content/al_alimentacio/al01_pae/05_publicacions_material_referencia/arxiu/alimentoskilometricos.pdf

14. “Colección de Calendarios y Tarjetas de Aprendizaje e Interaprendizaje”

https://www.youtube.com/watch?v=ObuEQgjY6gE&list=PLJD_B6LRLVB5QqXjSy8dNOrpCAedr-K0X

5.8 ANEXOS DE LAS GUÍAS

5.8.1 *Calendario Socionatural (CS)*

Herramienta de aprendizaje mediante la cual los adultos mayores, familiares, entre otros, pueden explicar a los niños el conocimiento que se encuentra inmerso en las actividades. Estas actividades tienen un espacio y un momento específico en el año para ser realizadas, las cuales se sistematizan en este producto. Es decir, existe una serie de indicadores que forman parte del entorno natural y deben de respetarse, como lo son las temporadas y los factores climatológicos, animales y vegetales que se encuentran dentro del territorio (Moo, M.; 2015).

Tomando como base la experiencia de M. de Irma Gómez Hernández (2012), docente indígena de preescolar, un CS se explica de la siguiente manera:

“El calendario gráfico no es más que la expresión representativa del calendario circular en su versión literaria, y está hecho de manera que los niños en edad preescolar puedan interpretarlo y comprender su contenido a través de dibujos”.

El calendario gráfico consiste en ocho círculos concéntricos los cuales contienen una diversidad de elementos representativos. Ella explica que para leerlo se debe de hacer de adentro hacia afuera.

Primer círculo: es el círculo del centro, el cual muestra cómo los meses con los que los abuelos marcaban las etapas del año se relacionan con las fases de la luna de un año entero. A través de las distintas fases se puede saber cuándo plantar, desyerbar, cosechar. También marcan el ciclo productivo de los animales y las actividades sociales y ceremoniales de un pueblo.

Segundo círculo: muestra los meses del año según el calendario gregoriano, pero en este caso también marca el inicio y la duración de los meses mayas descritos anteriormente, con el propósito de facilitar la comprensión de estas fases por parte del lector, articulando en un solo plano las realidades de dos mundos que interactúan.

A grandes rasgos en los siguientes círculos se ilustran los diferentes indicadores:

- Las estaciones, que para esta comunidad son cuatro.
- Los indicadores climáticos que a su vez determinan los momentos socio-ambientales. Con el inicio de los vientos fríos la gente debe abrigarse y refugiarse, para evitar enfermedades del aire. En otros indicadores del clima se trazan cielos despejados y muchas estrellas durante las noches de esta estación. Por otro lado, hay días muy soleados en los que llueve y se nubla poco.
- Los petates de café en este caso indican los tiempos de maduración de este cultivo característico de la región. En las huertas de café se aprecia el color rojo de los granos de café maduros que atraen aves que se alimenta de ellos, así como insectos que son atraídos por el aroma de estos frutos. Esta época se caracteriza por la aparición de variedades de aves. El canto de algunas aves sirve de guía a las personas para realizar las actividades del día. Sin embargo, el sol es el elemento fundamental como indicador de tiempo.

Este cultivo es de gran importancia para la economía familiar. Por esta razón durante esta época toda la familia se dedica a la actividad cosecha; los niños no van a la escuela durante estas “vacaciones” para colaborar en esta actividad.

- Aunado a esto en esta estación destaca otra actividad muy notable que es la cacería. Durante esa época también abundan ciertas plantas comestibles por lo que es común que muchos animales salvajes engorden, sin dejar de lado a la gente. Algunos animales salvajes se convierten en alimentos complementarios para la comunidad.
- Los hombres de la comunidad van acompañados de parientes cercanos a las montañas, campos, ríos y otros espacios naturales. Se arman de rifles, machetes u hondas, y del perro cazador. Regresan varias horas

después, y dependiendo de la suerte puede que carguen con un animal, y si no cazan nada, al menos regresan con frutas y verduras silvestres comestibles, que se han encontrado en el camino.

- En esta estación las mujeres, con frecuencia acompañadas por sus hijos e hijas, plantan chayote en las parcelas familiares, cavando en la tierra con una coa o machete. Los hombres desyerban la piña en sus parcelas de jardín. La luna debe estar llena cuando uno realice estas dos actividades o no habrá una buena cosecha, según testimonios de los expertos de la comunidad.
- También durante esta época las mujeres y los niños cosechan tomatillo y chile maduros. Los hombres se dedican a actividades más complicadas y que requieren más esfuerzo físico, como plantar y desyerbar la milpa. Con esto no quiero decir que ninguna mujer haga estas tareas, porque hay algunas que deciden ayudar a sus maridos. Esta breve descripción es tan sólo un ejemplo para guiar la lectura del calendario gráfico, para aquellos interesados en Pacanam. (Nigh, 2018).

Imagen 46: Calendario socionatural

Calendario de actividades del pueblo de la Hondura Lucero.



Colores	Indicador Gráfico	Indicadores y Actividades.
■		Temporadas
■		Indicadores Climáticos
■		Indicadores Vegetales
■		Indicadores del comportamiento de animales
■		Actividades de los comuneros.
■		Actividades de los niños

Ejemplo de Calendario socioambiental gráfico para nivel preescolar. Elaborado por Emma Altamirano Rodríguez

5.8.2 Tarjetas de Auto e Inter Aprendizaje

A través de esta herramienta los niños o las niñas pueden construir su propio aprendizaje. Para que la información sobre la actividad a registrar sea clara y concreta debe de consultarse a más de una persona, preferiblemente. Y no perder de vista los componentes de la actividad: recurso natural, territorio-naturaleza, técnica o trabajo y fin social.

Para explicar la dinámica de las tarjetas, se ha tomado como base la tesis de graduación de Mariel Mo Hoil para optar por el grado de licenciatura en Educación primaria, cuyo tema se basó en el MII. Para elaborar una tarjeta de interaprendizaje se deben de seguir una serie de pasos que deben de incluirse:

- Título de la actividad social.
- Frase motivadora.
- Actividad previa que rescate el conocimiento.
- Actividad pedagógica que fortalezca los conocimientos que ya tienen los estudiantes.
- Explicación de los pasos a seguir para lograr la actividad, acompañados por ilustraciones.
- Ampliación del conocimiento a través de preguntas que los estudiantes se hacen sobre el conocimiento propio y el escolar (Moo, M.; 2015).

Los elementos que la componen son determinantes para la actividad, razón por la cual deben de formar parte de la ilustración.

De acuerdo con Moo (2015), una tarjeta debe de elaborarse en conjunto y someterse a una revisión previa para que se puedan corregir los errores o agregar elementos, mejorar la redacción o explicación, entre otros. En el mejor de los casos la tarjeta debe de quedar validada por la comunidad, ya que esto permite enriquecer el producto a través del conocimiento colectivo, pudiendo mejorarse y respetando el aporte de los alumnos.

En este aspecto resulta importante salir al campo una vez más para observar con detenimiento los elementos, recabar todos los detalles posibles del proceso, para mejorar la ilustración de manera colaborativa. Al repetir cada paso de actividad, probablemente salgan más aspectos por corregir.

Muchas veces el proceso para realizar una actividad requiere de una planeación previa y organizada, ya que puede que la actividad requiera varios días para lograr el producto. A continuación, se muestran dos ejemplos de actividades comunales plasmadas a través de este método. Para ver algunos ejemplos se recomienda consultar el video adjunto en recursos virtuales para el docente sobre “Colección de Calendarios y Tarjetas de Aprendizaje e Interaprendizaje”.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se incluyen las conclusiones a las que se llegó una vez finalizada esta investigación. Además se proponen algunas recomendaciones consideradas pertinentes.

6.1 Conclusiones

En la zona norte de Cartago, compuesta por el cantón de Alvarado y parte de los cantones de Cartago y Oreamuno, la agricultura representa la principal actividad socioeconómica. Queda claro que la agricultura convencional o basada en el uso de agroquímicos y el monocultivo a pequeña y mediana escala son el tipo de prácticas predominantes. En el transcurso de la investigación no fue posible conocer experiencia alguna o un proyecto local enfocado en un tipo de producción alternativa basada en prácticas agroecológicas.

A través del aporte brindado por las estudiantes y los estudiantes de las escuelas incluidas en la investigación fue posible determinar el nivel de conocimiento que tienen sobre el tema y la manera en que perciben el sistema productivo de sus comunidades. Aunque unos más que otros, la mayoría de los estudiantes están muy familiarizados con esta práctica y tienen al menos un pariente que se dedica a este oficio, siendo por tanto el dominio que tienen sobre el tema considerable y logrado de modo vivencial. Hay estudiantes que acostumbran a participar en la actividad de siembra y cosecha.

Desde la Salud Ambiental es evidente que en el caso concreto de la zona en estudio prevalece un riesgo asociado a la actividad socioeconómica que más fuentes de empleo genera. Esto implica una necesidad al corto plazo de abordar el problema a partir de la ejecución de acciones correctivas de control y de prevención que disminuyan el impacto al ambiente y que protejan la salud humana. Asimismo es

necesario proponer acciones desde la promoción encaminadas en reestablecer sistemas productivos que garanticen alimentos inocuos.

Para el logro de ese propósito el sistema educativo juega un papel medular desde un enfoque integral para el abordaje de la agricultura, a partir de la creación de espacios de acción, reflexión y sensibilización sobre la realidad del sistema que impera en la actualidad en el cantón de Alvarado.

En este aspecto, la educación primaria junto con la educación que los niños y niñas reciben desde el hogar, son el espacio para tener este primer acercamiento con del tema. Un aspecto positivo que se logró comprobar es que los estudiantes tienen una gran capacidad crítica y analítica para recibir y procesar información y están en condición de recibir una formación desde el ámbito educativo enfocado en fortalecer y potenciar estos conocimientos.

A través de esta investigación se ha comprobado que en la realidad no existe una formación exclusiva, suficiente y pertinente orientada en el estudio de los sistemas agroalimentarios locales. Según lo expresado por los docentes que participaron en el proceso de la investigación, se podría decir que el conocimiento que actualmente se obtiene desde la escuela, el tiempo que se le dedica al tema y su inserción dentro del Plan de Estudios es muy reducido; aspecto que las niñas y los niños de cuarto, quinto y sexto grado escolar reconocen.

De acuerdo con los docentes de las tres escuelas participantes, el tema sale a relucir constantemente, pero de manera informal, como ejemplo de ciertos contenidos específicos, ya que es parte de su cultura y del contexto que les rodea.

No obstante existe un interés por parte del profesorado en contar con alternativas pertinentes que se puedan ligar con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Reconocen la necesidad de estudiar la agricultura desde la Educación General Básica, porque es necesario fortalecer estos conocimientos. El aporte de los docentes constituyó una base sobre la manera en que se puede abordar la temática en estudio. La información brindada sobre el factor tiempo, el recurso humano y el material disponible han sido de gran ayuda.

