



**CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ –CUSACQ-
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Plan sabatino, Santa Cruz del Quiché, Quiché

**Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en
Medio Ambiente**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO ESCOLAR EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA DE TELESECUNDARIA,
CASERÍO LA ESTANZUELA, JOYABAJ, QUICHÉ**

Trabajo de Graduación presentado por:

Rigoberto Morales Meletz

Carné: 201032340

Asesor:

Ing. M. Sc. Erick Orlando Urrutia Rodríguez

Colegiado: 2,169

Santa Cruz del Quiché, noviembre de 2,016

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,
USAC**

Rector: Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

Secretario General: Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

**MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE
QUICHÉ-CUSACQ-**

Ing. Agr. Mario Antonio Godínez López

Lic. Carlos Roberto Cabrea Morales.

Arq. Israel López Mota

Br. Kevin Christian Carrillo Segura

Br. Alejandro Israel Estrada Cabrera

AUTORIDADES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ, -CUSACQ-

Director: Dr. Pedro Chitay Rodríguez

Coordinador Académico: Lic. Elder Isaías López Velásquez

Coordinador de Carrera: Lic. Edgar Rolando López Carranza

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN DE DEFENSA DEL TRABAJO DE
GRADUACIÓN**

Presidente: Licda. Rosa Amalia Barreno Vecente

Secretario: Inga. Agra. Ingrid Xiomara Natareno Rodríguez

Vocal I: Ing. Agr. Midzar Daniel García Estrada

Coordinador Académico: Lic. Elder Isaías López Velásquez

Coordinador de Carrera: Lic. Edgar Rolando López Carranza

ASESOR

Ing. Agr. M. Sc. Erick Orlando Urrutia Rodríguez

Colegiado No. 2, 169

Nota: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en la presente tesis. Artículo 31 del Reglamento de Exámenes Teóricos y Profesionales del Centro Universitario de Quiché -CUSACQ- de la Universidad de San Carlos de Guatemala



Santa Cruz del Quiché, Quiché, 18 de octubre de 2,016

Lic. Edgar Rolando López Carranza

Coordinador de carrera de plan fin de semana
Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa
Con Especialidad en Medio Ambiente
Centro Universitario de Quiché –CUSACQ-

Estimado Licenciado:

Reciba un cordial saludo, así mismo desearle éxitos en la labor que diariamente realiza en beneficio de la educación quichelense.

Por este medio me permito manifestar que el estudiante **Rigoberto Morales Meletz** identificado con Carné No. 201032340 otorgado por la Universidad San Carlos de Guatemala con sede en esta ciudad, ha completado satisfactoriamente todas las actividades correspondientes al Trabajo de Graduación denominado:

“Implementación de un huerto escolar en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché”.

Lo cual incluye la presentación del informe final del mismo, atendiendo los requerimientos del Centro Universitario de Quiché para los estudiantes graduandos de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente.

Por esta razón, no tengo inconveniente en autorizar la entrega del informe de Trabajo de Graduación para darle seguimiento al proceso de revisión final.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Deferentemente


Ing. M. Sc. Erick Orlando Urrutia Rodriguez
Asesor
Col. 2169

Recibido
19-10-16
[Signature]





Santa Cruz del Quiché 31 de octubre de 2016

Licenciado Elder Isaías López Velásquez
Coordinador Académico
Centro Universitario de Quiché.

Licenciado:

Me es grato dirigirme a usted, augurándole éxitos al frente de sus actividades académicas.

El propósito de la presente es para informar que el trabajo de graduación **“IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO ESCOLAR EN EL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA DE TELESECUNDARIA, CASERÍO LA ESTANZUELA, JOYABAJ, QUICHÉ”** del estudiante Rigoberto Morales Meletz, carné estudiantil 201032340 de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, plan sabatino, cumplió con las correcciones y recomendaciones realizadas en su oportunidad por el suscrito, como revisor nombrado por esa Coordinación, por lo que no tengo inconveniente alguno en dictaminar a favor del estudiante. Asimismo solicito el examen privado para el estudiante en mención, en la fecha que la universidad estime conveniente.

Sin otro particular, me suscribo de usted, atentamente.

Lic. Gilberto Tuy Chopén
Revisor



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHE
-CUSACQ-

COORDINACIÓN
ACADEMICA

Impresión CUSACQ: 64-16112016

EL INFRASCRITO COORDINADOR ACADÉMICO DEL CENTRO UNIVERSITARIO
DE QUICHÉ DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Con base en el dictamen favorable emitido por el asesor y revisor del trabajo de graduación intitulado "IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO ESCOLAR EN EL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA DE TELESECUNDARIA, CASERÍO LA ESTANZUELA, JOYABAJ, QUICHÉ", presentado por el estudiante **Rigoberto Morales Meletz** con número de carné 201032340, en donde se hace constar que se han cumplido con los requerimientos académicos y administrativos, esta Coordinación Académica **AUTORIZA LA IMPRESIÓN del Trabajo de Graduación**, en la ciudad de Santa Cruz del Quiché a los dieciocho días del mes de noviembre de 2016.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Elder Isaías López Velásquez.
Coordinador Académico
Centro Universitario de Quiché -CUSACQ-

CC/Archivo

3ra. Av. 0-14 Zona 5
Santa Cruz del Quiche, Quiche
Telefax: 7755-1273
cusacq@usac.edu.gt

DEDICATORIA

A DIOS: Por darme la vida, conocimiento, valor, visión y por acompañarme en cada paso para alcanzar con éxitos las metas propuestas.

A MIS PADRES: Tomas Morales Quino y Martha Meletz Guajan, mis primeros maestros, por orientarme con humildad y con mucha disciplina, enseñarme ser un ganador sobre todas las dificultades de la vida.

A MIS HERMANOS: Diego Romeo, Mario, Juana, Israel, Juana Cristina, Jerimy Alexander y Sheyla Kenmerly Marisol Morales Meletz, por apoyarme incondicionalmente en cada etapa de formación académica.

A MIS CUÑADAS: Juana Cuin Martín y Marcelina Morales Pablo, por la atención que me brindan en cada etapa académica.

A MIS AMIGOS Y AMIGAS: Por compartir siete años de experiencia y ser parte de cada uno de los éxitos obtenidos, en especial a mis compañeras de equipo de trabajo: María Teresa Guarcas Juarez y Evelin Lorena Cuin Quiroa, por la humildad, profesionalismo y capacidad en la construcción de cada uno de las tareas, y de estar ahí siempre en las buenas y en las malas. También al amigo Lic. Juan José Arévalo, por compartir su experiencia en este trabajo de graduación.

A MIS CATEDRÁTICOS: Que me condujeron en el camino de la sabiduría y humildad, para alcanzar con éxitos las metas propuestas.

AGRADECIMIENTO

Al Centro Universitario de Quiché -CUSACQ- por permitirme ser parte de esta casa de estudios y darme la oportunidad de obtener el título de: Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente.

Al Licenciado Edgar Rolando López Carranza, Coordinador de carrera plan fin de semana, por su apoyo incondicional en el proceso del Trabajo de Graduación.

Al Ingeniero Erick Orlando Urrutia Rodríguez, por sensibilizarme ambientalmente y asesorarme en cada etapa del Proyecto de Graduación. Muy agradecido.

Al Licenciado Gilberto Tuy Chopén, por apoyarme en los diferentes etapas del Trabajo de Graduación.

A la Profesora Sebastiana Gutiérrez Ruíz, directora del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché; por abrirme las puertas y permitirme realizar el trabajo de graduación en el centro educativo.

Y a cada uno de los docentes que fueron parte en mi formación académica, desde la Primaria, Básico, Diversificado y Universitario.

ÍNDICE

Contenido	Página
PRESENTACIÓN.....	i
INTRODUCCIÓN.....	ii
 CAPÍTULO I	
1. MARCO CONCEPTUAL.....	17
1.1. Planteamiento del problema.....	17
1.2. Justificación.....	18
1.3. Objetivos.....	20
1.3.1. General.....	20
1.3.2. Específicos.....	20
1.4. Elementos de estudios.....	21
1.5. Definición de los elementos de estudio.....	21
1.5.1. Determinación del conocimiento de la horticultura.....	21
1.5.2. Importancia de la horticultura.....	21
1.5.2.1. Importancia alimenticia.....	21
1.5.2.2. Importancia socioeconómico.....	22
1.5.2.3. El aporte de la horticultura como parte del desarrollo agrícola y rural.....	22
1.5.3. Huerto escolar.....	22
1.5.4. Implementación del huerto escolar.....	24
1.5.5. Metodología pedagógica.....	24
1.6. Definición operacional de los elementos de estudio.....	25
1.7. Aporte.....	26
 CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO.....	27
2.1. Horticultura.....	27
2.2. Importancia de la horticultura.....	27
2.3. ¿Qué es el huerto?.....	28

2.4. Huerto escolar	28
2.5. Importancia de los huertos escolares en la educación	29
2.6. Hortalizas	30
2.7. Clasificación taxonómica y botánica de las plantas cultivadas	30
2.7.1. Clasificación taxonómica del brócoli (<u>Brassica oleracea variedad itálica</u>)	30
2.7.2. Descripción botánica del brócoli	31
2.7.3. Clasificación taxonómica del repollo (<u>Brassica oleracea variedad capitata</u>)	32
2.7.4. Descripción botánica del repollo	32
2.7.5. Clasificación taxonómica del rábano (<u>Raphanus sativus</u>)	33
2.7.6. Definición botánica del rábano	33
2.7.7. Clasificación taxonómica de la acelga (<u>Beta vulgaris v. cicla</u>)	34
2.7.8. Definición botánica de la acelga	35
2.8. Principales plagas de las crucíferas	36
2.8.1. Palomilla dorso de diamante (<i>Plutella xylostella</i>) (Linneo)	36
2.8.2. Falso medidor (<i>Trichoplusia ni</i>) (Hübner)	36
2.8.3. Pulgón de la col (<i>Brevicoryne brassicae</i>) (Linneo)	37
2.9. Principales enfermedades de las crucíferas	37
2.9.1. Añoblo lanoso (<i>Preonospora paracitica</i>).....	37
2.9.2. Sancocho (<i>Rhizoctonia solani</i> y <i>phytium spp</i>)	38
2.9.3. Podredumbre negra (<i>Xanthomonas campestris pv. campestris</i>).....	38
2.10. Principales plagas de la acelga	38
2.10.1. Pulgón (<i>Aphis fabae</i>)	38
2.10.2. Mosca minadora (<i>Liriomyza huidobrensis</i>)	39
2.10.3. Gusano de alambre (<i>Agriotes lineatum</i>)	39
2.10.4. Gusano blanco (<i>Melolontha melolontha</i>)	39
2.11. Principales enfermedades de la acelga	39
2.12. Métodos de control de plagas	40
2.12.1. Control cultural.....	40
2.12.2. Control biológico	41
2.12.3. Control etológico	41
2.12.4. Control mecánico.....	42