Tomando en cuenta lo expuesto por ambos grupos de informantes con respecto a las materias en las que se ha estudiado el tema, resultó fundamental revisar los planes de estudio de segundo ciclo de Ciencias y Estudios Sociales-Cívica. . A partir de esto se confirmó la pertinencia de insertar la agroecología en el currículum educativo y la necesidad y factibilidad de articularlo con estrategias de Educación Ambiental.

Con el análisis de resultados, la experiencia de la investigadora obtenida en el exterior con el diplomado con docentes y la revisión teórica, se concluye que para estudiar el tema de las Agroecología se deben de implementar distintas metodologías de aprendizaje a través de la acción y de la construcción colectiva del conocimiento, ya que es sabido que el aprendizaje a través de la teoría por sí solo no resulta efectivo.

Dentro de este proceso de aprendizaje resulta esencial vincular la agricultura con la cocina tradicional, el comercio justo y la salud alimentaria, los cuales representan la base de la soberanía alimentaria la cual se fundamenta en la filosofía del buen vivir. A su vez la soberanía alimentaria tiene un fuerte componente ligado a la salud ambiental ya que se fundamenta en una producción agrícola sostenible y ecológica, tendiente a garantizar entornos sanos y proveer alimentos inocuos y nutritivos.

Otro aspecto implícito es el desarrollo local tendiente a favorecer a los pequeños y medianos productores y a fortalecer los encadenamientos productivos que pueden generar beneficios a la comunidad. Por esta razón la propuesta generada se ha fundamentado en un abordaje integral e indisoluble de la agroecología, la soberanía alimentaria, la salud ambiental y el desarrollo local.

Como resultado de la investigación se concluye que la implementación de un huerto escolar por sí solo como única propuesta para la enseñanza-aprendizaje de la agroecología podría no tener el impacto esperado, lo que ha venido a replantear la propuesta inicial. Esta aseveración se ha logrado a través de un proceso de investigación que, por su condición de cualitativa, ha permitido la construcción del conocimiento por aproximaciones, producto de la triangulación.

La construcción de las guías partió de la revisión de los programas de estudio de segundo ciclo escolar de las materias de Ciencias y Estudios Sociales, elegidas a partir de la información brindada por los participantes. Se tomaron los objetivos más atinentes de cada programa, sin perder el propósito de cada unidad y se hizo una adaptación al contenido curricular de acuerdo con los aprendizajes que se pretenden lograr. Dada la necesidad de delimitación no se incluyeron las materias básicas de Español y Matemáticas, ni la especial de Artes Plásticas. Sin embargo la inclusión de la temática en estudio en estas materias debe ser consideradas.

El producto elaborado resulta en una guía educativa de gran apoyo para el profesorado del circuito N°4 escolares de la provincia de Cartago. En ella se han planteado dinámicas y ejercicios prácticos para el aprendizaje, puntuales e independientes entre sí, de manera que puedan ajustarse al tiempo disponible y a los objetivos de la materia según el plan de estudios. Esto permite que se puedan retomar y continuar en otros trimestres. La propuesta incluye la implementación de huertos escolares como una estrategia educativa más, entre otra gama de opciones para estudiar el tema.

A la hora de implementar estas guías se debe tener en cuenta en todo momento que las personas de la comunidad son una fuente de información muy valiosa. La participación de las personas mayores de las comunidades es indispensable para la construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que son portadores de costumbres y tradiciones en el tema en estudio.

La importancia radica en rescatar y fortalecer conocimientos y prácticas que han sido heredados en esta materia y que en la actualidad están desapareciendo. Con respecto a este punto es importante mencionar que el Método Inductivo Intercultural, el cual ha sido recomendado por la investigadora en algunas actividades, ha sido creado para trabajar con personas indígenas. Sin embargo, se puede adaptar para ser utilizado por formadores no indígenas, por esta razón se ha contemplado en la propuesta. Este método resulta muy atinado para integral y relacionar la salud ambiental con la agricultura y la comida.

La mirada del tema desde la Salud Ambiental resulta muy interesante, ya que permitió profundizar en un área del conocimiento que habitualmente no se ha investigado desde esta perspectiva. A su vez permitió evidenciar que los niños y las niñas son un actor fundamental en la resolución de temáticas propias que son objeto de estudio de la carrera.

6.2 Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos por esta investigación se plantean las siguientes recomendaciones:

- **Al Ministerio de Educación Pública**

Para quienes diseñan los Programas de Estudio del MEP se recomienda tomar en consideración la unificación de formatos para todas las materias y que a la vez resulten más comprensibles y universales.

Lo anterior porque al revisarlos se encontraron muchas diferencias entre uno y otro, con respecto al formato de sus diseños, ya que mientras que el de Estudios Sociales resulta un tanto más completo y se comprende un poco mejor, el de Ciencias tiene un formato más desordenado y confuso, lo que resultó una dificultad para elaborar la propuesta.

A pesar de que las guías se contextualizaron para una región específica, para otros circuitos de la provincia de Cartago u otras Direcciones Regionales del MEP puede ser un referente de gran utilidad, siempre y cuando se adapte a la realidad de la región en la que se ubican.

- **A los docentes de los centros educativos del Circuito N°4**

Para el abordaje de la agricultura dentro de los planes de estudio:

-Aprovechar el conocimiento y la experiencia acumulada que tienen los padres, madres, abuelos, abuelas y otros parientes y vecinos de los y las estudiantes que asisten a las escuelas, para que a través del aprendizaje vivencial se involucren en proyectos agroecológicos en las escuelas estudiadas.

Priorizar en el conocimiento que tienen las personas mayores de las del cantón que se han dedicado al oficio de la agricultura.

-Involucrar a los actores sociales y fuerzas vivas comunitarias que puedan aportar en la construcción del aprendizaje, como por ejemplo las asociaciones y otros grupos organizados. Asimismo, aprovechar en realizar visitas a proyectos modelos existentes liderados por productores de la zona.

-Conjugar el aprendizaje teórico con estrategias de aprendizaje más dinámicas y participativas. Se sugiere utilizar técnicas participativas de Educación Popular a la hora de realizar actividades de aprendizaje y para complementar la evaluación. El uso de estas técnicas resulta muy apropiado para el estudio de los sistemas agroalimentarios. Este tipo de procesos potencian el conocimiento colectivo y promueven espacios de reflexión de manera sencilla y entretenida.

-Es indispensable generar dinámicas que fomenten el valor de la cooperación, la solidaridad, el trabajo en equipo y que generen sensibilización sobre la importancia de recuperar la herencia local y los saberes relacionados con prácticas agrícolas tradicionales. Asimismo, se debe de fomentar la buena comunicación y las relaciones interpersonales entre los niños y las niñas y que fortalezcan la confianza y seguridad de cada uno.

-Para la construcción del conocimiento se recomienda potenciar con el estudiantado la “actitud científica”, así como el ejercicio de la “observación” y de la “participación”, como herramientas fundamentales para investigar, describir procesos y realizar experimentos. Aunado a esto se debe de explotar la creatividad y curiosidad que traen consigo los niños y niñas, lo cual se vio reflejado en los talleres.

-A la hora de implementar las guías se debe de tomar en consideración los obstáculos y limitaciones que los docentes manifiestan ya que el tiempo que se le dedique a este proceso de enseñanza-aprendizaje no debe de verse como una recarga. Los factores más comunes señalados como limitantes fueron la disponibilidad de tiempo y el espacio físico. La propuesta toma en cuenta estos aspectos por lo cual resulta muy flexible.

-Para el abordaje de la agricultura desde la educación formal se recomienda aprovechar ciertos espacios festivos o específicos, como la participación en ferias científicas, las efemérides o celebraciones relacionadas con el tema. Representan una excelente opción, que se puede aprovechar para realizar actividades puntuales de un día.

-Gestionar fuentes de recursos con alguna empresa u organización que dentro de su quehacer tengan que ejecutar proyectos de responsabilidad social ambiental, o bien trabajos comunales universitarios, entre otros.

-Crear una red de escuelas del circuito N°04 con el fin de realizar intercambios de experiencias entre docentes sobre la forma en que están abordando la Agroecología y aplicando las guías facilitadas dentro del Plan de Estudios.

-Tomar en cuenta que existe una serie de programas o proyectos nacionales y sectoriales que pretendan objetivos similares a la Agroecología y que otorgan algún tipo de incentivo a la institución que se esfuercen y trabajen por ello. Por ejemplo, el Programa de Bandera Azul Ecológica, el Programa Integral de Educación para el Desarrollo Sostenible y la Gestión Ambiental Institucional del MEP, el Programa de Gestión Integral de Residuos en cumplimiento a la Ley 8839, el Programa de Alimentación y Nutrición del Escolar y del Adolescente (PANEA), proyectos de Carbono Neutralidad, entre otros que de alguna manera premian el esfuerzo a través de reconocimientos.

-Parte importante de este proceso es que los docentes deben de ser autodidactas. Por esta razón se recomienda consultar fuentes a través del internet. Existe una vasta cantidad de material en el tema, como manuales y lineamientos dirigidos a docentes cuyo objetivo es brindar herramientas para la implementación de la Agroecología en los centros educativos.

-El Centro Nacional Especializado en Agricultura Orgánica del INA, ubicado en la Chinchilla de Cartago cuenta con un amplio programa formativo en el tema de la agroecología. Para los docentes existe un curso corto dirigido a esta población en

específico cuyo fin es facilitarles las herramientas básicas para la implementación de huertos escolares. Se recomienda aprovechar este recurso.

- **A la carrera de Salud Ambiental de la Escuela de Tecnologías en Salud**

-El Plan de estudios actual de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Salud Ambiental no incluye ningún curso enfocado específicamente en los sistemas agroalimentarios, aun así, cuando la agricultura es una de las principales actividades económicas del país, con las consecuencias de afectación al ambiente ya señaladas. Cuando se lleve a cabo una revisión y actualización del plan, se podría considerar incluir contenidos para una materia enfocada en el tema o como una materia optativa. Se recomienda profundizar y enfatizar más en el estudio de técnicas participativas y comunitarias no formales para el trabajo con comunidades y población infantil dentro del curso SL-0804 Educación en Salud Ambiental.

-Ampliar los alcances de este proyecto de investigación, con otras investigaciones dirigidas al estudio con metodología cuantitativa o cualitativa sobre el impacto ambiental de esta actividad en las comunidades estudiadas y su afectación en la salud de los pobladores.

-Se considera que la metodología utilizada sirvió ya que permitió profundizar en las experiencias y conocimientos de los estudiantes y docentes con respecto a la agricultura del cantón y las alternativas a este modelo. Sin embargo se recomienda realizar otro tipo de investigaciones cualitativas de carácter comparativo con fines pedagógicos, como por ejemplo un estudio comparativo entre centros educativos de diferentes comunidades o regiones del país, con el fin de establecer una relación sobre el tipo de prácticas agrícolas prevalecientes.

Asimismo se podría realizar una investigación enfocada en historias de vida de agricultores, sobre el tipo de prácticas que realizan u otro estudio con enfoque de género, donde se considere el papel de la mujer en la agricultura y las cocinas de la zona.