2.12.5. Control físico	42
2.12.6. Control legal	42
2.12.7. Control genético	43
2.12.8. Control químico.....	43
2.12.9. Control con insecticidas botánicos	43
2.13. Abonos o fertilizantes.....	44
2.14. Tipos de siembra.....	44
2.15. Insecticidas	46
2.16. Fungicidas.....	47
2.17. Experiencias en la implementación de huertos escolares	48
2.17.1. Proyecto ganador del Premio Maestro 100 puntos 2007.....	48
2.17.2. Fundación Pantaleón.....	48
2.17.3. Huertos Escolares Pedagógicas	49

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO	50
3.1. Descripción de la Metodología	50
3.2. Ámbito geográfico	51
3.3. Sujetos de la investigación	51
3.4. Implementación del huerto escolar con los estudiantes	52
3.4.1. Limpieza del terreno.....	52
3.4.2. Preparación del suelo	52
3.4.3. Siembra y trasplante	53
3.4.4. Fertilización	54
3.4.5. Limpiezas	56
3.4.6. Control de plagas y enfermedades.....	57
3.4.7. Cosechas	58
3.5. Capacitación de los estudiantes	58
3.6. Elaboración de la guía pedagógica sobre la horticultura	59
3.7. Instrumentos y técnicas	59
3.7.1. Instrumentos	59

3.7.2. Técnicas	61
3.7.3. Metodología estadística	61

CAPÍTULO IV

4. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	62
4.1. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes	62
4.1.1. Inferencia	64
4.2. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a docentes	66
4.2.1. Inferencia	67
4.3. Discusión de resultados	68
4.4. Resultados de la capacitación de los estudiantes	68
4.5. Resultados de la implementación del huerto escolar con los estudiantes.....	69
4.5.1. Limpieza del terreno	69
4.5.2. Preparación del suelo	69
4.5.3. Siembra y trasplante	70
4.5.4. Fertilización	71
4.5.5. Limpiezas	71
4.5.6. Control de plagas y enfermedades.....	71
4.5.7. Cosechas	71
4.6. Resultados de la elaboración de la guía pedagógica sobre la horticultura	72
4.7. Discusión final de resultados	73
4.8. Conclusiones	75
4.9. Recomendaciones	76
4.10. Referencias bibliográficas	77
ANEXO	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1. Limpieza del terreno	52
Figura 2. Trazo de los tablones.....	52
Figura 3. Siembra de rábanos	53
Figura 4. Siembra de acelga	53
Figura 5. Trasplante del repollo.....	54
Figura 6. Trasplante del brócoli	54
Figura 7. Fertilización de las hortalizas.....	55
Figura 8. Limpieza en las hortalizas	56
Figura 9. Segunda limpieza	56
Figura 10. Control de plagas	57
Figura 11. Eliminación de plagas	57
Figura 12. Cosecha de rábanos	58
Figura 13. Capacitación de los estudiantes	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
Tabla 1. Definición operacional de elementos de estudio	25
Tabla 2. Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes	62
Tabla 3. Resultados de la encuesta aplicada a docentes	66

Presentación

Este trabajo de graduación se realizó en el marco de la investigación efectuada en el centro educativo, Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, municipio de Joyabaj, del departamento de Quiché; identificando las diferentes necesidades que actualmente dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en el Instituto mencionado, se tomó como prioridad las guías pedagógicas que se utilizan en el área de Educación Tecnológica, en donde se verificó que son herramientas no contextualizadas en las necesidades locales en producción agrícola, fruticultura, avicultura, piscicultura y ganadería, de esa manera se consideró como base la agricultura y en ella se enfocó en la horticultura, ciencia que se dedica estudiar la siembra de hortalizas en espacios determinados, por tal razón, se eligió la implementación de un huerto escolar para la orientación práctica de los estudiantes; en esta actividad se desarrollaron diferentes acciones que beneficiaron a los estudiante y docentes del centro educativo al aprender sobre su implementación y manejo.

En el huerto escolar se sembraron cuatro hortalizas: rábano (Raphanus sativus), brócoli (Brassica oleracea variedad itálica), repollo (Brassica oleracea variedad capitata) y acelga (B. vulgaris variedad cicla), estas siembras se hicieron en seis tablonos con dimensiones 10 x 1.20 metros y en dos tablonos de 10 x 5 metros, durante este proceso los estudiantes fueron capacitados y orientados antes de ejecutar el proyecto, también se les orientó durante la práctica de campo sobre el cultivo de las hortalizas. Además de esta actividad, se elaboró una guía pedagógica titulada “Instalación de Huerto Escolar”, conteniendo conceptos básicos sobre la horticultura, los pasos detallados para instalar un huerto escolar y la relación que tiene el huerto otras áreas curriculares.

La guía pedagógica elaborada, se logró contextualizarla según las actividades realizadas con los estudiantes, desde la orientación teórica y de todas las actividades prácticas que se ejecutaron en la preparación de los tablonos, la siembra de las hortalizas, el cuidado durante el crecimiento de las plantas y hasta la cosecha de cada una de las hortalizas. Este material quedó en las manos de los docentes del establecimiento, para que desarrollen sus clases en Educación Tecnológica de una manera adecuada.

Introducción

La educación es importante porque genera capacidades, eleva los ingresos de las personas, ayuda a mejorar los indicadores sociales al disminuir las tasas de desnutrición, se relaciona con mejora en indicadores de salud nacional. La educación reduce la pobreza, mejora la inclusión social, contribuye a fortalecer las condiciones para una mejor gobernabilidad y participación democrática. Las carencias educativas impactan negativamente en el desarrollo humano. Un sistema educativo que no está logrando su función produce la desigualdad social porque condena a la marginación a una buena parte de la población. La falta de oportunidades educativas en acceso, permanencia y calidad, reproducen la exclusión social y económica. Esto limita el desempeño económico, político, social y humano. (Empresarios por la Educación, p. 3)

En el ciclo básico, en los diferentes programas, se espera el desarrollo emprendedor de los estudiantes, el pensum de estudios contiene áreas específicas que prepara al estudiante para que sea capaz de desenvolverse en la sociedad, en los Institutos Nacionales de Educación Básica de Telesecundaria, están enfocados en el área de Educación Tecnológica, en donde se le instruye al estudiante sobre diferentes actividades productivas, las cuales son: agricultura, fruticultura, avicultura, piscicultura y ganadería.

El pensum de estudios contempla áreas que benefician el desarrollo integral del estudiante, lamentablemente sólo se plantea de esa manera, la realidad en los centros educativos, así como se evidenció anteriormente, se requieren recursos fundamentales para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea una realidad; en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché; los docentes implementan estrategias para impartir esta área, pero los recursos son indispensables para fortalecer la enseñanza, las guías existentes no son adecuadas en las prácticas de campo locales, por lo que ellos imparten las clases acorde a las necesidades contextuales.

En este trabajo de Graduación se tomó la horticultura como base para aportar en la formación significativa de los estudiantes del centro educativo, la cual es una ciencia que estudia la siembra de hortalizas, el término viene del latín hortus (huerto) y cultura

(cultivo). La horticultura también es la industria de los cultivos, también se usa el término para el cultivo de hortalizas. Esta rama de la agricultura se ocupa fundamentalmente de la producción de plantas utilizadas por el hombre, para alimentación, ornamentación y también para fines medicinales. (Misrespuestas.com)

La horticultura entonces, enmarca diferentes actividades prácticas de producción, trayendo beneficios alimenticios y económicos para la persona que lo practica. Si se habla de emprendimiento, la horticultura es funcional en este sentido, a través de la instalación de huertos escolares o familiares le permite al estudiante aprender sobre el cultivo de hortalizas y de esa manera puede aportar para el desarrollo familiar y social.

Este trabajo se realizó con la implementación de métodos y técnicas, se inició con la capacitación teórica de los estudiantes, realizándolo en tres periodos de 45 minutos, durante este proceso se abordaron temas fundamentales de la horticultura, la instalación del huerto escolar, manejo, control de plagas y enfermedades.

Por tal situación se trabajó un huerto escolar con los estudiantes, logrando la siembra de cuatro hortalizas: rábano (Raphanus sativus), brócoli (Brassica oleracea variedad itálica), repollo (Brassica oleracea variedad capitata) y acelga (Beta vulgaris v. cicla), con ellas se aplicó los conocimientos obtenidos en las orientaciones teóricas que se dieron antes de implementar el huerto, con todos estas actividades realizadas se elaboró una guía pedagógica con el nombre de: “Guía para la Instalación de Huerto Escolar” conteniendo tres unidades, la primera unidad trata de la información básica de la horticultura, la segunda unidad trata de la orientación práctica en la instalación de un huerto escolar y en la tercera unidad se contemplan la integración de otras áreas curriculares. Con la elaboración de este material se contextualiza la guía de estudios y se contribuye a hacerla más operativa para apoyar a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1. Planteamiento del problema

En el año 1,999 empezó a funcionar el Instituto de Telesecundaria en el caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché. Atendiendo primero y segundo básico, desde entonces vienen utilizando libros de conceptos básicos, guías de estudio y materiales audiovisuales. Dentro del pensum de estudios, se contempla el área de Educación Tecnológica donde se desarrollan temas de agricultura, avicultura, fruticultura, piscicultura y ganadería, esta tarea ha sido un desafío para los docentes que imparten el área, porque las guías curriculares existentes, no están acordes a las necesidades de la comunidad y las actividades prácticas tienen un enfoque mexicano. También la orientación que reciben los estudiantes, es más teórico que práctico.

En el caserío La Estanzuela, la mayoría de habitantes se dedican a la agricultura, también las comunidades aledañas realizan actividades similares en producción y de esas comunidades provienen los estudiantes que asisten al centro educativo. En el INEB en el área de Educación Tecnológica se desarrolla la agricultura, elaborando huertos y demás actividades productivas; pero por falta de guías contextualizadas y poca orientación práctica, no adquieren un aprendizaje significativo.

Viene afectando directamente la formación académica de los estudiantes, porque no existe una orientación adecuada que les permita conocer nuevas estrategias aplicables en la agricultura y en la horticultura, también a los docentes porque no cuentan con un material adecuado que les facilite la orientación significativa de los estudiantes. Algunos estudiantes ya conocen de agricultura, principalmente la siembra de maíz y frijol; pero necesitan conocer otras clases de cultivo. Esto no solo afecta a los estudiantes, también indirectamente a los padres de familia, que se dedican en monocultivos.

Para desarrollar los contenidos en el área de Educación Tecnológica, los docentes utilizan las guías que les ha asignado el Ministerio de Educación, ellos hacen el esfuerzo de contextualizar los conceptos y los contenidos, realizando recopilaciones de información para impartir sus clases.

Por tal motivo, esta investigación acción fue fundamental para el desarrollo del trabajo de graduación, la instalación de un huerto escolar, es una actividad que sirve para fortalecer los conocimientos de todos los estudiantes y a la vez los docentes del centro educativo INEB de Telesecundaria, y para aportar en los recursos didácticos, la elaboración y contextualización de la guía pedagógica sobre la instalación de huerto escolar, servirá a los docentes como herramienta en el área de Educación Tecnológica para favorecer la enseñanza aprendizaje en la horticultura con actividades contextualizadas. Por todo esto, es necesario plantearse la siguiente pregunta: ¿Conocen los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, del caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché, la importancia de implementar un huerto escolar?

1.2. Justificación

La educación es la vía correcta para formar hombres y mujeres útiles intelectualmente para dirigir una comunidad, sociedad y un país. Así como afirma Luzuriaga, citado por Lemus (1973), “La educación es una actividad que tiene por fin formar, dirigir o desarrollar la vida humana para que ésta llegue a su plenitud”, también otras de las definiciones que nos hace entender mejor sobre la educación, es lo que dice Reissig, citado por Luzuriaga (1973), “El hombre no es totalmente hombre por el hecho de nacer, sino por el hecho de vivir y de re-crear constantemente su ambiente; el hombre no nace, sino que se hace”. Entonces la educación es el camino para que el hombre se desarrolle integralmente.

Guatemala es un país del tercer mundo, donde el sistema educativo cada vez se está colapsando, no se está cumpliendo lo que se indica en las políticas educativas; aparte que no se está logrando la cobertura total, hace falta dotar a los

centros educativos con herramientas pedagógicas le favorece al docente y estudiante el aprendizaje significativo; uno de los objetivos de la educación del país, mencionado en el CNB, es “Promover una sólida formación técnica, científica y humanística como base fundamental para la realización personal, el desempeño en el trabajo productivo, el desarrollo de cada pueblo y el desarrollo nacional”(Ministerio de Educación, 2010), para cumplir este objetivo, es necesario que los docentes tengan en mano recursos materiales para que puedan inducir al estudiante en el emprendimiento, que es una forma para que la persona pueda contribuir en la comunidad.

En el contexto de la investigación, las comunidades aledañas al Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché; se dedican a la agricultura y el centro educativo contiene en su pensum de estudios, el área de Educación Tecnológica que facilita la enseñanza en las prácticas del campo de la agricultura, fruticultura, avicultura, piscicultura y ganadería, situación que no se está desarrollando adecuadamente por diferentes limitaciones en el sistema educativo.

La horticultura es parte de la agricultura, en donde se le instruye al estudiante en la siembra de hortalizas a través de la implementación de huertos escolares o familiares, aparte de eso, es una actividad que enmarca la orientación teórica y práctica, y a la vez permite que el estudiante sea emprendedor y conozca los beneficios alimenticios y económicos del cultivo de hortalizas. De esa manera se contribuye con el desarrollo integral de la persona y poder ser útil para la sociedad.

Las actividades a desarrollarse en la horticultura, debe ser acorde a las necesidades locales, desde la clasificación de las hortalizas, el sistema de riego y todo el proceso que conlleva la instalación de un huerto, entonces, es fundamental que la guía pedagógica sobre la horticultura debe estar actualizada y contextualizada a las necesidades de la comunidad.

El Centro Universitario de Quiché –CUSACQ-, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se preocupa por la situación educativa del departamento y del país, por tal razón, a través de la investigación acción se identifican las necesidades ambientales, pedagógicas y administrativas, proponiendo y ejecutando proyectos, con el fin de aportar en la educación nacional y de esta manera contribuir en el desarrollo integral de los guatemaltecos.

1.3. Objetivos

1.3.1. General:

- Generar información técnica relacionada a la implementación de un huerto escolar, para la orientación teórica y práctica en el área de Educación Tecnológica en los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

1.3.2. Específicos:

- Capacitar a los estudiantes sobre la horticultura y sobre los procesos de la implementación de un huerto escolar.
- Implementar un huerto escolar con la siembra de cuatro hortalizas como actividad práctica de la orientación teórica.
- Elaborar una guía pedagógica contextualizada, con conceptos básicos sobre la horticultura y la instalación de un huerto escolar.

1.4. Elementos de estudio

- 1.4.1. Determinación del conocimiento de la horticultura
- 1.4.2. Importancia de la horticultura
- 1.4.3. Huerto escolar
- 1.4.4. Implementación del huerto escolar
- 1.4.5. Metodología pedagógica

1.5. Definición de los elementos de estudio

1.5.1. Determinación del conocimiento de la horticultura

La horticultura es una rama de la agricultura que se dedica a estudiar la siembra de las hortalizas en diferentes espacios de terreno, que es llamado como huerto.

La horticultura es la ciencia encargada del cultivo de plantas. El término viene del latín hortus (huerto) y cultura (cultivo). La horticultura también es la industria de los cultivos y, específicamente, también se usa el término para el cultivo de hortalizas. Esta rama de la agricultura se preocupa fundamentalmente de la producción de plantas utilizadas por el hombre, para alimentación, ornamentación y también para fines medicinales. (Misrespuestas.com)

1.5.2. Importancia de la horticultura

Velázquez (s/f), clasifica la importancia de la horticultura de la siguiente manera:

1.5.2.1. Importancia alimenticia

Los cultivos de hortalizas son capaces de producir gran cantidad de alimentos por unidad de área cultivada, de alto valor alimenticio para el organismo humano. Las hortalizas se destacan más que por la calidad por la cantidad de los alimentos producidos. Por lo mismo, su papel principal en la alimentación no es el de proporcionar calorías, proteínas, carbohidratos o grasas, pero si vitaminas y sales minerales, esenciales para mantener la buena salud. El organismo humano no tiene la capacidad de almacenar las vitaminas y las sales minerales generalmente, como lo hace con los otros nutrientes. Esta es la razón por la cual se

aconseja consumir hortalizas diariamente en cantidad conveniente para cubrir sus necesidades fisiológicas.

1.5.2.2. Importancia socioeconómica

Particularidades de clima o mercado pueden ser aprovechadas al máximo por productores hortícolas que se vuelven especialistas y que pueden vender a través de Sistemas Cooperativos. La agroindustria localizada en las zonas de producción genera empleo para el pequeño agricultor y sus familiares. (p.1)

1.5.2.3. El aporte de la horticultura como parte del desarrollo agrícola y rural es el siguiente:

- ✓ Es fuente de ocupación de mano de obra.
- ✓ Contribuye con una alimentación balanceada y completa.
- ✓ Es un medio para que los agricultores aprendan técnicas nuevas y adquieran actitudes positivas de cambio.
- ✓ Proporciona mayor ingreso en menos tiempo.
- ✓ Ayuda significativamente al mejoramiento de la calidad de vida. (p.1)

1.5.3. Huerto escolar

Paredes (s/f), afirma que son pequeños espacios de las instituciones educativas, cuyo objetivo primordial es que el alumno llegue a comprender las relaciones de interdependencia que hay entre las plantas y su medio circundante; observando los cambios que sufren por efecto de la luz, el agua, el suelo, la temperatura, todos aquellos factores físicos, químicos y biológicos que intervienen en su crecimiento y su desarrollo, que el estudiante adquiera conciencia sobre la incidencia de nuestras actividades sobre el equilibrio del ambiente. (El huerto escolar n.d.)

Pérez (2012), indica que el huerto es una pequeña extensión de tierra, que estará dedicada a la producción de legumbres y hortalizas. Con un objetivo primordial que es proveer de alimentos sanos, frescos y nutritivos, durante todo el año.

El beneficio de la elaboración de los huertos es que los escolares aprendan a producir alimentos sanos y como emplearlos en una nutrición adecuada. La mejor manera de lograrlo es utilizar los productos frescos producidos en nuestro huerto, empleándolos en el comedor escolar, proporcionando una mejor dieta a nuestros estudiantes.

El huerto contribuye al desarrollo de la educación medio ambiental. Desarrollándose temas de mucha importancia como es el cuidado del medioambiente, inculcando valores y compromisos para la realización de acciones en pro del desarrollo ambiental, mediante el trabajo y el conocimiento que van adquiriendo los estudiantes. Además refuerza algunas materias básicas del aprendizaje como es la escritura, lectura, cálculos y biología.

El huerto no debe ser necesariamente grande, sino que debe ser accesible a los estudiantes donde ellos realicen prácticas agrícolas como es la preparación del terreno, métodos de siembra, el riego, cuidado de las plantas, procesos de recolección de los frutos, control de malezas y plagas en el huerto.

Además trata de fomentar el trabajo de equipo, en todas las labores que se realicen, creando una unidad de trabajo en el grupo, realizando las labores con más eficiencia y aplicando los conocimientos adquiridos por cada uno de los estudiantes. Se acercan a la naturaleza, conocen las funciones del sol y del agua. (Factoría del conocimiento n.d.)

1.5.4. Implementación del huerto escolar

Es el proceso que conlleva la siembra de hortalizas en un terreno determinado, en este caso el huerto debe de estar en el centro educativo y realizado por los estudiantes, en dado caso que la escuela no cuenta con suficiente espacio; se alquila terreno a algún vecino que esté cerca del centro educativo. La implementación del huerto escolar, requiere de diferentes pasos para llegar a establecer en sí un huerto, se inicia desde la elección del terreno, preparación del mismo, labranza y trazo de los tablonos necesarios, luego la siembra de las hortalizas, el cuidado y hasta en la cosecha.

1.5.5. Metodología pedagógica

Guoron (2004), define que la metodología es el conjunto de métodos de investigación apropiados al quehacer de una ciencia. En las ciencias sociales (sociología, antropología, economía política, historia, psicología, trabajo social, ecología y ciencia política), la metodología busca en la realidad social la explicación veraz de los hechos sociales usando la observación y experimentación común a todas las ciencias, encuestas y documentación (trabajo en biblioteca u otro centro de documentación). (p.31).

Entonces la metodología, son los pasos precisos que se llevan para llegar a un punto requerido, en la investigación se utilizan diferentes técnicas e instrumentos fundamentales para lograr obtener la información de una forma factible, este es debido a la metodología que se aplica.

1.6. Definición operacional de los elementos de estudio.

Tabla No. 1. Definición operacional de elementos de estudio

Elementos de Estudio	Definición Operacional
Determinación del conocimiento de la horticultura	Para este elemento se aplicó una entrevista a los estudiantes y docentes para determinar el conocimiento sobre la horticultura.
Importancia de la horticultura	Se utilizó una encuesta que se les aplicó a los estudiantes y docentes, para conocer su nivel de conocimiento sobre la importancia de la horticultura en diferentes conceptos de la vida.
Huerto escolar	En este elemento se recurrió a una encuesta que se les aplicó a los estudiantes y docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché; donde se analizó la noción que tienen sobre el huerto escolar.
Implementación del huerto escolar	Para este elemento se aplicó una encuesta para determinar el conocimiento de los estudiantes y docentes sobre la implementación del huerto escolar.
Metodología Pedagógica	La aplicación de la encuesta a una muestra de 45% de los estudiantes y el 100% de los docentes, se pudo determinar la importancia de la implementación de una guía pedagógica sobre la instalación de huerto escolar.