- **A las Escuelas del Distrito 4 Cartago**

La investigadora estará realizando una actividad de devolución con la comunidad docente de las escuelas participantes. De esta forma se estará presentando la guía para el profesorado como una forma de retribuir todo el aporte brindado para la construcción de esta tesis de graduación esperando que sea de gran utilidad.

Además, se hará entrega de un juego de guías en forma digital.

BIBLIOGRAFÍA

Abarca, A.; Alpízar, F.; Rojas, C.; Sibaja, J. (2013). Técnicas cualitativas de investigación. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Alcántara, G. (2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. Revista SAPIENS, 9 (1). Recuperado de: http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152008000100005&lng=es

Altamirano, J. (2014). Salud Ambiental una problemática en expansión. Recuperado de: <http://www.santiagodiversidad.com/blog/wp-content/uploads/2014/02/Salud-Ambiental-Una-Problem%C3%A1tica-en-expansi%C3%B3n.docx>.

Altieri, M.; Nicholls, C. (2012). Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. Artículo preparado para Río +20. Recuperado de: http://www.biodiversidadla.org/Portada_Principal/Documentos/Agroecologia_unica_esperanza_para_la_soberania_alimentaria

Alvarado, C.; Martínez, M.; Vivas, S.; Gutiérrez, N.; Metzger, W. (2008). Cambio Social y política de salud en Venezuela. Revista Medicina Social, 3 (2).

Bandera Azul Ecológica (2014). Guía de implementación del Galardón en Centros Educativos. Recuperado de: <http://banderaazulecologica.org/landing-de-categorias/centros-educativos>

Bandera Azul Ecológica (2014). Manual de procedimientos Galardón Centros Educativos. Recuperado de: <http://banderaazulecologica.org/landing-de-categorias/centros-educativos>

Barrantes, R. (2014). Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. Segunda Edición. San José, Costa Rica: EUNED.

Bloque Verde. (1 de marzo del 2011). Paren de fumar. Recuperado de: <http://bloqueverde.blogspot.com/2011/03/paren-de-fumar.html>

Carvajal, E. (19 de marzo de 2013). La agricultura se marchita en las escuelas de Costa Rica. Diario Digital CR Hoy. Recuperado de <http://www.crhoy.com/agronomos-denuncian-que-el-mep-elimino-la-materia-de-educacion-agricola/>

Ceccon, E. (2008). La revolución verde: Tragedia en dos actos. Revista Ciencias de la UNAM, 91, 21-22.

Colás, M.P.; Buendía, L. (1998). Investigación Educativa. Tercera Edición. Sevilla, España.

Colegio de la Frontera Sur (2015). ¿Quiénes somos? Recuperado de: <https://www.ecosur.mx/>

Colegio de la Frontera Sur (2017). Se gradúa primera generación del diplomado "Alimentación, comunidad y aprendizaje". Recuperado de: <https://www.ecosur.mx/diplomado-alimentacion-comunidad-y-aprendizaje/>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992). Protección y Fomento de la Salud Humana en cap. 6. Agenda 21. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sptoc.htm>

Constitución Política de la República de Costa Rica. San José, Costa Rica, 1949. Recuperado de: http://www.asamblea.go.cr/Centro_de_Informacion/biblioteca/Paginas/Constituci%C3%B3n%20Pol%C3%ADtica%20de%20Costa%20Rica.aspx

De la Cruz, E.; Ruepert, C.; Wesseling, C.; Monge, P.; Chaverri, F.; Castillo, L.; Bravo, V. (2004). Los plaguicidas de uso agropecuario en Costa Rica: impacto en la salud y el ambiente. Heredia, Costa Rica: IRET-UNA.

Decimosétimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2011). Ambiente y Educación. San José, Costa Rica: Programa Estado de La Nación.

Decimonoveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2013). Capítulo 4: Armonía con la Naturaleza. San José, Costa Rica: Programa Estado de La Nación.

Decimonoveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2013). Informe final: Agricultura- rumbo hacia la sostenibilidad. San José, Costa Rica: Programa Estado de La Nación.

Décimo-octavo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2012). Informe Final: Plaguicidas y otros contaminantes. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.

Decimotercer Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2007). Informe Final: Agricultura e implicaciones ambientales con énfasis en algunas cuencas hidrográficas principales. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.

Federación Internacional de Movimientos Orgánicos. (2005). Los principios de la agricultura orgánica. Recuperado de: <http://www.metrocert.com/files/Los%20principios%20de%20la%20Agricultura%20Organica.ppd>

Fernández, E. (2016). Memoria y recetario del proyecto “Comidas tradicionales de Capellades” Compartiendo saberes y sabores entre personas adultas y estudiantes de la Escuela Guillermo Rodríguez Aguilar, Santa Teresa de Capellades”. Cartago, Costa Rica: Dirección de Cultura, Ministerio de Cultura y Juventud.

Fundación Vivo Sano (2018). Salud Ambiental en la Escuela: por una vida más sana. Recuperado de: <https://www.vivosano.org/salud-ambiental-la-escuela/>

Gasché, J. (febrero, 2016). Método Inductivo Intercultural. Conectando mundos: desde la Amazonia Peruana hasta México. I Coloquio Internacional sobre Educación Intercultural, Ontologías Indígenas y Medicina Tradicional (diálogo de saberes en contextos de diversidad) Coloquio llevado a cabo en el Centro Histórico de la Ciudad de Puebla, México. Recuperado de: <http://pedagogia.mx/metodo-inductivo-intercultural/>

Gaudiano, E. El ambiente: mucho más que ecología. Recuperado de: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/ea/descargas/gaudiano01.pdf> (Fecha de consulta: mayo del 2015)

Gliessman, S. (2002). Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

Gosselin, P.; Furgal, C.; Ruiz, A. (2001). Indicadores básicos de Salud Ambiental para la Región de la Frontera México- Estados Unidos- Documento Conceptual. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/indicadores-fron.pdf>

GRAIN (2013). De un vistazo y muchas aristas: Venenos agroindustriales. Revista Biodiversidad: Sustento y Culturas, 76, 17-22.

Grupo de Acción Local Bajo Aragón-Matarranya (s.f.). El huerto escolar ecológico 2011- 2012: Dossier para el profesorado. Recuperado de: <http://www.omezyma.es/pescritas.php>

Grupo UNSAT Consultores Asociados. (2008). Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos del Cantón de Alvarado (Revisado por el Programa CYMA en marzo de 2008 y entregado al Concejo Municipal el 07 de abril de 2008). Pacayas de Alvarado, Cartago, CR. Recuperado de <http://ley8839.go.cr/blog/documentos/publicaciones/pmgirs-alvarado-070408.pdf>

Guier, E.; Rodríguez, M.; Zúñiga, M. (2004). Educación Ambiental en Costa Rica: tendencias evolutivas, perspectivas y desafíos. *Revista Biocenosis*. 18 (1-2), 1-7.

Gurdián, A. (2007). El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio- Educativa. San José, Costa Rica: CECC- AECI.

Gutiérrez, F. (29 de octubre del 2013). Intoxicados niños con agroquímico. Periódico La Nación. Recuperado de http://www.nacion.com/ln_ee/2003/octubre/29/pais16.html

H, Morales, entrevista personal, 18 de julio del 2016.

Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. México, D.F.: Mc Graw Hill.

Hilje, L. (2011). Sobre terminología errónea en publicaciones entomológicas. *Revista de biología tropical*, 59 (3). Recuperado de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S003477442011000300003&script=sci_arttext

Holmgren, D. (2007). La esencia de la permacultura. Recuperado de: <http://cassa.com.gt/wp-content/uploads/2014/01/La-Esencia-de-la-Permacultura-HOLMGREN-DESIGN-SERVICES.pdf>

Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas de la Universidad Nacional (1997). Manual de plaguicidas de Centroamérica. Recuperado de: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/toxicidad-salud-humana> (Fecha de consulta: junio del 2015)

La Vía Campesina (2013). ¿Qué es la Soberanía Alimentaria? Recuperado de: <https://viacampesina.org/es/que-es-la-soberania-alimentaria/>

Labvida (2017). “Diplomado: Alimentación, comunidad y aprendizaje”. Recuperado de: <http://redhuertos.org/Labvida/resenas-diplomado/convocatoria-2017-2018/> (Fecha de consulta: noviembre del 2017).

Ley N° 8542: Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica. San José, Costa Rica. 27 de setiembre del 2006.

Ley Orgánica del Ambiente No. 7554. San José, Costa Rica. 4 de octubre del 2005.
Recuperado de:
http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/costa_rica/costa_rica_7554.pdf

Martínez, E. (s.f.). Paulo Freire: pedagogo de los oprimidos y transmisor de la pedagogía de la esperanza. Recuperado de:
http://educomunicacion.es/figuraspedagogia/0_paulo_freire.htm

Mendoza, R. (2003). Propuesta sobre Educación Ambiental en comunidades de la zona reservada Allpahuayo Mishana y el Jardín Botánico Arboretum el Huayo (Informe Técnico). Iquitos, Perú: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Biota BD S.A.

Mercon, U.; Escalona, M.; Noriega, M.; Figueroa, I.; Atenco, A.; González, E. (2012). Cultivando la Educación Agroecológica: el huerto colectivo urbano como espacio educativo. Revista Mexicana de Investigación Educativa. 17 (55), pp. 1202-1211.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Agencia de Servicios Agropecuarios Pacayas. (2015). Diagnóstico AEA Pacayas. Cartago, Costa Rica: MAG

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Agencia de Servicios Agropecuarios Pacayas. (2018). Diagnóstico AEA Pacayas (última versión). Cartago, Costa Rica: MAG

Ministerio de Economía, Industria y Comercio. (2011). Comercialización de agroquímicos en Costa Rica. San José, Costa Rica: MEIC.

Ministerio de Educación Pública (2003). Programa Nacional de Huertas. Recuperado de: <http://www.mep.go.cr/programas-y-proyectos/programa-nacional-de-huertas>

Ministerio de Educación Pública (2009). Diseño curricular bajo el modelo de educación basado en normas por competencia. San José, Costa Rica: MEP.

Ministerio de Educación Pública (2013). Programa de Estudios de Estudios Sociales y Educación Cívica: Primero y Segundo ciclos de Educación General básica. San José, Costa Rica: MEP

Ministerio de Educación Pública (2016). Programa de Estudios de Ciencias: Primero y Segundo ciclos de Educación General básica. San José, Costa Rica: MEP

Ministerio de Salud, Organización Panamericana de la Salud (2003). Efectos de los plaguicidas en la salud y el ambiente en Costa Rica. San José, Costa Rica: OPS.

Ministerio de Salud, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Organización Panamericana de la Salud (2007). La problemática de los agroquímicos y sus envases, su incidencia en la salud de los trabajadores, la población expuesta por el ambiente. Estudio Colaborativo Multicéntrico. Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable: OPS: AAMMA.

Moo, M (2015). Abriendo caminos con el Método Inductivo Intercultural (tesis de pregrado). Universidad Pedagógica Nacional, Yucatán, México.

Morales, V. (8 d febrero de 2017). Reseña diplomada: Ecnutrición [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <http://redhuertos.org/Labvida/2017/02/08/diplomado-enero/>

Municipalidad de Alvarado (2015). Plan Regulador Territorial del Cantón de Alvarado. Recuperado de: <http://www.munialvarado.go.cr/index.php/mn-conozcanos/mn-micanton/mn-planregulador>

Naranjo, F.; Tello, (2010). La problemática ambiental del lavado de papa. En Revista Éxito Empresarial, publicación periódica de CEGESTI, N°110, 2010, 1-4.

Nigh, R. (ene/jun. 2018). Conocimiento y educación indígena en Chiapas, México: un método intercultural. Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa vol.9 no.16. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-21712018000100003

Núñez, O. (21 de setiembre del 2011). Costa Rica alcanza récord mundial en consumo de veneno. Semanario Universidad. Recuperado de: <http://semanariouniversidad.ucr.cr/pais/costa-rica-alcanza-rcord-mundial-en-consumo-de-veneno/>

Ordoñez, G. (2000). Salud Ambiental: conceptos y actividades. Revista Panamericana de Salud Pública, 7 (3). Recuperado de: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892000000300001

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2003). Conceptos y temas generales de la Agricultura Orgánica en cap. 1. Agricultura Orgánica, Ambiente y Seguridad Alimentaria. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s00.htm#Contents>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2006). Crear y manejar un huerto escolar: un manual para profesores, padres y comunidades. Roma, Italia: FAO

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010). Nueva Política de Huertos Escolares. Roma, Italia: FAO

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2014). 2014 año Internacional de la Agricultura Familiar: alimentar al mundo, cuidar el planeta. Recuperado de: <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Programa Internacional de Educación Ambiental. (1997). Actividades de Educación Ambiental para las Escuelas Primarias. Serie Educación Ambiental 21. Santiago, Chile: UNESCO.

Organización Internacional del Trabajo. (1990). Guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos. Recuperado de http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/kemi/pest/pesti1.htm

Organización Mundial de la Salud. (2003). Preparemos el futuro de la vida: ambientes saludables para los niños, Informe final. Suiza: OMS

Organización Panamericana de la Salud. (2003). Glosario de Salud Ambiental en español. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/manuales/glosarioES.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Mundial del Trabajo, Organización Mundial de la Salud. (1997). Seguridad Química: Principios básicos de toxicología aplicada, Módulo de capacitación del IPCS No. 1. Escocia: Autor. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/e/fulltext/seguridad/seguridad.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2005). Guía del convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes. Ginebra, Suiza: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Programa de Naciones Unidas para el Ambiente. (2004). Intoxicación por plaguicidas en niños: Información para la gestión y la acción. Suiza: OMS.

Proyecto JALDA (s.f.). Manual de Técnicas Participativas- Estudio de validación del desarrollo rural participativo basado en la conservación de suelos y aguas. Serie de guías y manuales- Documento 10. Sucre, Bolivia.

Red de Huertos Escolares (2016). Memoria: VI encuentro internacional Red de Huertos Escolares. Oaxaca, México.

Reglamento a la Ley N° 8591 Reglamento para el Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica. N° 35242-MAG-H-MEIC. San José, Costa Rica. 18 de noviembre del 2008. Recuperado de: <http://www.mag.go.cr/legislacion/2009/de-35242.pdf>

Rengifro, H. (2008). Conceptualización de la salud ambiental: teoría y práctica (parte 1). Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 25 (4). Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000400010

Restrepo, J.; Angel, D.; Prager, M. (2000). Agroecología. Santo Domingo, República Dominicana: Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF).

Ripoll, V. (1998). Proyecto de Educación Ambiental: El huerto escolar ecológico. Valencia, España.

Rodríguez, H. B.; Tello, G. E.; Aguilar, C. S. (2013). Huerto Escolar: Estrategia Educativa para la Vida. En Ra Ximhai: Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo sustentable, 9 (1), 25-32.

Román, R. (2010). La OMS y su Plan Mundial de Acción por la Salud Ambiental Infantil. Recuperado de: <http://www.fundrogertorne.org/salud-infancia-medio-ambiente/divulga/inspira-nuevo/2010/09/07/la-oms-y-su-plan-mundial-de-accion-por-la-salud-ambiental-infantil/>

Sepulveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., Portilla, M. (2003). El enfoque territorial del desarrollo rural. San José, C.R.: IICA.

Socioeco.org (s.f.). La Vía Campesina. Recuperado de: http://www.socioeco.org/bdf_organisme-196_es.html

Torres, A. (2013, 15 de mayo). La educación popular latinoamericana: contextos y desafíos actuales. Pueblos: Revista de información y debate. Recuperado de: <http://www.revistapueblos.org/blog/2013/05/15/la-educacion-popular-latinoamericana-contextos-y-desafios-actuales/>

Universidad de Costa Rica. (2015). Busca TCU. Recuperado de: http://buscatcu.ucr.ac.cr/web/busca-tcu/salud/-/asset_publisher/ByL6/content/tc-607-comer-

organico;jsessionid=BDE6B508979A21304909C0F5C7D32656?redirect=%2Fweb%2Fbusca-tcu%2Fsalud (Fecha de consulta: abril del 2015).

Universidad Estatal a Distancia (2012). Cantón de Alvarado mejora procedimientos para incentivar la producción sostenible. Recuperado de: <https://www.uned.ac.cr/acontecer/a-diario/gestion-universitaria/1395-crean-mecanismos-para-incentivar-la-produccion-sostenible>

Vargas, L. (1999). Técnicas participativas para la educación popular. San José, Costa Rica: Alforja.

Vásquez Zúñiga, E; Villalobos Martínez, H. (2004). Construcción participativa de un modelo socio-educativo de intervención de Trabajo Social con la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Norte de Cartago (APROZONOC). (Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Trabajo Social bajo la modalidad Práctica Dirigida). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Vigésimo Informe Estado de la Nación (2014). Informe final: Agricultura y sostenibilidad. San José, Costa Rica: Programa Estado de La Nación.

Villalobos, F. R., Retana, B. J. (1999). Evaluación del impacto del cambio climático sobre la producción agrícola de Costa Rica. Caso de estudio: Papa (Estudios de cambio climático en Costa Rica). San José, Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional, The Institute for Environmental Studies, Vrije University, Amsterdam.

Weinberg, J. (2009). Guía para las ONG sobre los plaguicidas peligrosos y el SAICM. Canadá: Red Internacional de eliminación de los COP.

World Health Organization. (2009). Constitution of the World Health Organization. Recuperado de: <http://www.who.int/library/collections/historical/es/index3.html>. Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity. (Cita traducida por la investigadora).

ANEXOS

Anexo 1: Actividades para aplicar el método inductivo intercultural

1. Calendario Socionatural (CS)

Herramienta de aprendizaje mediante la cual los adultos mayores, familiares, entre otros, pueden explicar a los niños el conocimiento que se encuentra inmerso en las actividades. Estas actividades tienen un espacio y un momento específico en el año para ser realizadas, las cuales se sistematizan en este producto. Es decir, existe una serie de indicadores que forman parte del entorno natural y deben de respetarse, como lo son las temporadas y los factores climatológicos, animales y vegetales que se encuentran dentro del territorio (Moo, M.; 2015).

Tomando como base la experiencia de M. de Irma Gómez Hernández (2012), docente indígena de preescolar, un CS se explica de la siguiente manera:

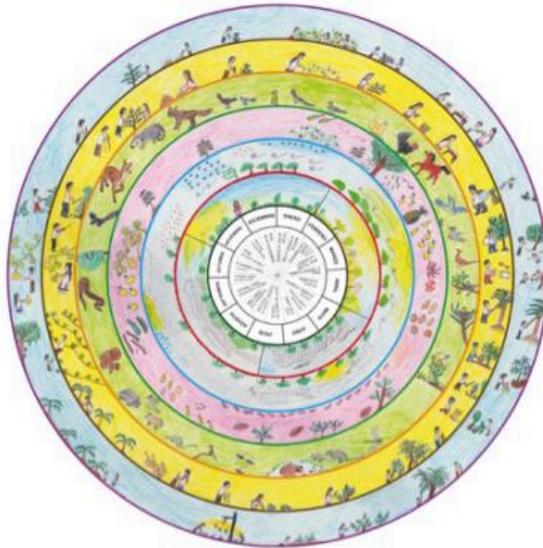
“El calendario gráfico no es más que la expresión representativa del calendario circular en su versión literaria, y está hecho de manera que los niños en edad preescolar puedan interpretarlo y comprender su contenido a través de dibujos”.

Seguidamente se brinda un resumen de la explicación brindada por la docente, el cual representa un testimonio de sus primeros intentos por aplicar el método inductivo intercultural en su Milpa Educativa. Asimismo, se adjunta el CS elaborado por la docente Gómez, para nivel preescolar:

El calendario gráfico consiste en ocho círculos concéntricos los cuales contienen una diversidad de elementos representativos. Ella explica que para leerlo se debe de hacer de adentro hacia afuera.

Calendario Socionatural

CALENDARIO SOCIONATURAL
PACANAM, CHALCHIHUITÁN, CHIAPAS



COLORES	INDICADORES Y ACTIVIDADES
ROJO	TEMPERATURA
VERDE	INDICADORES PLANTAS
AMARILLO	INDICADORES ANIMALES
ROSA	INDICADORES DE COMPORTAMIENTO LOS HOMBRES
AZUL	ACTIVIDADES DE LOS COMUNITARIOS
PURPURA	ACTIVIDADES DE LOS NIÑOS

Fuente: diseñado por M. de Irma Gómez Hernández (2012)

Primer círculo: es el círculo del centro, el cual muestra cómo los meses con los que los abuelos marcaban las etapas del año se relacionan con las fases de la luna de un año entero. A través de las distintas fases se puede saber cuándo plantar, desyerbar, cosechar. También marcan el ciclo productivo de los animales y las actividades sociales y ceremoniales de un pueblo.

Segundo círculo: muestra los meses del año según el calendario gregoriano, pero en este caso también marca el inicio y la duración de los meses mayas descritos anteriormente, con el propósito de facilitar la comprensión de estas fases por parte del lector, articulando en un solo plano las realidades de dos mundos que interactúan.

A grandes rasgos en los siguientes círculos se ilustran los diferentes indicadores:

- Las estaciones, que para esta comunidad son cuatro.

- Los indicadores climáticos que a su vez determinan los momentos socio-ambientales. Con el inicio de los vientos fríos la gente debe abrigarse y refugiarse, para evitar enfermedades del aire. En otros indicadores del clima se trazan cielos despejados y muchas estrellas durante las noches de esta estación. Por otro lado, hay días muy soleados en los que llueve y se nubla poco.
- Los petates de café en este caso indican los tiempos de maduración de este cultivo característico de la región. En las huertas de café se aprecia el color rojo de los granos de café maduros que atraen aves que se alimenta de ellos, así como insectos que son atraídos por el aroma de estos frutos. Esta época se caracteriza por la aparición de variedades de aves. El canto de algunas aves sirve de guía a las personas para realizar las actividades del día. Sin embargo, el sol es el elemento fundamental como indicador de tiempo.