Fuente: Elaboración Propia

1.7. Aporte

Con la investigación realizada, se logró orientar a los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché; a través de temas fundamentales de la horticultura, donde los estudiantes enriquecieron su aprendizaje en el área de Educación Tecnológica.

Se instaló un huerto escolar con la siembra de las siguientes hortalizas: Rábano (Raphanus sativus), Brócoli (Brassica oleracea variedad itálica), Repollo (Brassica oleracea variedad capitata) y Acelga (B. vulgaris cicla), con lo cual se les enseñó a los estudiantes todo el proceso que conlleva la instalación de un huerto, las técnicas de siembra y el manejo adecuado de las hortalizas.

La elaboración de la Guía Pedagógica sobre la Instalación de Huerto Escolar, fortalecerá y facilitará el proceso de enseñanza de los docentes en el momento de impartir sus clases, el contenido de la guía está construida en tres unidades; primero, trata de la información teórica sobre la horticultura, la segunda sobre el proceso práctico de la instalación de un huerto y en la tercera unidad trata sobre la integración de áreas curriculares.

De esta manera, se ejecutó el trabajo de graduación en el centro educativo mencionado, dejando como resultado la capacitación de los estudiantes, la instalación de un huerto escolar como orientación práctica y la guía pedagógica que será de mucha utilidad en la formación de los estudiantes. Después de la ejecución del proyecto, se evaluó los conocimientos de los estudiantes obtenidos durante el proceso, para ello se aplicó una prueba objetiva, donde se reflejó la satisfacción de la capacitación y de las actividades realizadas en la elaboración del huerto escolar.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Horticultura

Según el Consejo Nacional de Fomento Educativo, México D.F. (1998) indica que:

La horticultura es la rama de la agricultura que se encarga de estudiar el cultivo de las especies vegetales, conocidas como hortalizas o verduras. El cultivo se realiza normalmente en huertas y parcelas, de las que se obtienen varias cosechas anualmente. (p.3)

2.2. Importancia de la horticultura

Velázquez (s/f), clasifica la importancia de la horticultura de la siguiente manera:

- **Importancia alimenticia:**

Los cultivos de hortalizas son capaces de producir gran cantidad de alimentos por unidad de área cultivada, de alto valor alimenticio para el organismo humano. Las hortalizas se destacan más que por la calidad por la cantidad de los alimentos producidos. Por lo mismo, su papel principal en la alimentación no es el de proporcionar calorías, proteínas, carbohidratos o grasas, pero si vitaminas y sales minerales, esenciales para mantener la buena salud. El organismo humano no tiene la capacidad de almacenar las vitaminas y las sales minerales generalmente, como lo hace con los otros nutrientes. Esta es la razón por la cual se aconseja consumir hortalizas diariamente en cantidad conveniente para cubrir sus necesidades fisiológicas.

- **Importancia socioeconómica:**

Particularidades de clima o mercado pueden ser aprovechadas al máximo por productores hortícolas que se vuelven especialistas y que pueden vender a través de

Sistemas Cooperativos. La agroindustria localizada en las zonas de producción genera empleo para el pequeño agricultor y sus familiares. (p.1)

- **El aporte de la horticultura como parte del desarrollo agrícola y rural es el siguiente:**
 - ✓ Es fuente de ocupación de mano de obra.
 - ✓ Contribuye con una alimentación balanceada y completa.
 - ✓ Es un medio para que los agricultores aprendan técnicas nuevas y adquieran actitudes positivas de cambio.
 - ✓ Proporciona mayor ingreso en menos tiempo.
 - ✓ Ayuda significativamente al mejoramiento de la calidad de vida. (p.1)

2.3.¿Qué es el huerto?

Pineda (2012), define que el huerto es una pequeña extensión de tierra que se puede establecer en la escuela, en la familia o en algún espacio urbano, que estará dedicada a la producción de legumbres, hortalizas y a veces árboles. Con un objetivo primordial que es proveer de alimentos sanos, frescos y nutritivos, durante todo el año. (Todo sobre n.d.)

2.4. Huerto escolar

Paredes (s/f), afirma que son pequeños espacios de las instituciones educativas, cuyo objetivo primordial es que el alumno llegue a comprender las relaciones de interdependencia que hay entre las plantas y su medio circundante; observando los cambios que sufren por efecto de la luz, el agua, el suelo, la temperatura, todos aquellos factores físicos, químicos y biológicos que intervienen en su crecimiento y su desarrollo, que el estudiante adquiera conciencia sobre la incidencia de nuestras actividades sobre el equilibrio del ambiente. (El huerto escolar n.d.)

2.5. Importancia de los huertos escolares en la educación

Pérez (2012), indica que el huerto es una pequeña extensión de tierra, que estará dedicada a la producción de legumbres y hortalizas. Con un objetivo primordial que es proveer de alimentos sanos, frescos y nutritivos, durante todo el año.

El beneficio de la elaboración de los huertos es que nuestros escolares aprendan a producir alimentos sanos y como emplearlos en una nutrición adecuada. La mejor manera de lograrlo es utilizar los productos frescos producidos en nuestro huerto, empleándolos en el comedor escolar, proporcionando una mejor dieta a nuestros estudiantes.

El huerto contribuye al desarrollo de la educación medio ambiental. Desarrollándose temas de mucha importancia como es el cuidado del medioambiente, inculcando valores y compromisos para la realización de acciones en pro del desarrollo ambiental, mediante el trabajo y el conocimiento que van adquiriendo los estudiantes. Además refuerza algunas materias básicas del aprendizaje como es la escritura, lectura, cálculos y biología.

El huerto no debe ser necesariamente grande, sino que debe ser accesible a los estudiantes donde ellos realicen prácticas agrícolas como es la preparación del terreno, métodos de siembra, el riego, cuidado de las plantas, procesos de recolección de los frutos, control de malezas y plagas en el huerto.

Además trata de fomentar el trabajo de equipo, en todas las labores que se realicen, creando una unidad de trabajo en el grupo, realizando las labores con más eficiencia y aplicando los conocimientos adquiridos por cada uno de los estudiantes. Se acercan a la naturaleza, conocen las funciones del sol y del agua. (Factoría del conocimiento n.d.)

2.6. Hortalizas

Según Aldana (2001), el término hortaliza deriva de hortal, término a la vez proveniente del latín *hortualis*, huerto, y significa verduras y demás plantas comestibles que se cultivan en huerta. Son plantas herbáceas utilizadas para la alimentación del hombre, quien aprovecha su bajo contenido de calorías y sus altos contenidos de proteínas, minerales y vitaminas. Su característica especial es que se emplean sin sufrir ninguna transformación industrial, y se cultivan en forma intensiva, requiriéndose mucha mano de obra.

Las hortalizas son estudiadas por la rama de la horticultura denominada olericultura, que comprende el estudio de hortalizas, verduras y legumbres.

Existen numerosas clasificaciones que agrupan a las hortalizas, empezando por su duración, clima, parte comestible, métodos de cultivo, respuesta a trasplante, resistencia a heladas, tolerancia a condiciones edáficas hasta por botánico, siendo esta última clasificación la más difícil. (pp.285- 286)

2.7. Clasificación taxonómica y botánica de las plantas cultivadas.

2.7.1. Clasificación taxonómica del brócoli

División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Brassicales
Familia:	Brassicaceae
Género:	Brassica
Especie:	B. oleracea
Subespecie:	Brassica oleracea variedad itálica (Wikipedia)

2.7.2. Descripción botánica

Aldana (2001), afirma que esta hortaliza es muy semejante a la coliflor; sólo que ésta es más alta y su inflorescencia es verde violeta, más pequeña y menos apretada, presenta mayor número de hojas, rígidas y estrechas; además, es menos exigente en cuanto a suelos y clima. El brócoli se trasplanta después de tres a cuatro semanas de estar en semillero y el periodo vegetativo es de 90-105 días después del trasplante. (p.313)

2.7.2.1. Los tallos

Los tallos (pellas) de las inflorescencias poseen una textura más floja y las inflorescencias muchas veces adquieren una forma cónica. La coliflor solamente forma una inflorescencia central, mientras que el brócoli desarrolla una inflorescencia central rodeada por otras menores.

2.7.2.2. Las hojas

Las hojas del brócoli poseen peciolo alargado, limbo con hojas lobuladas de color verde grisáceo, muy onduladas y con lóbulos profundos.

2.7.2.3. Las flores

Cuando maduran son pequeñas, con cuatro pétalos amarillos.

2.7.2.4. Frutos

Frutos en silicua con semillas de redondeados de color rosa.

2.7.3. Clasificación taxonómica del repollo

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Brassicales
Familia:	Brassicaceae
Género:	Brassica
Especie:	Brassica oleracea
Sub especie	Capitata (Wikipedia)

2.7.4. Descripción botánica

Aldana (2001), también describe el repollo:

La raíz de las plantas nuevas del repollo es pivotante, bien definida; posteriormente, a partir de la base del tallo emite abundante raíces secundarias. En el trasplante, por lo general, la raíz principal se daña y surgen numerosas raíces adventicias que aumentan durante el desarrollo de la planta.

La germinación tarda de tres a cuatro días, y las plántulas se pueden trasplantar después de cuatro a seis semanas. El periodo vegetativo para el repollo oscila entre 85-110 días. (pp.318 - 319)

2.7.4.1. Tallos

Tallos erectos o curvos, ramificados o no, a veces muy reducidos, de hasta 50 cm de longitud.

2.7.4.2. Hojas

Hojas caulinares oblongadas o lanceolado-ovadas, enteras, lirado pinnatífidas oblongadas y crenadas o lanceoladas-ovadas, enteras, lampiñas y sésiles.

2.7.4.3. Flores

Flores de unos 2,5 cm de diámetro, con pedicelos de 8-20 mm, en racimos paniculados de 20-300 flores. Sépalos oblongos estrechos, de unos 10 mm de longitud, erectos y conniventes y más o menos saculosos. Pétalos amarillos o blanquecinos, de 1,5-2 cm de longitud y unguiculados. Ovario con 30-40 óvulos.

2.7.4.4. Frutos

Silicua linear cilíndrica de 5-10 cm de longitud y de 2-5-mm de diámetro y con valvas convexas y gibosas, con el nervio longitudinal bien marcado. (agroes.es, n.d)

2.7.5. Clasificación taxonómica del rábano

División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Brassicales
Familia:	Brassicaceae
Género:	Raphanus
Especie:	Raphanus sativus (Wikipedia)

2.7.6. Definición botánica

2.7.6.1. Tallo

Breve antes de la floración, con una roseta de hojas. Posteriormente, cuando florece la planta, se alarga alcanzando una altura de 0,50 a 1 m, de color glauco y algo pubescente.