Este cultivo es de gran importancia para la economía familiar. Por esta razón durante esta época toda la familia se dedica a la actividad cosecha; los niños no van a la escuela durante estas “vacaciones” para colaborar en esta actividad.

- Aunado a esto en esta estación destaca otra actividad muy notable que es la cacería. Durante esa época también abundan ciertas plantas comestibles por lo que es común que muchos animales salvajes engorden, sin dejar de lado a la gente. Algunos animales salvajes se convierten en alimentos complementarios para la comunidad.
- Los hombres de la comunidad van acompañados de parientes cercanos a las montañas, campos, ríos y otros espacios naturales. Se arman de rifles, machetes u hondas, y del perro cazador. Regresan varias horas después, y dependiendo de la suerte puede que carguen con un animal, y si no cazan nada, al menos regresan con frutas y verduras silvestres comestibles, que se han encontrado en el camino.
- En esta estación las mujeres, con frecuencia acompañadas por sus hijos e hijas, plantan chayote en las parcelas familiares, cavando en la tierra con una coa o machete. Los hombres desyerban la piña en sus parcelas de jardín. La

luna debe estar llena cuando uno realice estas dos actividades o no habrá una buena cosecha, según testimonios de los expertos de la comunidad.

- También durante esta época las mujeres y los niños cosechan tomatillo y chile maduros. Los hombres se dedican a actividades más complicadas y que requieren más esfuerzo físico, como plantar y desyerbar la milpa. Con esto no quiero decir que ninguna mujer haga estas tareas, porque hay algunas que deciden ayudar a sus maridos. Esta breve descripción es tan sólo un ejemplo para guiar la lectura del calendario gráfico, para aquellos interesados en Pacanam. (Nigh, 2018).

2. Tarjetas de Auto e Inter Aprendizaje

A través de esta herramienta los niños o las niñas pueden construir su propio aprendizaje. Para que la información sobre la actividad a registrar sea clara y concreta debe de consultarse a más de una persona, preferiblemente. Y no perder de vista los componentes de la actividad: recurso natural, territorio-naturaleza, técnica o trabajo y fin social.

Para explicar la dinámica de las tarjetas, se ha tomado como base la tesis de graduación de Mariel Mo Hoil para optar por el grado de licenciatura en Educación primaria, cuyo tema se basó en el MII. Para elaborar una tarjeta de interaprendizaje se deben de seguir una serie de pasos que deben de incluirse:

- Título de la actividad social.
- Frase motivadora.
- Actividad previa que rescate el conocimiento.
- Actividad pedagógica que fortalezca los conocimientos que ya tienen los estudiantes.
- Explicación de los pasos a seguir para lograr la actividad, acompañados por ilustraciones.
- Ampliación del conocimiento a través de preguntas que los estudiantes se hacen sobre el conocimiento propio y el escolar (Moo, M.; 2015).

Los elementos que la componen son determinantes para la actividad, razón por la cual deben de formar parte de la ilustración.

De acuerdo con Moo (2015), una tarjeta debe de elaborarse en conjunto y someterse a una revisión previa para que se puedan corregir los errores o agregar elementos, mejorar la redacción o explicación, entre otros.

En el mejor de los casos la tarjeta debe de quedar validada por la comunidad, ya que esto permite enriquecer el producto a través del conocimiento colectivo, pudiendo mejorarse y respetando el aporte de los alumnos.

En este aspecto resulta importante salir al campo una vez más para observar con detenimiento los elementos, recabar todos los detalles posibles del proceso, para mejorar la ilustración de manera colaborativa. Al repetir cada paso de actividad, probablemente salgan más aspectos por corregir.

Muchas veces el proceso para realizar una actividad requiere de una planeación previa y organizada, ya que puede que la actividad requiera varios días para lograr el producto.

Seguidamente se explica en detalle una tarjeta de interaprendizaje derivada de una experiencia que tuvo la investigadora en mención con niños y niñas de primaria de una escuela maya en el estado de Yucatán, México, la actividad consistió en la elaboración de jícaras que se utilizan como vasijas:

Elaboración de jícaras para vasijas.

El calendario de actividades sirve como base para extraer las actividades, sin embargo, no es indispensable.

El siguiente es un ejemplo sobre la experiencia que tuvo la investigadora con niños y niñas de primaria de una escuela maya en el estado de Yucatán, México. Sus experiencias se enmarcan en su trabajo en investigación para optar por la licenciatura en educación primaria para el medio indígena.

La finalidad era realizar tarjetas de interaprendizaje en lengua maya y la actividad era la elaboración de jícaras que se utilizan como vasijas. En este caso necesitaron de toda una semana, y lo que cuenta es que salieron por la noche con los alumnos y con los padres y madres de familia a observar las fases de la luna. La persona con el conocimiento que les guiaba indicó que, para obtener una vasija de excelente

calidad, su materia prima, es decir, las jícaras debían de bajarse del árbol en luna llena, ya que, al hacerlo en esta fase, las jícaras eran fuertes y resistentes.

De manera contraria, si el fruto se bajaba en otro momento, podría limpiarse bien, pero sería muy frágil, se rompería y no duraría mucho. El trabajo de campo de la actividad de las jícaras duró varios días. Uno de los días, por ejemplo, salieron a identificar las jícaras, el tipo de árbol, la forma de las hojas, e inclusive la manera en cómo cuelgan los frutos.

Posteriormente el trabajo grupal también se centró en realizar comparaciones. Se encontró, por ejemplo, que las herramientas que se utilizaban para construir estas jícaras han cambiado a través del tiempo. Además, pudieron determinar las ceremonias en las cuales se han utilizado estos elementos, concluyendo que han formado parte de costumbres que se han ido perdiendo.

Por último, al final de la actividad realizaron una comparación centrándose en cómo los tiempos han cambiado, tanto así que se llegaron a prescindir de estos objetos los cuales se han llegado a sustituir por productos como los vasos de plásticos. Este tipo de dinámicas abren espacios para el análisis y la reflexión.

El desarrollo de la actividad estaba planeado para estudiantes de cuarto grado escolar, partiendo del hecho de que están en una edad en la cual ya empiezan a adquirir pequeñas responsabilidades, dependen menos de sus padres e inclusive pueden hacer por si solos tareas que se les asignen.

En este caso la actividad duró varios días. Luego de haber realizado bastante trabajo de campo, los estudiantes pasaban a sus aulas y se abría un espacio para el diálogo. Los comentarios se iban registrando en un rotafolio. Posteriormente se complementaba con investigación teórica. Por ejemplo, para indagar sobre el tipo de ecosistema de la comunidad consultaban en el libro de ciencias y en el Atlas de México, en este caso, con el fin de recabar información importante que pudiera complementar la dinámica.

Anexo 2: Instrumento de recolección de información (observación directa)

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

LICENCIATURA EN SALUD AMBIENTAL

Instrumento de recolección de información (Observación directa)

Caracterización de la actividad agrícola de los distritos de Pacayas y Capellades,
cantón de Alvarado

OBSERVACIÓN DIRECTA

Instrumento de Observación			
	Tipos	Características	Observaciones
1. Uso actual del suelo			
-Agrícola			
-Residencial			
-Comercial			
-Bosques o Áreas protegidas			
2. Cultivos predominantes			
3. Tecnología agrícola utilizada			
-Riego			
-Maquinaria			
-Ambientes protegidos			
-Aplicación de agroquímicos			
-Prácticas agroecológicas			

-Otros				
4.Escala de producción				
-Familiar (pequeñas parcelas)				
-Pequeña				
-Mediana				
-Grande				
	SÍ	NO	Tipo	Observaciones
5.Residuos agroquímicos en el entorno				
6. Protección de los agricultores				

7. Con base en las observaciones de campo, ¿cómo clasificaría la actividad agrícola en la zona?

7.1 ____ Especializada (producción con cierto grado de especialización)

7.2 ____ Diversificada (con varios tipos de actividades productivas incluyendo prácticas agroecológicas)

7.3 ____ Convencional (producción extensiva, monocultivos, uso de insumos agroquímicos)

8. En el recorrido ha observado alguna amenaza a los recursos naturales?

9. Presencia de casas expendedoras de insumos agrícolas en la zona?

10. Observaciones:

Anexo 3: Técnicas participativas con estudiantes

Actividad 1. Mapas parlantes sobre la actividad agrícola de la zona

Grupo: mixto, estudiantes de los 3 grados

Duración: 1 1/2 hora / Día 1

Tipo: trabajo grupal, construcción colectiva

Objetivo: Recopilar información sobre el conocimiento que tienen los y las estudiantes sobre la agricultura basada en agroquímicos y la agroecología a partir de la zona en la que viven

Descripción de la actividad

La aplicación de este método dirigido por la investigadora, inicia explicando la dinámica y formando grupos de 3 a 5 personas, según la cantidad de alumnos. Seguidamente se les asignará elaborar un mapa del entorno en el que viven, con la mayor cantidad de detalles posibles de elementos que conforman la comunidad.

A través de este método los y las niñas deberán utilizar su creatividad para plasmar el conocimiento que tienen con respecto al tema, por medio de dibujos que muestren las actividades productivas que se dan en la zona, la geografía, los recursos naturales y si detectan algún problema relacionado con estos. De esta manera se podrá indagar si tienen algún conocimiento sobre prácticas agroecológicas alternativas al modelo basado en monocultivos y agroquímicos, el cual es característico de la zona.

Instrucciones

- Explicar a los estudiantes el objetivo y la dinámica de la actividad. Evacuar dudas.
- Dejar bien claro la importancia de que se incluyan las actividades productivas.
- Es importante hacer énfasis en los siguientes temas: relación entre la actividad y los recursos naturales, impacto y/o beneficios sobre el ambiente

(ecosistemas, aire, suelo, recurso hídrico), tipo de prácticas y cultivos que se dan.

- Dividir en grupos, cada uno con un máximo de 5 estudiantes. La idea es que se elaboren varios mapas. Colocarlos en un lugar cómodo en donde puedan dibujar cómodamente y facilitarles los materiales.
- Para esta primera parte se estima un tiempo de 1 a 1 1/2 hora
- Una vez concluidos los mapas, cada grupo debe de presentarlos y explicarlos al resto de compañeros. Por último, se les puede solicitar que entre todos realicen una contrastación entre los mapas expuestos.
- La actividad será complementada con fotografías de la dinámica, así como grabaciones en audio para la última parte en que los niños presentan los mapas.

Materiales requeridos: pliegos de papel cartulina, lápices, lápices de color, marcadores de diferentes colores, otros, grabadora, cámara fotográfica.

Actividad 2. Relación ser humano- Ambiente- Actividad agrícola

Grupo: mixto, estudiantes de los 3 grados

Duración: 1 hora / Día 1

Tipo: trabajo grupal, construcción colectiva. Complemento de la actividad 1

Objetivo: Evaluar el conocimiento de los y las estudiantes con respecto a la actividad agrícola convencional y la agroecología y su relación con el ambiente y la salud de las personas.

Descripción de la actividad

La técnica consiste en analizar el tipo de prácticas que con lleva cada tipo de sistema productivo agrícola, así como los impactos positivos y negativos relacionados con estas. Mediante la asociación de imágenes con términos se busca que relacionen los beneficios y peligros que aportan ambos métodos de producción sobre los recursos naturales, sobre el entorno y sobre la salud de los seres vivos, incluyendo los humanos.

Instrucciones

- La actividad inicia formando grupos. A cada uno se les hace entrega de una serie de fichas de las cuales unas son imágenes y otras definiciones o descripciones. Estas tienen que ver con caracterización, impactos o beneficios que la actividad agrícola puede generar, tanto en la salud de las personas como en el entorno y los recursos naturales. Dependiendo de la cantidad de grupos que se formen se repartirán entre 4 y 6 pares.
- Se les brinda un tiempo para que analicen las fichas y encuentren la imagen con su correspondiente definición.
- Al mismo tiempo se habrá colocado en la pizarra o en una pared con suficiente espacio el término de “Agroecología” por un lado y por otro “Agricultura basada en agroquímicos”.
- Posteriormente cada grupo deberá pasar, uno por uno, a colocar cada imagen con el texto que le corresponde, en el tipo de actividad agrícola que ellos y ellas consideren que es el correcto. Al mismo tiempo deberán de explicar lo que saben o entienden de cada par y la razón por la cual la colocaron del lado que escogieron. La idea es que todos los estudiantes participen.
- Una vez que hayan pasado los grupos se abrirá un espacio por si algún estudiante está en desacuerdo con alguna de las asociaciones y por ende hacer la corrección o aporte que consideren necesario.
- Por último, se abre un espacio para la reflexión, la discusión y el análisis grupal y para comparar y comentar la cantidad de beneficios y/o peligros de cada tipo de actividad. Se plantearán algunas preguntas para conducir esta última parte.

Las imágenes elegidas deberán tomar en cuenta el tipo de prácticas y el contexto de la zona.

Durante el desarrollo de la actividad la investigadora utilizará grabaciones en audio y fotografías como insumo para el análisis de la información.

Materiales requeridos: como mínimo 30 tarjetas con imágenes alusivas al tema de tamaño 20x15 cm, cinta adhesiva. Dos imágenes grandes que expresen los dos métodos de agricultura. Otros materiales que sean necesarios.

Para concluir las actividades del taller del día 1 se les da las gracias a los niños y niñas por su participación y se les pregunta si tienen alguna pregunta o algún comentario sobre la sesión.

Actividad 3. Entrevista grupal

Grupo: estudiantes de los 3 grados

Duración: 1 hora / Día 2

Tipo: trabajo grupal

Objetivo: Conocer las opiniones, conocimientos y actitudes de los participantes con respecto a la agricultura, sus formas de producción y la manera en que lo han aprendido en el centro educativo por medio de una entrevista grupal.

Descripción de la actividad

La dinámica consiste en realizar una serie de preguntas que sirvan como guía para poder conocer de cerca y de forma directa, las opiniones y conocimientos de los estudiantes con respecto a la agricultura. La finalidad es recoger la propia visión de los niños con respecto a ambos métodos y la manera en que se ha abordado la materia de agricultura en la escuela.

Instrucciones

- La actividad inicia organizando al grupo en un semicírculo, preferiblemente sentados en sillas.
- Seguidamente se explica la dinámica y se solicita a los participantes poner mucha atención sobre las preguntas que se harán, para que así puedan brindar sus puntos de vista y opiniones. Es importante motivarlos a que participen todos indicando la importancia del aporte que darán.
- Las preguntas son una guía, sin embargo, se puede extender e inclusive de estas podrían derivar otras si lo ameritara.

- Se debe de dejar claro de que no hay respuestas buenas, ni malas, solamente opiniones, las cuales son válidas y serán tomadas en cuenta.
- Preguntas generadoras para guiar la dinámica:
 1. ¿Qué es la agricultura para ustedes?
 2. ¿Cuáles son los principales cultivos que se producen en la zona?
 3. ¿Tienen algún conocimiento sobre cómo se cultivan esos productos desde la siembra hasta la cosecha? (pueden describir cómo se hace)
 4. ¿En algún momento llevaron la materia de agricultura?
 5. ¿Qué recuerdos tienen sobre lo aprendido?
 6. ¿En cuáles materias se incluye el tema de la agricultura actualmente?
 7. ¿Qué temas se han abordado durante el año (2016) sobre el tema de la agricultura?
 8. Si en la escuela se implementara un huerto escolar ¿a quiénes les gustaría participar?
 9. ¿Qué quisieran aprender en un huerto escolar?
 10. ¿Cómo quisieran diseñar un huerto escolar? (es este caso la respuesta conduciría a la siguiente actividad, la cual es de trabajo individual)
- La entrevista grupal será grabada en audio por la investigadora.

Materiales requeridos: no se requieren materiales. Únicamente una grabadora de audio.

Actividad 4. Confección de un álbum sobre el huerto escolar agroecológico

Grupo: mixto, estudiantes de los 3 grados

Duración: 1 hora / Día 2

Tipo: trabajo individual

Objetivo: Conocer las expectativas de los estudiantes con respecto a la construcción de un huerto agroecológico escolar

Descripción de la actividad: Por medio de esta actividad se busca conocer la manera en que el estudiante diseñaría un huerto escolar. En este caso, cada alumno

deberá realizar una ilustración detallada de manera individual y como resultado se elaborará un álbum en el cual se incluirán las creaciones de los todos los participantes.

Instrucciones.

- La actividad inicia organizando al grupo, preferiblemente sentados en sus mesas de trabajo o buscando un lugar cómodo fuera del aula en donde estos puedan dibujar.
- Se les brindará hojas y material para dibujar y colorear.
- Se explica que se creará un álbum colectivo en el cual cada uno aportará un diseño de lo que esperan de un huerto escolar. Para esto se parte de una guía de preguntas que el investigador escribirá en una pizarra, que sirva como base para que el estudiante elabore su creación:
 - -Qué quisieran aprender en un huerto escolar?
 - -Cómo quisieran aprender en un huerto escolar?
 - -Cómo quisieran diseñar un huerto escolar?
- Este puede llevar tanto dibujos, como croquis, escritura, rotulación y frases. Se debe dejar claro que cualquiera de estos aspectos es válido siempre y se les motivará a explotar su creatividad.
- Una vez finalizados se mostrarán al grupo y se compartirán las expectativas. Seguidamente, se recopilarán en un álbum y se dejará claro que será un gran insumo a tomar en cuenta para la creación de una propuesta para que el profesorado pueda implementar un proyecto de este tipo.

Materiales requeridos: Hojas, pilots, lápices de dibujar, crayolas, álbum, otros.

Como actividad de cierre del día 2 se hará énfasis en el gran aporte que los participantes están dando, se aclararán dudas o inquietudes y finalmente la investigadora agradece la gran colaboración y se despide de los estudiantes.

Fuentes consultadas: El contenido y el enfoque de las dinámicas han sido creación propia tomando como base el Manual de Técnicas Participativas que forma parte de la serie de Guías y Manuales elaborados el Proyecto JALDA de Sucre, Bolivia.

Anexo 4: Técnicas de recopilación de información con docentes

Instrumento de recolección de información individual.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

LICENCIATURA EN SALUD AMBIENTAL

Guía de preguntas para profesores sobre la inclusión de la agricultura dentro del Plan de Estudios de segundo ciclo

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar (sitio específico): _____

Sexo:

Edad:

Materia que imparte:

Preguntas.

CATEGORIA 1: ABORDAJE DE LA AGRICULTURA COMO EJE TRANSVERSAL DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. ¿De qué manera se ha insertado la agricultura en el plan de estudios de segundo ciclo desde que se eliminó como materia?
2. Aparte de la materia que usted imparte, ¿En cuáles otras materias se aborda la agricultura?
3. A grandes rasgos, ¿Cuánto es el tiempo que se le dedica semanal, mensual o trimestralmente al tema de la agricultura?
4. Describa brevemente los contenidos que se abordan en el tema, desde la materia y grado escolar que usted imparte.
5. ¿Está satisfecho/a con la manera en que se imparte el tema o cambiaría algo?

CATEGORIA 2: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS

6. ¿Cuál es el método de aprendizaje o estrategia educativa que utiliza para impartir la agricultura?
7. Describa la metodología de enseñanza (teórica y/o práctica) que utiliza para impartir la materia.
8. ¿Existe algún manual, material de apoyo específico o bibliografía que utiliza para impartir sus clases de agricultura? Si su respuesta es positiva por favor describir.
9. ¿Con qué tipo de medios audiovisuales se valen para impartir las lecciones de agricultura?
10. ¿Han realizado algún proyecto agrícola enfocado en huertos escolares o han participado en alguna feria científica con este tema? Si su respuesta es positiva por favor describir

CATEGORÍA 3. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

11. ¿De qué manera evalúan el aprendizaje en agricultura?
12. ¿Describa si existe alguna manera diferente en que se evalúa el aprendizaje? (proyectos específicos, trabajos en grupo, proyecto productivo, etc.)
13. ¿En qué momento del ciclo lectivo realizan evaluaciones?

CATEGORÍA 4. ¿HAY ALGO QUE NO LE HAYA PREGUNTADO Y QUE QUIERAS AÑADIR O SABER?

¡Muchas gracias por su aporte y su tiempo!

Anexo 5: Instrumento de recolección de información grupal

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

LICENCIATURA EN SALUD AMBIENTAL

GRUPO FOCAL CON DOCENTES DE MATERIAS BÁSICAS DE SEGUNDO CICLO.

Guía de preguntas:

1. ¿Qué significa para ustedes la agricultura?
2. ¿En cuáles materias se incorpora el tema de la agricultura dentro del plan de estudios escolar? (libre elección o ya establecido)
3. ¿Cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan para el proceso de enseñanza de la agricultura?
4. ¿Cuáles temas se abordan?
5. ¿Cuánto tiempo, aproximadamente, se le dedica durante el año escolar?
6. ¿Cómo se evalúa el aprendizaje de los estudiantes en esta materia?
7. ¿Desde cada área, de qué manera se podría integrar el tema de la agricultura en su materia?
8. ¿Si se diseñara una guía didáctica para la creación de un huerto escolar agroecológico, cuáles elementos sugeriría que se pueden incluir?

Anexo 6: Solicitud de consentimiento informado a padres de familia



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para ser sujeto de investigación)

Propuesta de educación ambiental dirigida a promover los huertos escolares agroecológicos con los estudiantes de segundo ciclo de las escuelas del circuito #4 de la provincia de Cartago

Código (o número) de proyecto: _____

Nombre del Investigador Principal: Elena Fernández Monge

Nombre del participante: _____

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO:

Este estudio es realizado por la señorita Elena Fernández Monge, cédula 3 406 563, estudiante de la Licenciatura en Salud Ambiental de la Universidad de Costa Rica. Por este medio se les solicita muy respetuosamente su autorización para que su hijo (a) pueda participar en un estudio, con el fin de recolectar información sobre sus conocimientos y opiniones en torno a la agricultura de la zona y su interés sobre la creación de un huerto escolar. La información obtenida será de gran valor para poder elaborar material educativo para los docentes de las escuelas de la zona, con el objetivo de que en un futuro puedan crear un huerto escolar que promueva la salud de los niños y el cuidado del ambiente.