2.7.6.2. Hojas

Basales, pecioladas, glabras o con unos pocos pelos hirsutos, de lámina lobulada o pinnatipartida, con 1-3 pares de segmentos laterales de borde irregularmente dentado; el segmento terminal es orbicular y más grande que los laterales; hojas caulinas escasas, pequeñas, oblongas, glaucas, algo pubescentes, menos lobuladas y dentadas que las basales

2.7.6.3. Flores

Dispuestas sobre pedicelos delgados, ascendentes, en racimos grandes y abiertos; sépalos erguidos; pétalos casi siempre blancos, a veces rosados o amarillentos, con nervios violáceos o púrpura; 6 estambres libres; estilo delgado con un estigma ligeramente lobulado.

2.7.6.4. Fruto

Silícula de 3-10 cm de longitud, esponjoso, indehisciente, con un pico largo. Semillas globosas o casi globosas, rosadas o castaño-claras, con un tinte amarillento; cada fruto contiene de 1 a 10 semillas incluidas en un tejido esponjoso. (Infoagro.com, n.d.)

2.7.7. Clasificación taxonómico de la acelga

Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Caryophyllidae
Orden:	Caryophyllales
Familia:	Amaranthaceae
Género:	Beta
Especie:	B. vulgaris
Subespecie:	B. v. var. Cicla (Wikipedia)

2.7.8. Definición botánico

Aldana (2001), indica que la siembra se proponga por semillas, bien sea usando el semillero o directamente en el campo; a los 30 días de la siembra se hace trasplante, o raleo si se hizo siembra directa, dejando 40 cm entre hilera y 25 cm entre plantas. (P. 287)

2.7.8.1. Tallo

También llamado peciolo o penca este suele ser de gran tamaño, de 3 a 4 cm de ancho y de 15 a 20 cm de largo muy carnoso y succulento; es de color blanco crema o amarillo (Palacios, 2012)

2.7.8.2. Hojas

Constituyen la parte comestible, son grandes, de forma oval, ligeramente acorazonada, con marcadas nervaduras que nacen de la mitad del tallo, el color difiere según variedades entre verde oscuro, verde claro y amarillo (Palacios, 2012).

2.7.8.3. Flores

Para que se presente la floración necesita pasar por un periodo de temperaturas bajas. El vástago floral alcanza una altura promedio de 1.20 m. La inflorescencia está compuesta por una larga panícula. Las flores son sésiles y hermafroditas pudiendo aparecer solas o en grupos de 2 o 3, (Palacios. 2012).

2.7.8.4. Fruto

Son muy pequeñas y están encerradas en un pequeño fruto al que comúnmente se le llama semilla (realmente es un fruto), el que contiene de 3 a 4 semillas (Palacios, 2012)

2.8. Principales plagas de las crucíferas.

Dentro de esta clasificación ubicamos las tres hortalizas sembradas tales como: El brócoli, el repollo y el rábano, se mencionan las plagas principales que afecta comúnmente a esta familia de crucíferas.

2.8.1. Palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*) (Linneo)

Marín y Bujanos (1997), definen que la palomilla dorso de diamante pertenece a la familia *Yponomeutidae*, y es originaria del área del Mediterráneo, centro de origen de las especies más importantes de plantas de la familia de las crucíferas. Esta plaga está presente en todas las regiones del mundo donde se cultiva crucífera, y se estima que es la especie cosmopolita más distribuido del orden Lepidóptera. Después de la eclosión de los huevecillos, las larvas inician inmediatamente su alimentación en el follaje. Por lo general las larvas del primer y segundo instar minan entre las capas cerosas epidermales de las hojas, mientras que las larvas de tercer y cuarto instar se alimentan principalmente por el envés en el que dejan la superficie de la epidermis intacta, la cual más tarde se destruye y queda una ventana. Durante el estado de prepupa, al final del último instar larval, esta plaga teje un cocón blanco dentro del cual se transforma en pupa; esta estructura la adhiere a diferentes partes de la planta y es una protección física contra insectos benéficos que la parasitan o depredan. La presencia de uno o varios de los estados biológicos de esta plaga en los floretes de brócoli y coliflor ocasionan la contaminación del producto por lo que afecta la calidad del mismo y en consecuencia su valor en el mercado. (p.17)

2.8.2. Falso medidor (*Trichoplusia ni*) (Hübner)

Dupont (s/f), precisa que el gusano falso medidor es la larva de la palomilla nocturna *Trichoplusia ni*, de color café grisáceo con dibujos más oscuros en las alas y una letra “gamma” característica sobre cada una de las delanteras. Las larvas se alimentan de las hojas, haciendo agujeros irregulares; pueden defoliar

a las plantas jóvenes y a las plantas grandes en alta densidad, aunque también pueden dañar los frutos. El gusano falso medidor se alimenta únicamente de follaje, aunque su voracidad es tal que cuando se presenta en poblaciones elevadas defolia por completo las plantas, provocando pérdidas mayúsculas. (p.37)

2.8.3. Pulgón de la col (*Brevicoryne brassicae*) (Linneo)

Según Morales (1995), los áfidos o pulgones (piojillo, chinche, etc.) son pequeños insectos que se alimentan de la savia del follaje y también pueden contaminar la cabeza del brócoli y provocar rechazo. Acostumbran vivir en colonias o grupos de pulgones que se van agrandando en la hoja a medida que se van reproduciendo. Los pulgones de la misma especie pueden ser alados unos y otros sin alas. Los alados vuelan de una planta a otra para iniciar la formación de nuevas colonias. Y los pulgones que no tienen alas se alimentan y reproducen en las hojas.

Hay dos especies de pulgones, la especie más frecuente es (*Brevicoryne brassicae*), que se conoce fácilmente por estar cubierto por una capa de cera o polvillo blanco-gris (cenizo). Otra especie es (*Myzus persicae*) que por lo general es de color verde amarillento. En la etapa de semillero las dos especies pueden ocasionar severos daños a las poblaciones muy altas. (p.11)

2.9. Principales enfermedades de las crucíferas

2.9.1. Añublo lanoso (*Peronospora parasitica*)

Alvarado (2011), afirma que este ataca desde la etapa de plántula en el semillero hasta las plantas adultas. Los primeros síntomas son unas pequeñas manchas amarillas en las hojas, las cuales se tornarán marrón con apariencia de malla color azul-negruzco. La enfermedad se caracteriza por el desarrollo de motas blancuzcas debajo de las hojas y el tejido vascular se descolora. (p. 4)

2.9.2. Sancocho (*Rhizoctonia solani* y *Phytium spp.*)

También define que esta enfermedad afectan generalmente las plántulas en el semillero y luego del trasplante. El sancocho puede ocurrir en dos fases: inmediatamente después de la germinación, pero antes de emerger las plantas, o después de que éstas han emergido. Las lesiones ocurren generalmente en la base del tallo cerca del suelo, aunque las raíces pueden también ser infectadas. Los síntomas en el tallo se caracterizan por áreas oscuras colapsadas. (p. 46)

2.9.3. Podredumbre negra (*Xanthomonas campestris pv. Campestris*)

Gonzales (2012), establece que la podredumbre negra es producida por una bacteria. Es una de las enfermedades de los cultivos de Crucíferas más importantes a nivel mundial.

Las semillas infectadas con la bacteria originan las primeras plántulas enfermas, las que permanecen asintomáticas por varias semanas, cuando las temperaturas son más bien bajas (15 – 18 °C). Con temperaturas más elevadas, la enfermedad se manifiesta como un ennegrecimiento en los bordes de los cotiledones. Finalmente estos se arrugan y desprenden, pero la bacteria ya habrá pasado a los restantes tejidos de las plántulas, las que pueden quedar más pequeñas, o adquirir una tonalidad amarillenta (clorosis), marchitarse y colapsar. (Patología vegetal n.d.)

2.10. Principales plagas de la acelga

2.10.1. Pulgón (*Aphis fabae*)

Infoagro.com, citado por Morales (2012), indica que estos insectos se sitúan en el envés de las hojas, provocando daños que pueden afectar a la comercialización de las acelgas. (p. 9)

2.10.2. Mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*)

Martínez, citado por Morales (2012), indica que son moscas muy pequeñas de color negro, cuyas larvas cavan galerías en el interior de las hojas. Se trata con algún insecticida sistémico. (p. 10)

2.10.3. Gusano de alambre (*Agriotes lineatum*).

Fajardo (2015), establece que son coleópteros cuyos adultos miden de 6 a 12 cm de longitud, son de color oscuro y de forma alargada. Las larvas son de color pardo dorado, con cierta semejanza a los ciempiés, de forma cilíndrica y cuerpo notablemente rígido y una longitud de 2 a 5 cm. Producen galerías en las raíces de las plantas, provocando heridas que más tarde son colonizadas por distintos hongos del suelo causando enfermedad. (Propiedades y beneficios n.d.)

2.10.4. Gusano blanco (*Melolontha melolontha*)

Martínez, citado por Morales (2012), indica que las larvas tienen un cuerpo blanquecino, con el extremo posterior abdominal de color negruzco. El insecto adulto tiene de 2 a 3 cm de largo, con la cabeza de color negro y el resto del cuerpo parduzco ocre. El ciclo evolutivo larvario completo es de 3 años, siendo en la primavera del segundo año cuando producen mayores daños. (p. 11)

2.11. Principales enfermedades de la acelga

Según Cuenca (2010), clasifica las enfermedades principales de la acelga de la siguiente manera:

- **Mildiu** (*Peronospora farinosa f. sp. betae*). Este hongo se manifiesta por una roseta de hojas jóvenes distorsionadas, cloróticas, densas y arrugadas con márgenes rizados hacia abajo. Los síntomas parecen en la parte baja de las hojas del cogollo.

- **Cercospora** (*Cercospora beticola*). Aparecen en las hojas pequeñas manchas redondeadas de unos 3 mm de diámetro. Al principio el centro de la mancha es grisáceo, después se forman unos puntitos negros cubriendo toda la superficie de las hojas.
- **Peronospora** (*Peronospora schatii*). Aclaran las hojas y las deforman. El envés queda cubierto por un moho gris o violáceo.
- **Sclerotinia** (*Sclerotinia libertiana*). Se desarrolla en los tejidos produciendo un moho blancuzco. En las raíces aparecen manchas grandes que al final se reblandecen, pudriéndose.
- **Virosis**. Las más comunes son el Mosaico de la remolacha, el Amarilleo de la remolacha y el Virus I del Pepino. Todos ellos provocan un amarilleo y rizado de las hojas, junto a manchas de color verde pálido u oscuro. (Plagas y enfermedades n.d.)

2.12. Métodos de control de plagas

Cañedo, Alfaro y Kroschel (2011), clasifican los diferentes métodos de controlar las plagas de las hortalizas:

2.12.1. Control cultural

Es un método de control preventivo el cual consiste en el empleo de algunas prácticas agrícolas que se realizan en el manejo de un cultivo o algunas modificaciones de ellas, las cuales contribuyen a prevenir y disminuir las poblaciones de los insectos y daños, haciendo el ambiente menos favorable para su desarrollo. Estas labores han sido transmitidas de padres a hijos desde tiempos ancestrales con muy buenos resultados.

- **Dstrucción de los residuos de cosecha:** recojiéndolos o incorporándolos dentro del suelo por medio de araduras reducen las

poblaciones que se encuentran en el rastrojo. No quemándolos porque incrementan las emisiones de CO₂ en el ambiente.

- **Eliminación de plantas hospederas de las plagas de nuestros cultivos:** como malezas que sean de la misma familia de nuestros cultivos, e.g. mostaza en los cultivos de col, coliflor, brócoli y otras brassicaceas que son atacadas con las mismas plagas.

- **Podas y quemas de órganos infestados:** como las podas de los árboles frutales fuertemente infectados con querasas e insectos barrenadores las cuales deben ser retiradas del campo y quemadas para evitar el traslado e infestación a otras plantas.

- **Destrucción de pupas en el suelo:** mediante la roturación del suelo con el arado, la cual puede destruirlas, profundizarlas o exponerlas a la superficie, exponiéndolas a la desecación y/o predación por parte de los enemigos naturales como carábidos y aves. (p. 18)

2.12.2. Control biológico

Es un método de control que consiste en la manipulación de insectos para eliminar a otros insectos, en otras palabras, consiste en la represión de las plagas mediante sus enemigos naturales o controladores biológicos, como pueden ser parasitoides, predadores o entomopatógenos. (p. 21)

2.12.3. Control etológico

La etología se refiere al estudio del comportamiento de los animales (insectos) con relación a su medio ambiente. Por consiguiente, el control etológico viene a ser el control de plagas aprovechando los estímulos que se relacionan al comportamiento y que sirven como atrayentes de los insectos. En general, el uso del control etológico incluye la utilización de cebos, atrayentes cromáticos (como por ejemplo ciertos colores que resultan

atrayentes para algunas especies de insectos) y feromonas para ser utilizadas mediante el uso de trampas. (p. 24)

2.12.4. Control mecánico

Este método de control consiste en el uso de medios mecánicos que excluyen, evitan, disminuyen, eliminan o destruyen a los insectos y órganos infestados.

Entre las prácticas de este método se encuentran:

- Recajo manual de insectos: de huevos, larvas, pupas o adultos de determinadas plagas.
- Recajo de parte de las plantas dañadas o infestadas para su posterior destrucción: recoger los frutos dañados y enterrarlos.
- Exclusión de los insectos o uso de barreras que imposibiliten el acceso de los insectos dañinos. (p. 26)

2.12.5. Control físico

Es el uso de cualquier agente físico como la temperatura, humedad, luz solar, foto período y radiaciones electromagnéticas en intensidades que resulten mortales a los insectos plaga, pero sin alterar ninguna de las propiedades de la planta o cultivo. (p. 26)

2.12.6. Control legal

Es el uso o aplicación de leyes o disposiciones del gobierno para impedir el ingreso de plagas al país o retardar su propagación dentro de este. Por ejemplo: prohibir el traslado de material vegetal entre departamentos para evitar la propagación de plagas como la broca del café. (p. 27)

2.12.7. Control genético

Es la utilización de mecanismos genéticos o de la herencia con fines de control de plagas. El único caso considerado en este control es la técnica de esterilización de insectos plagas mediante la radiación o esterilizantes químicos. La esterilización por irradiación puede lograrse mediante los rayos X y los rayos gamma. Un ejemplo de este método es el control de la mosca de la fruta. La esterilización química se realiza mediante el uso de ciertos compuestos químicos que causan esterilidad en los insectos. (p. 27)

2.12.8. Control químico

Los plaguicidas son sustancias que se utilizan para matar o controlar las poblaciones de plagas. Estas sustancias, de acuerdo al grupo de animales o plantas que controlan, pueden ser: insecticidas (contra insectos), acaricidas (contra ácaros), rodenticidas (contra ratas), nematocidas (contra nematodos), molusquicidas (contra caracoles), herbicidas (contra malezas), fungicidas (contra enfermedades fungosas), entre otros.

Mayormente estas sustancias son de composición química sintética y son tóxicas. Si bien su uso ha resultado muy beneficioso en muchos casos, también ha resultado perjudicial debido principalmente a su toxicidad contra los seres humanos y los animales, daños al ambiente, empobrecimiento de suelos, contaminación de aguas subterráneas y superficiales, resistencia de los insectos a los insecticidas, emergencia de nuevas plagas, etc. Por esos motivos, al momento de elegir el plaguicida adecuado hay que tener en consideración todos estos aspectos y no solo el nivel de efectividad y rapidez de su acción sino los daños colaterales que puedan llegar a ocasionar. (p. 28)

2.12.9. Control con insecticidas botánico

Estos insecticidas se obtienen de extractos, infusiones o polvos de plantas. Algunas de estas sustancias pueden ser tan tóxicas como los insecticidas sintéticos, también pueden ser biocidas o repelentes, o de amplio espectro,

pero tienen un corto poder residual. Algunos extractos de plantas, por su elevada toxicidad y por su amplio espectro de acción, no se usan en la agricultura orgánica, como el caso de la nicotina. (p.29)

2.13. Abonos o fertilizantes

Aldana (2001), argumenta que los abonos o fertilizantes se divide en: orgánicos e inorgánicos

- **Orgánicos:** son de origen animal y vegetal. Los de origen animal están constituidos por desechos o subproductos de animales como la harina de carne, sangre seca, huesos molidos, resto de pescado, estiércol, etc. Los de origen vegetal regresan en parte los nutrientes que la planta extrajo para su desarrollo, éstos se obtienen enterrando los desperdicios y restos de la cosecha, o bien, hojas o ramas secas de árbol.
- **Los fertilizantes inorgánicos:** son de origen mineral y se utilizan como complemento de los abonos orgánicos, debido a que éstos últimos no contienen todos los nutrientes necesarios para las plantas. (P. 31)

2.14. Tipos de siembra

Maldonado (2013), clasifica los tipos o formas de siembra de las hortalizas de la siguiente manera:

- **Las camas de cultivo:** se realizan columnas en las que se ponen determinadas semillas.
- **Al voleo:** Se esparcen las semillas al azar por el terreno. Se suele hacer con la mano y en forma de abanico, repartiéndolas de forma irregular, pero intentando que sea lo más uniforme posible. Si las semillas son muy

pequeñas conviene mezclarlas antes con arena para que la distribución sea más regular.

- **Por filas:** Se realiza antes un surco en forma de línea alargada sobre el que se colocan las semillas a distancia variable según hortaliza y la necesidad de la planta. A continuación se cierra el surco con la azada para enterrar las semillas. Hay que tener en cuenta que según la semilla que cultivemos la profundidad del surco será mayor o menor.

- **A chorro:** Se hacen hoyos en el terreno siguiendo una línea recta. Podemos ayudarnos de una azada o de un plantador para hacer los agujeros, introduciremos en ellos las semillas y, posteriormente se taparán.

- **A tresbolillo:** Es muy similar a la de chorrillo, ya que se realizan los mismos hoyos, solo que esta vez no se hacen en línea recta, sino en zigzag. Se utiliza cuando se siembra en bancales, para repartir todas las plantas pero sin que entorpezcan las unas con las otras.

- **Siembra de precisión:** En este caso la siembra se realiza mediante máquinas, especialmente diseñadas para sembrar semillas de hortaliza. La máquina, una vez que se le ha calibrado la distancia y la profundidad de siembra, introduce las semillas en el terreno, pueden ser máquinas de precisión manuales o de arrastre. Este tipo de siembra permite realizar en menor tiempo el trabajo, y de manera más eficiente.

- **Siembra en almácigos:** Se utiliza cuando las semillas son muy pequeñas, tardar mucho en germinar o las plantas necesitan cuidados especiales.

El almácigo puede ser un pequeño espacio de la huerta con buena tierra o una cajonera especialmente preparada con tierra abonada, colocada en un

lugar cerca de una fuente de agua y con protección de heladas, sol fuerte, viento, etc.

Otra manera de realizar almácigos es sembrar en recipientes individuales y colocarlos dentro de la almaciguera para protegerlos del frío. También asegura el éxito en el trasplante porque la plantita sale con todo el pan de tierra, evitando dañar las raíces. (Siembra orgánica n.d.)

2.15. Insecticidas

Es importante la revisión constante del desarrollo y crecimiento de los cultivos, para detectar si hay presencia de plagas y determinar las acciones inmediatas para poder controlarlas, para ello, en diferentes cultivos se aplican insecticidas para proteger las plantas de esos animales.

“Un insecticida es un compuesto químico utilizado para matar insectos. El origen etimológico de la palabra insecticida deriva del latín y significa literalmente matar insectos”. (wikipedia.org)

DIGEEX (2013), afirma que:

Los productos químicos que se utilizan en el control de plagas agrícolas (insecticidas), se clasifican según la forma como penetran en los órganos de los insectos. Esto a su vez determina el tipo de material y método para aplicarnos en las plantas de cultivo.

Se ha expresado la opinión que los insecticidas pueden matar por completo cualquier insecto a causa de su efecto tóxico, ya sea el momento de tener contacto con el producto o tiempo después. Esto es cierto; excepto en aquellos casos en que los insectos han adquirido resistencia contra los componentes del insecticida.

Todos los insectos, hongos, arañas, caracoles como las malezas y otros, poco a poco van adquiriendo resistencia a los productos químicos. Por tal razón los científicos constantemente están sacando nuevos productos para poder eliminar a las plagas de cultivos. De ahí que, año con año, aparecen en el mercado nuevos productos que llegan a auxiliar al agricultor en el control de plagas que infestan sus cultivos y que son la causa de grandes pérdidas.

Según la manera en que penetran o se introducen en órganos de los insectos, hongos y plantas, los pesticidas se clasifican en:

- Estomacales: cuyo efecto entra por el estómago del insecto, al masticar.
- De contacto: los que penetran a través de la piel del insecto.
- Sistémicos: los que penetran a la savia de la planta y son chupados por los insectos.
- Por respiración: los insecticidas que en forma de gases pasan a través de los tubos respiratorias. (Aldana, 2001, p.17)

2.16. Fungicidas

Pérez y Forbes (1,895), definen que fungicida es un producto químico utilizado para eliminar o evitar el desarrollo de los hongos. Como todo producto químico, debe ser utilizado con precaución para evitar cualquier daño a la salud humana, de los animales y del medio ambiente.