B. ¿QUÉ SE HARÁ?:

Si otorgo el permiso a mi hijo (a), participará junto con un grupo de niños y niñas de segundo ciclo en dos talleres de dos horas de duración aproximadamente, en los que se realizarán lo siguiente:

En cada taller se realizarán dos actividades en donde los estudiantes mediante la creatividad y el trabajo en equipo expresan lo que saben y opinan sobre el tema.

Las actividades incluyen la creación de mapas y dibujos y una entrevista grupal.

C. RIESGOS:

Las sesiones serán grabadas en audio, y solamente el investigador tendrá acceso a estas cintas. Además, se tomarán algunas fotografías y el material elaborado por los niños será de gran valor.

Toda la información obtenida será tratada confidencialmente, el nombre de su hijo o hija no aparecerá en ningún documento.

El estudio no representa ningún riesgo para la salud física y mental, pero si en el transcurso de la actividad el/ la estudiante se sintiera mal, o le afectará algún tema específico puede retirarse del taller e inmediatamente se le comunicará a su padre o madre.

D. **BENEFICIOS:** como resultado de la participación del estudiante en este estudio, habrá contribuido en la construcción de una herramienta para los profesores sobre cómo llevar a cabo un huerto escolar agroecológico. Esto traería múltiples beneficios y en el caso de que el huerto se llegara a implementar en el centro educativo, los niños podrían ser parte de la experiencia, en el caso de que continúen activos. De no ser así, lo aportado podría beneficiar a los profesores y estudiantes de segundo ciclo de las escuelas de la zona.

E. Antes de dar su autorización para este estudio, usted debe haber hablado con la investigadora, ella debe haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera más información puedo obtenerla llamando a Elena Fernández Monge, al teléfono 86431678, en un horario de lunes a viernes de 8:00 am a 5:00 pm. Además, puedo consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación al teléfono 22-57-20-90, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica **a los teléfonos 2511-4201 o 2511-5839**, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

F. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para mi uso personal.

G. La participación del estudiante en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o dejar de participar en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica (o de otra índole) que requiere.

H. La participación del estudiante en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima.

I. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

Nombre, cédula y firma del padre/madre/representante legal (menores de edad) _____

Fecha

Nombre, cédula y firma del testigo

Fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento

Fecha

Anexo 7: Solicitud de consentimiento informado a docentes



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Para ser sujeto de investigación)

Propuesta de educación ambiental dirigida a promover los huertos escolares agroecológicos con los estudiantes de segundo ciclo de las escuelas del circuito #4 de la provincia de Cartago

Código (o número) de proyecto: _____

Nombre del Investigador Principal: Elena Fernández Monge

Nombre del participante: _____

J. PROPÓSITO DEL PROYECTO:

La siguiente entrevista servirá para conocer la forma en que el personal docente incorpora el tema de la agricultura dentro de las materias de segundo ciclo de las escuelas. El proyecto consiste en realizar una propuesta de educación ambiental enfocada en la creación de una guía didáctica para el profesorado para implementar huertos agroecológicos escolares en los centros educativos del circuito 4 de la Dirección Regional de Cartago. La investigación es realizada por la estudiante Elena Fernández Monge, cédula 3-0406-0563 estudiante de la licenciatura en Salud Ambiental de la Universidad de Costa Rica.

K. ¿QUÉ SE HARÁ?:

Si acepto participar en este proyecto colaboraré con lo siguiente:

Se aplicará una entrevista semiestructurada de aproximadamente 10 minutos de duración, sobre la manera en que se aborda el tema de la Agricultura como eje transversal dentro del plan de estudios. Las mismas serán solamente para el uso personal, manteniendo la confidencialidad.

Participar en una dinámica grupal de grupo focal, junto con otros docentes de la escuela para valorar conocimientos y prácticas y reforzar el tema. La actividad tiene una duración de 1 hora

L. RIESGOS:

En ambos casos se utilizará grabación de audio y se tomarán notas con el fin de validar la información. Solamente la investigadora tendrá acceso a este material.

Si en el transcurso de la actividad me sintiera mal, o me afectará algún tema específico puedo retirarme del estudio.

M. BENEFICIOS: como resultado de mi participación en este estudio, estaré contribuyendo en la construcción de una propuesta que tiene como resultado una guía didáctica para el profesorado para poner en marcha un huerto escolar agroecológico, construido bajo prácticas ambientalmente sostenibles que promuevan la buena salud de los y las niñas. Además, tiene la gran ventaja de que está adecuado a las escuelas de la zona y se puede llevar a cabo de manera integral entre distintas materias, promoviendo el trabajo interdisciplinar y en equipo.

N. Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con la investigadora, ella debe haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera más información más adelante, puedo obtenerla llamando a Elena Fernández Monge al teléfono 86431678 en un horario de lunes a viernes de 8:00 am a 5:00 pm. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica **a los teléfonos 2511-4201 o 2511-5839**, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

O. Recibiré una copia de esta fórmula firmada para mi uso personal.

P. Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento, sin que esta decisión afecte la calidad de la atención médica (o de otra índole) que requiere.

Q. Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima.

R. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

Nombre, cédula y firma del sujeto (niños mayores de 12 años y adultos)

Fecha

Nombre, cédula y firma del testigo

Fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento

Fecha

Anexo 8: Fichas utilizadas para la actividad con estudiantes

Relación ser humano- Ambiente- Actividad agrícola

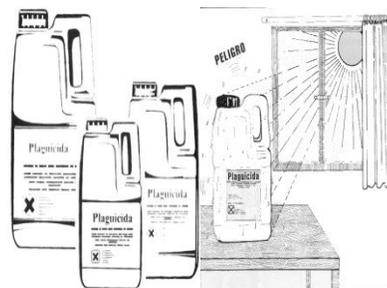
Agricultura basada en agroquímicos

1.



Sustancias dañinas para la salud, que pueden llegar a nuestro cuerpo al entrar en contacto con la piel, por la vía oral o por la respiración.

2.



Todos estos productos deben de estar correctamente etiquetados (“peligro”, “veneno”, “no tocar”) y protegidos del sol.

3.



Estos productos deben guardarse en un lugar aislado, fresco y ventilado, y protegidos bajo llave.

4.



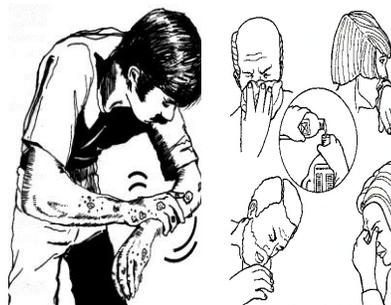
Los agricultores deben de usar el equipo de protección adecuado para aplicar estas sustancias. Posteriormente deben de ducharse y lavar bien el equipo.

5.



En especial los niños, mujeres embarazadas y adultos mayores no deben de acercarse a las zonas donde se aplican estas sustancias

6.



Los efectos de estos productos en la salud pueden ser muchos, desde malestares hasta enfermedades.

7.



Las personas que fabrican este tipo de productos en las industrias también deben de estar debidamente protegidas.

8.



Estos envases no se botan. La técnica adecuada se llama triple lavado: el envase se lava, se perfora y se lleva a un centro de recolección especial.

9.



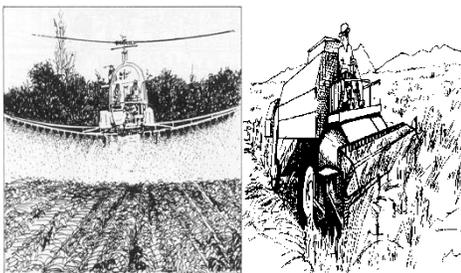
Un excesivo y mal uso de estas sustancias contaminan los suelos y las fuentes de agua cercanas, afectando además a la flora y fauna terrestre y acuática.

10.



Cultivar lo mismo año tras año en la misma parcela agota y empobrece los suelos.

11.



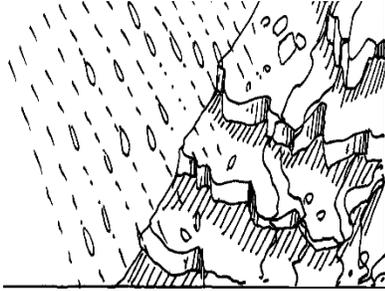
Una característica de este tipo de agricultura es el uso de maquinaria pesada que consume mucha energía y depende del petróleo.

12.



La agricultura a gran escala de inmensas producciones de cultivos es la actividad que más agua consume en el planeta.

13.



La lluvia causa el arrastre de estas sustancias peligrosas y las lleva a lugares lejanos que contaminan el agua, el suelo y otros cultivos.

14.



Según su función estas sustancias se clasifican en:

- Plaguicidas: acaban con todos los insectos y pequeños animales del terreno, aunque sean beneficiosos.
- Herbicidas: acaban con las “malas hierbas”.
- Fungicidas: Acaban con todos los hongos, aunque sean beneficiosos.
- Fertilizantes: le aporta al suelo nutrientes, pero al corto plazo.

Agroecología.

15.



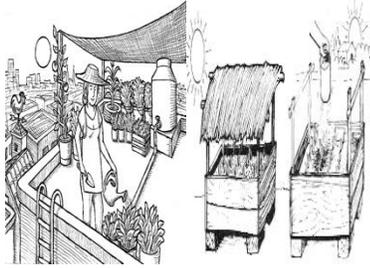
Este tipo de prácticas promueve el trabajo en equipo, la participación de la familia y de la comunidad.

16.



Se utilizan abonos orgánicos para enriquecer el suelo. Estos se pueden producir en casa, a partir de restos de frutas, de verduras, de cultivos y del estiércol de algunos animales.

17.



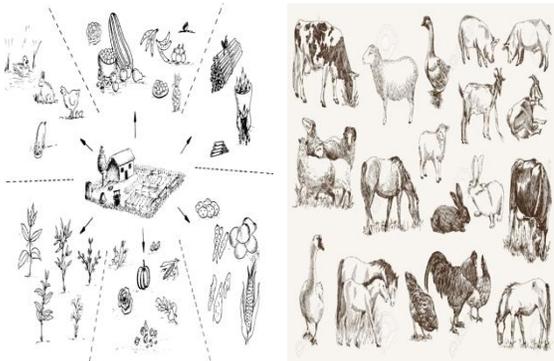
Aunque no tengamos grandes terrenos para sembrar podemos iniciar un pequeño huerto. Utilizar la creatividad es una gran herramienta; por ejemplo, cultivando en macetas o en cajones.

18.



Este tipo de agricultura a pequeña escala promueve el uso de herramientas manuales para preparar el terreno y sembrar. Con ellas podemos hacer un huerto en la casa o en la escuela. Herramientas sencillas pero muy efectivas.