Existen fungicidas de contacto y sistémicos:

Los fungicidas de contacto, llamados también protectores, actúan solamente sobre la superficie de la planta donde el fungicida ha sido depositado y evitan que los esporangios germinen y penetren a las células. Por ello se recomienda cubrir la mayor parte de la planta con este tipo de productos.

Los fungicidas sistémicos son absorbidos a través del follaje o de las raíces y se movilizan a toda la planta. Otros productos sistémicos, conocidos como fungicidas translaminares, tienen la capacidad de moverse del lado superior de la hoja al inferior, pero no de hoja a hoja. Los fungicidas sistémicos afectan varias etapas de la vida del hongo. (p. 1)

2.17. Experiencias en la implementación de huertos escolares

2.17.1. Proyecto ganador del Premio Maestro 100 Puntos 2007

Según cnbguatemala.org (2015), define que el proyecto de la maestra no sólo fue creado para integrar materias sino para promover la participación e interrelación entre niños y niñas. A través del mismo, ha logrado unificar a sus alumnos y promover la equidad de género; también mejorar las relaciones entre padres e hijos, ya que los padres forman parte y resultan apoyando a sus hijos en el huerto. Los recursos son proporcionados por los padres de familia, la tierra utilizada es incluso propiedad de los abuelos. Los fondos recaudados por la venta de los frutos son depositados en una cuenta de ahorro que cada grupo abre en una cooperativa de la localidad.

El proyecto Huertos escolares de campeones, lo trabajan alumnos cultivando rábanos. A los estudiantes se les divide en grupos cada uno trabajando en sectores diferentes ya que se cuenta con varios terrenos. Al organizarlos de esa manera se logra que los padres de familia estén más cerca de sus hijos e hijas para observarlos y ayudarlos. Cada grupo está integrado por diferente número de integrantes de acuerdo al lugar donde viven y por afinidad (Huertos Escolares n.d.)

2.17.2. Fundación Pantaleón

Fundación Pantaleón realiza acciones para impulsar proyectos que benefician el entorno familiar, escolar y comunitario, desarrollando con los alumnos de 4to, 5to y 6to grado del Centro Educativo Pantaleón y Escuela

Concepción, la primera fase de "Huertos Escolares". Proyecto que fue de beneficio a los estudiantes orientándolos al reconocimiento de los procesos agrícolas para la producción de alimentos que beneficiarán su nutrición. El resultado obtenido en la primera fase fue la cosecha de pepino, tomate, rábano y milpa. (fundacionpantaleon.org.)

2.17.3. Huertos Escolares Pedagógicas

En el departamento de Sololá se implementó el proyecto “Huertos Escolar Pedagógicas” en el año 2015 por la organización Pura Vida, conformado el manual pedagógico. El presente manual está elaborado para ser utilizado como un material didáctico, por lo que se constituye en una propuesta fundamental a maestros y extensionistas, a fin de que incorporen estas estrategias metodológicas innovadoras y utilizar el huerto escolar como un laboratorio natural y vivo para todo el proceso de enseñanza y aprendizaje de los cursos del CNB. La alimentación del ser humano es fundamental en su existencia. No podemos hablar de seguridad alimentaria cuando la población no tiene la calidad y cantidad de alimentos para su bienestar. El sistema educativo actual impulsa desde el Currículum Nacional Base la implementación de una alimentación sana y variada. Una Escuela Saludable -promotora de la salud-, debe desarrollar estilos de vida saludables tanto en los docentes como en los escolares.

El Manual de Huertos Escolares Pedagógicos es una herramienta, que enseña desde la escuela a producir y consumir alimentos saludables y nutritivos. En la búsqueda de la nutrición adecuada para niñas y niños de nuestras comunidades, ¡nada es mejor que ir de la teoría directamente a la práctica de trabajar su propio huerto escolar. (puravidaatitlan.org.)

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción de la Metodología

Guoron (2004), define que la metodología es el conjunto de métodos de investigación apropiados al quehacer de una ciencia. En las ciencias sociales (sociología, antropología, economía política, historia, psicología, trabajo social, ecología y ciencia política), la metodología busca en la realidad social la explicación veraz de los hechos sociales usando la observación y experimentación común a todas las ciencias, encuestas y documentación (trabajo en biblioteca u otro centro de documentación). (p.31).

Se entiende entonces que la metodología es el proceso o el camino que se lleva o se llevó en un proceso de investigación, incluyendo las técnicas y los instrumentos que sirvieron para obtener los resultados requeridos. La metodología que se utilizó para realizar el proyecto, es la investigación-acción, un método que permitió indagar el tema profundamente, con ello se utilizaron los instrumentos de investigación, tales como: la entrevista, encuesta, la observación y bibliográficas, con estos, dio lugar a la información requerida y entender el estado situacional del centro educativo, Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché. Una de las necesidades de la institución educativa, es la poca orientación práctica en el área de Educación Tecnológico y además las guías pedagógicas existentes no cumplen con las necesidades de aprendizaje contextual de los estudiantes.

Al detectar el problema se analizó la orientación práctica para aportar en la formación significativa de los estudiantes, por tal razón, se estableció como proyecto la implementación de un huerto escolar, en donde los estudiantes fueron partícipes principales de este proceso, se les acompañó con la capacitación respectiva sobre la siembra de hortalizas y el proceso de elaboración de un huerto. Se les instruyó sobre la fertilización con abono orgánico e inorgánico y el manejo

adecuado de las plagas. Para completar el proyecto, se elaboró una guía pedagógica denominada: “Guía Para la Instalación de Huerto Escolar”, conteniendo los procesos correspondientes para elaborar un huerto escolar; esta guía servirá a los docentes en el área de Educación Tecnológica en los diferentes grados, para fomentar aprendizaje significativo.

3.2. **Ámbito geográfico**

La investigación-acción se realizó en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria INEBT, caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché. Se ubica al Oeste de la cabecera municipal a una distancia de 13 km. Se encuentra a una altitud de 1,550 metros sobre el nivel del mar, a una latitud de 14°59’17 Norte y a una longitud de 90°52’36 Oeste. Limita al norte con Arriquín y Potrero Viejo del Municipio de Zacualpa, al sur con Caserío Nimchaj, al Este con San José Chuocorral y al Oeste con Paraje Manantial del caserío El Temal.

3.3. **Sujetos de la investigación**

Se encuestaron a cuatro docentes que representa el 100% de la población de maestros. Mientras tanto se tomó una muestra de la población estudiantil, de los 123 estudiantes existentes, se eligió el 45% que representa a 55 estudiantes. Para determinar el tamaño de la muestra, se aplicó el siguiente procedimiento:

Teorema de límite central

Dónde:

n = Tamaño de la muestra
 N = Universo
 d = Error permitido entre caso (0.1)

$$n = \frac{N}{Nd^2+1} \quad n = \frac{123}{123(0.01) + 1} \quad n = \frac{123}{1.23+1} \quad n = \frac{123}{2.23} = 55$$

De esta manera se determinó la muestra de estudiantes para la implementación de la encuesta, tomando 33 alumnos de segundo y 22 de tercero básico.

3.4. Implementación del huerto escolar con los estudiantes

Con la coordinación de la directora del establecimiento, se eligió el grado de segundo básico para realizar este proyecto, siendo ellos participes en el proceso y durante la realización del huerto, siguiendo ciertos procesos que se describirá a continuación:

3.4.1. Limpieza del terreno

Después de ubicar el terreno adecuado para realizar el proyecto, se procedió a limpiar el espacio, utilizando machete y azadón para cortar la maleza y algunas plantas arbustivas, luego se hizo el raspado, dejando el espacio listo para la siembra.



Fuente: Elaboración Propia. Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

3.4.2. Preparación del suelo

Al tener el terreno limpio, se regó con aspersores durante una noche completa, dos días después se procedió a picar la tierra con azadón, haciendo el trazo de los 6 tablones de 1.20 metros de ancho, 0.20 metros de alto y de 10 metros de largo, también se trazaron tres tablones de 5 metros de ancho y 10 metros de largo, seguidamente se aplicó fertilizante orgánico; para ello se mezclaron la broza con la tierra y se aplicó estiércol en dos tablones. En el mismo momento, para controlar las diferentes plagas del suelo, se empleó Jade 0,8 GR utilizando una libra por el espacio de 10 metros cuadrados.



Fuente: Elaboración Propia. Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

3.4.3. Siembra y trasplante

Teniendo los tabloncillos listos, se regaron un día antes de la siembra para que el suelo estuviera húmedo para la siembra respectiva. El día siguiente se empezó a realizar el trasplante, en este proceso se utilizaron diferentes técnicas según el tipo de hortalizas que se sembró, realizando los siguientes procesos:

A. Rábano (*Raphanus sativus*): Esta hortaliza es de siembra directa, se les indicó a los estudiantes que trazaran líneas de una profundidad de 1 centímetro aproximadamente, dejando 10 centímetros entre hilera y la distancia de cada semilla fue de 5 centímetros y posteriormente se le colocó una ligera de tierra para tapar las semillas y por último se cubrió con hojas de pino para proteger del clima o plagas.

Figura 3
Siembra de rábanos.



Fuente: Elaboración Propia.
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

B. Acelga (*B. vulgaris cicla*): También fue de siembra directa, se hicieron agujeros de 2 centímetros de profundidad aproximadamente, dejando 45 centímetros de distancia entre hilera y 25 centímetros de cada semilla, se colocaron dos semillas por cada postura, tapándolas con un poco de tierra y al final se cubrió con hojas de pinos para protegerlas.

Figura 4
Siembra de acelga



Fuente: Elaboración Propia.
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

C. Repollo (*Brassica oleracea* variedad

capitata): Antes del trasplante se marcaron los tablones para definir la distancia de cada planta, utilizando una pita para la alineación y se hicieron agujeros de 10 centímetros de profundidad, dejando 50 centímetros de cada planta y la misma distancia para cada hilera. Se les indicó a los estudiantes que tomaran los pilones por las hojitas y colocarla dentro de los agujeros

presionándolos con los dedos para disminuir bolsas de aire que afectarían las raíces de los pilones, se logró la siembra de 180 pilones de repollo, y para finalizar el proceso, se regó cada planta para complementar el proceso de siembra.

Figura 5
Trasplante del repollo.



Fuente: Elaboración Propia.
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

D. Brócoli (*Brassica oleracea* variedad italica):

con esta hortaliza se trabajó igual que el repollo, se hicieron los agujeros de 10 centímetros de profundidad, dejando 50 centímetros de distancia de cada hilera y de cada planta, luego se trasplantó cada pilón en los agujeros, se rellenó con tierra y con los dedos se hicieron presión para evitar que quedara aire en el agujero y podría perjudicar las raíces de la planta, de igual manera que el repollo, se regó cada pilón.

Figura 6
Trasplante del brócoli.