19.



Una característica muy importante es que combina cultivos de diferentes tipos, e incluso algunas veces animales de granja que tienen funciones especiales dentro del huerto.

20.



Esta forma de hacer agricultura imita el paisaje de un bosque natural. Combina árboles, plantas comestibles, insectos, animales y aprovecha la energía de los recursos naturales, como la del sol.

21.



Las lombrices son grandes aliadas de este tipo de agricultura. Transforman los desechos orgánicos en un excelente abono para la tierra. Este método se llama "lombricompost"

22.



Además de todo lo que aprendemos estas prácticas nos permiten realizar actividades muy saludables para la mente y el cuerpo, ya que realizamos ejercicio físico y recreativo aire libre.

23.



Para elaborar un abono orgánico se necesitan diferentes sustancias naturales que ayudan al crecimiento de los cultivos y no son dañinos para el ambiente ni la salud.

24.

Cultivar el huerto y desarrollarse uno mismo



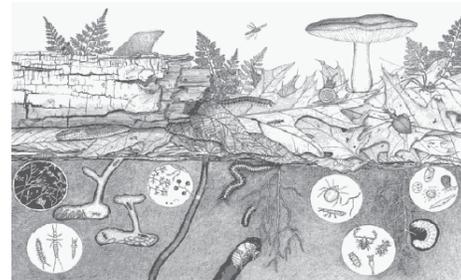
Este tipo de agricultura promueve el cuidado al medio ambiente, la alimentación saludable y el desarrollo de la comunidad.

25.



La agricultura es una práctica de miles de años. Nuestros antepasados indígenas sembraban sin utilizar ningún producto que dañara la tierra. Vivían en armonía con el ambiente.

26.



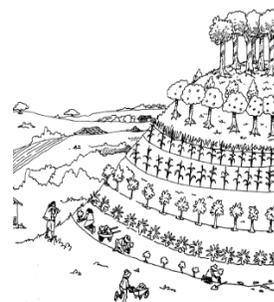
Un suelo fértil está lleno de microorganismos como bacterias, insectos y hongos beneficiosos que le aportan características únicas.

27.



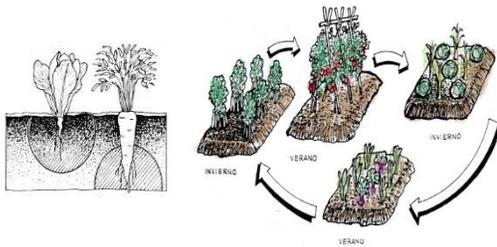
Producir alimentos sanos que provienen de la tierra, nos ayudan a tener una buena salud física, mental y emocional. El huerto se convierte en un laboratorio donde aprendemos al aire libre.

28.



Diversidad de cultivos es una característica de este tipo de agricultura. Los árboles cumplen grandes funciones: dar sombra, proteger del viento, captar agua y evitar el arrastre y erosión por lluvia.

29.



La asociación y la rotación de cultivos son dos técnicas importantes de este tipo de agricultura. Así cada cultivo le aporta nutrientes importantes al suelo y entre ellos mismos se protegen y se benefician.

30.



Mediante este tipo de agricultura se pueden hacer pequeños huertos en casa o en nuestra escuela. Es una forma de producir nuestros alimentos y de comer saludable.

Anexo 9: Actividades más representativas de la fase intensiva del diplomado

Participantes de la tercera generación



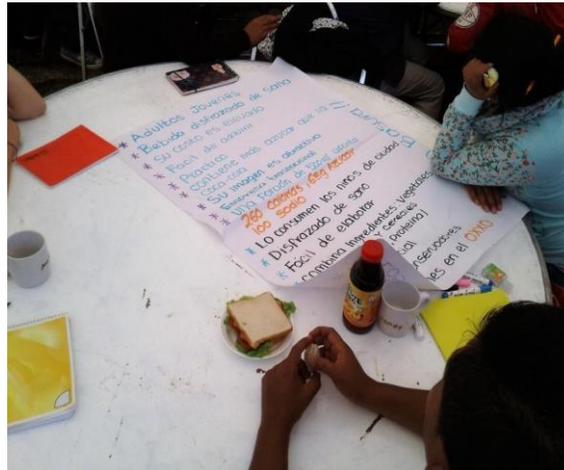
Fuente: *Elaboración propia*



Fuente: *Idem*

Actividad N°1. Ejercicio de reflexión sobre la producción industrializada de alimentos: Para reflexionar sobre el tema se generaron algunas dinámicas en torno a la gran interrogante: *¿Qué está pasando con la alimentación actual en México?*

Actividad sobre la Industrialización de los Alimentos



Fuente: *Idem*

Actividad N°2. Reflexiones sobre el camino alimentario a partir de las memorias de vida de cada formado: Entre las actividades se realizó una muy particular, la cual consistía en que cada persona debía de exponer a través de una ilustración su

“camino alimentario”. Es decir, una autorreflexión sobre los hábitos alimenticios que han tenido desde la niñez, a través de toda su vida.

Actividad sobre el camino alimentario



Fuente: Idem

Actividad N°3. Cocinando verduritas: En una de las sesiones se realizó una actividad de cocina práctica, en un espacio sencillo pero adaptado para ello. Divididos por grupos se les asignaba una receta y una pequeña reseña informativa sobre los ingredientes que iban a utilizar.

Algunos de estos ingredientes los obtenían directamente del huerto modelo que existe en el campus de ECOSUR, en el cual se impartió el diplomado. Se cosechaban previamente para conservar su frescura. Este huerto ha sido utilizado para abarcar el tema de la agroecología.

En este aspecto se revaloriza la milpa y los productos que se obtienen de ella, algunos de cuales ya no son muy utilizados y a pesar de esto sobresalen por el gran valor nutricional que poseen.

En una de las fotografías se muestran algunos de ellos, los cuales fueron cosechados en el momento: flores de calabaza, quelites, flores de frijol botil y chayotes. Se trata de alimentos autóctonos de México.

Participantes en el taller de cocina tradicional



Fuente: Idem



Fuente: Idem

A través de ejercicios de este tipo se pretende crear un acercamiento con la dieta mesoamericana y al utilizar la creatividad se elaboraron recetas simples, pero con un gran sabor y valor nutricional. Los siguientes textos son parte de la información contenida en el material que se les entregaba para realizar la dinámica:

“...son plantas que crecen entre la milpa o en las áreas abiertas. Representan una gran fuente de vitaminas y aún forman parte de la dieta tradicional indígena de Chiapas. ¿Las conoces? ¿Las has probado? Hoy vamos a cocinar y a probar bieldos, verdolagas, puntas de chayote y flor de botil”.

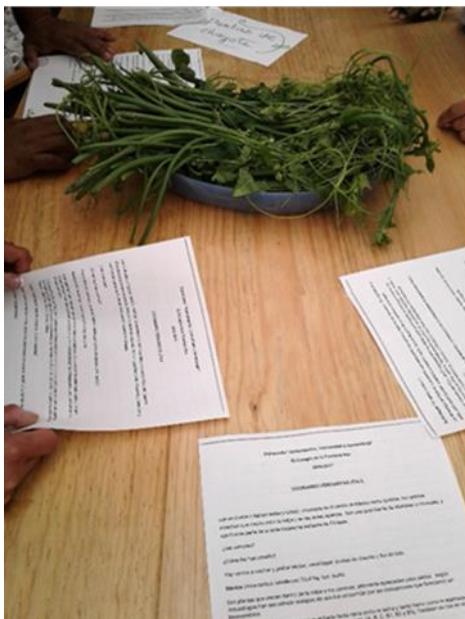
Puntas de chayote: esta es una verdura originaria de Mesoamérica, que, aunque es cultivada, muchas veces crece sin que nadie la haya sembrado. Se consume su fruta, su raíz y las hojas tiernas o puntas de chayote.

¿Cómo las has preparado tú?: hoy las lavaremos, picaremos, pondremos agua a hervir, sal, tomate picado, chile y cebolla: una nutritiva y liviana sopa.

Flor de botil: esta especie de frijol se cultiva asociada con el maíz, aunque también se encuentra en forma silvestre. Se consume su grano, los ejotes, la raíz y sus flores. Las flores comestibles aportan vitaminas y minerales. ¿Cómo las has

preparado tú?: Hoy las lavaremos, las freiremos con cebolla y tomate y le agregaremos un huevo. ¿Cómo te pareció?” (Labvida, 2016).

Receta a base de cultivos de la milpa



Fuente: Idem

Actividad N°4. Proyecto Mujeres y Maíz: Proyecto visitado en una gira de campo realizada con los docentes para poner en práctica el ejercicio de Observación participante. El proyecto nació en el 2008 y está liderado por mujeres chiapanecas del poblado de San José Buenaventura, ubicado en las afueras de San Cristóbal de las Casas. Este lugar se conoce por la producción de maíz, nopal y duraznos. Sobre estos últimos se dice que son los mejores de la zona.

San José Buenaventura, Proyecto “Mujeres y Maíz”



Fuente: Idem

Mujer preparando tostadas



Fuente: Idem

Este grupo de familias está liderado por mujeres que se dedican a elaborar productos a base de maíz, como las tortillas y las tostadas. La segunda se elabora a partir de la primera. Luego los venden en mercados o “tianguis” de productores y consumidores responsables o en otros espacios de ventas convencionales de la zona, como San Cristóbal y Teopisca.

Materia prima: el maíz



Fuente: Idem

Como valor agregado están implementando el uso de unos fogones ahorradores de leña llamados: “Justo Mejorado “. En la imagen que se muestra arriba aún no se ha implementado el fogón. Su particularidad es que expulsan el humo a través de una chimenea, evitando que las mujeres se expongan directamente y por ende disminuye los riesgos en la salud generados por los gases tóxicos. En la imagen adjunta unos de los compañeros del curso estaban “echando una mano” para la construcción de un “Justo mejorado”.

Participantes apelmazando



Fuente: Idem

Anexo 10: Opiniones de docentes sobre el ejercicio de Observación Participante en el proyecto de “Mujeres y maíz”

OPINIONES DE PARTICIPANTES		
GRUPO N° 1	GRUPO N° 2	GRUPO N°3
Experiencia rica	Ganas de preguntar quedaron	Ver las cosas desde otra perspectiva
Observaciones específicas para hacer tostadas, tortillas	Me ayudó a estar presente	Cuestionar más
Convivencia con familia	Aprender desde adentro	La duda y la pregunta
Intención de hacer	Sorpresas	Desaprender conceptos de observación participante y no participante
Reconexión con su pasado	Participar con más sentidos	Vemos desde nuestros prejuicios, la observación participante permite verlo con otros ojos.
Organización familiar	Posibilita otra relación con los informantes	Podría ser útil en nuestra práctica docente
Esfuerzo, valorar el producto	Ayuda, hacerlo en equipo	No es natural, pero el forzarnos a observar nos permite entender mejor
Uso de lo local		

Fuente: Elaboración propia a través de la información recuperada en el taller