Fuente: Elaboración Propia.
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

3.4.4. Fertilización

Antes de sembrar las hortalizas, se aplicó broza y estiércol de vaca en la preparación del terreno, aplicando 10 quintales de broza y 10 de estiércol de

vaca para que el suelo tuviera una fertilidad adecuada para lograr un mayor desarrollo en las plantas.

Durante el proceso en el brócoli (*Brassica oleracea* *variedad itálica*) y el repollo (*Brassica oleracea* *variedad capitata*), se les aplicó abono 5 días después del trasplante, aplicando la composición química 15N-15P-15K (triple 15), se empleó 20 gr/planta a una distancia de 5 centímetros del tronco, en un zanja de media luna de 4 centímetros de profundidad y posteriormente se tapó con tierra.

A los 30 días del trasplante, se hizo la segunda fertilización, se abrió un agujero de 5 centímetros de profundidad, a 15 centímetros del tronco de cada planta, se aplicó 25 gr/planta de la composición química 20N-20P-0, se cubrió con tierra el agujero.

En caso de la acelga (*B. vulgaris cicla*), se aplicó 20 gr/planta de la composición química 15N-15P-15K, en un agujero de 3 centímetros de profundidad a una distancia de 5 centímetros de cada planta, este proceso se realizó 20 días después de su siembra y se aplicó la misma dosis a los 30 días de la primera aplicación. Mientras tanto el rábano (*Raphanus sativus*), se le aplicó la misma composición química una sola vez, a los 15 días después de la siembra, se aplicó 30 gramos aproximadamente en cada hilera, en una zanja de 2 centímetros de profundidad.

Figura 7
Fertilización de las hortalizas



Fuente: Elaboración Propia
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

3.4.5. Limpiezas

En caso del rábano (*Raphanus sativus*), se hizo la limpieza a los 15 días después de su siembra y se realizó el raleo entre las plantas, dejando espacio de 5 centímetros entre rábanos y también se aplicó tierra en los tallos para que pueda desarrollarse bien las raíces. Se hizo

lo mismo con el brócoli (*Brassica oleracea variedad itálica*) y el repollo (*Brassica oleracea variedad capitata*), se realizó la primera limpieza a los 15 días del trasplante, se utilizó para ello azadón y las manos para arrancar algunas malezas cercas de los tallos de las plantas. La primera limpieza en la acelga (*B. vulgaris cicla*), se hizo a los 20 días después de la siembra, en ese entonces apenas se estaba formando las primeras hojas, se utilizó un azadón para raspar la maleza y se arrancó con las manos a las malezas que se encontraban cerca de las plantas.

La segunda limpieza se realizó a los 20 días después de la primera, se utilizó azadón y las manos para arrancar las malezas que se encontraban cerca de los tallos para no cortar o lastimar las raíces de las mismas.

Figura 8
Limpieza en las hortalizas.



Fuente: Elaboración Propia
Estanzuela, Joyabaj, Quiché

Figura 9
Segunda limpieza



Fuente: Elaboración Propia.
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

3.4.6. Control de plagas y enfermedades

Para el brócoli (*Brassica oleracea* variedad itálica) y repollo (*Brassica oleracea* variedad capitata), se utilizó para controlar las enfermedades y el ataque de los insectos, el insecticida Decis y el fungicida Mancozeb; se hizo una mezcla de estos componentes, aplicando tres medidas (75 gramos) de Mancozeb, una medida (25 ml) de Decis

y cuatro medidas (100 ml) de Adherente Pegamax, la combinación se hizo en una bomba de mochila de 15 litros y esto se aplicó sobre las hojas y tallos de las plantas, repitiendo la dosis a cada 10 días.

Aparte de la aplicación de insecticida y fungicida, se estuvo controlando la plaga de forma mecánica, revisando constantemente las plantas, las hojas y los tallos por si se presenta alguna plaga, en este caso el rábano (*Raphanus sativus*) durante su desarrollo sólo se vio afectado de tortuguillas (*Diabrotica spp.*) al igual, la misma plaga afectó a la acelga (*B. vulgaris* v. *cicla*), se tuvo que controlar porque son las que afectaron en algunas plantas.

En el brócoli (*Brassica oleracea* variedad itálica) y el repollo (*Brassica oleracea* variedad capitata), se vieron afectadas por el gusano palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*) y por el falso medidor (*Trichoplusia ni*); se eliminaron los gusanos de forma mecánica utilizando las manos y algunos palillos, fue uno de las técnicas más factible de deshacerse de los insectos aparte del insecticida y del fungicida.

Figura 10
Control de plagas.



Fuente: Elaboración Propia.
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

Figura 11
Eliminación de las plagas.



Fuente: Elaboración Propia
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

3.4.7. Cosechas

El rábano (*Raphanus sativus*) se empezó a cosechar a los 25 días después de su siembra, se fueron arrancado según como fueron madurando, al final se tomó la decisión con los estudiantes de arrancarlos todos, se distribuyó cantidad igual para los estudiantes y el resto se hizo una ensalada en la hora de recreo, se convivió con los alumnos y docentes. Mientras tanto la acelga (*B. vulgaris v. cicla*) se empezó a cosechar a los 55 días después de su siembra, se cortaron las hojas con un cuchillo filoso, se hicieron cortes cada vez que las hojas ya estaban para consumirlas.



Figura 12
Cosecha de rábanos

Fuente: Elaboración Propia.
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

El brócoli (*Brassica oleracea variedad itálica*) se empezó a cosechar a los 68 a 80 días después del trasplante, se utilizó un cuchillo para cortar cada pella, se hicieron cortes cada vez que fueron madurando la pella de cada planta. En caso del repollo (*Brassica oleracea*), se empezó a cosechar a los 70 a 85 días del trasplante, en este caso se fueron cortando la cabeza del repollo de la base y se hicieron cortes cada vez que el repollo había alcanzado la madurez fisiológica.

3.5. Capacitación de los estudiantes

Para la orientación de los estudiantes, se tuvo que investigar y ordenar todos los contenidos que tienen relación con la implementación del huerto escolar, se redactó un folleto que contenía la descripción de la horticultura, tipos de huertos, el proceso de siembra, la clasificación de las



Fuente 13
Capacitación de los estudiantes.

Fuente: Elaboración Propia
Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

hortalizas y los beneficios que nos trae al consumir hortalizas. En tres periodos de 45 minutos se desarrolló la clase con los estudiantes de segundo básico, se les entregó a cada uno de ellos el folleto y conjuntamente con la profesora encargada del grado, se les explicó cada contenido, indicándoles las técnicas de siembra y el proceso de preparación del terreno.

Aparte lo desarrollado en clase, en los momentos de preparación del terreno y la siembra de las hortalizas, se les orientó en cada paso para la elaboración del huerto, desde la siembra hasta a la cosecha de los diferentes hortícolas.

3.6. Elaboración de la guía pedagógica sobre la horticultura

Se elaboró una guía pedagógica (vease anexo) sobre el huerto escolar, en ella se estableció los contenidos básicos sobre la implementación del huerto escolar, las actividades a desarrollar con los estudiantes, las competencias a alcanzar y las evaluaciones respectivas para determinar el aprendizaje del educando. La guía está ordenada en tres unidades, la primera unidad corresponde a los contenidos básicos sobre la horticultura, la segunda unidad se trata de la implementación del huerto escolar y la última se relaciona con otras áreas curriculares.

3.7. Instrumentos y técnicas

3.7.1. Instrumentos

También se aplicaron diferentes instrumentos para lograr realizar el proyecto, estos fueron los instrumentos que se utilizaron:

3.7.1.1. Cuestionario:

García (2002), indica que el cuestionario es un sistema de preguntas ordenadas con coherencia, con sentido lógico y psicológico, expresado con lenguaje sencillo y claro. Permite la recolección de datos a partir de las fuentes primarias. Está definido por los temas que aborda la encuesta. Logra coincidencia en calidad y cantidad de la información recabada.

Tiene un modelo uniforme que favorece la contabilidad y la comprobación. Es el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la muestra. El tipo y características del cuestionario se determinan a partir de las necesidades de la investigación. (p. 7)

Este es un instrumento que consiste en la formulación de preguntas que sirvieron para estructurar los otros instrumentos de investigación (véase anexo), tales como la encuesta y la entrevista, que sirvieron después para la indagación requerida.

3.7.1.2. Entrevista:

Cabezas (2005), define que la entrevista es un medio que se emplea en la investigación de campo para facilitar el trabajo durante las primeras fases de la investigación o para requerir información específica cuando ya se está en la fase central de acopio de información. En efecto, una entrevista puede usarse, entre otros propósitos, como un instrumento exploratorio para identificar variables y relaciones, y sugerir hipótesis, o para confirmar datos y dirigir otras frases de la investigación. (p. 52)

Este instrumento (véase anexo) se aplicó más a la directora del centro educativo, porque ella conoce ampliamente las guías que se está utilizando en el área de educación tecnológica y además ella es la que imparte el curso a los estudiantes de segundo básico.

3.7.1.3. Encuesta:

Según Johnson (2005), citado por Arrevalo (2015), indica que la encuesta se define como una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener

mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población. (p. 39)

Este instrumento se redactó con 8 cuestionamientos (véase anexo), fue dirigido a los 33 estudiantes de segundo y 22 de tercero básico, también se encuestaron a los docentes, se utilizó una encuesta tipo abanico, significa que se estructuraron preguntas cerradas y con diferentes respuestas alternativas según la naturaleza de la pregunta.

3.7.2. Técnicas

3.7.2.1. Observación:

Cabezas (2005), define que la observación consiste en la obtención de la información sobre un hecho, fenómeno o situación, aplicando la atención y la reflexión sobre los mismos en el lugar mismo donde ocurren. Como técnica de investigación, permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento o situación tal y como estos producen. (p. 34)

Esta técnica se utilizó en el momento de realizar el diagnóstico de la institución educativa (véase anexo), se realizó una lista de cotejo y con ello se fueron analizando cada aspecto situacional del centro educativo.

3.7.3. Metodología estadística

Se tabularon las respuestas de las encuestas realizadas, se hizo la interpretación y se determinó el resultado de cada cuestionamiento, utilizando para la representación gráfica los diagramas circular, para diferenciar e interpretar los porcentajes.

CAPITULO IV

4. Presentación, análisis y discusión de resultados

4.1. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a estudiantes

En este espacio se presentan los resultados obtenidos de la encuesta realizada con los estudiantes de segundo y tercero básico del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché, sobre el tema “Implementación de un huerto escolar”. Los cuales son los siguientes:

Tabla No. 2. Resultados de la encuesta aplicado a estudiantes

No.	Cuestionamiento	Respuestas	Porcentajes
1	¿Conoce usted qué es un huerto escolar?	a. Conozco bien	20%
		b. Conozco un poco	62%
		c. Desconozco	18%
Interpretación: De acuerdo al cuestionamiento número uno, del total de encuestados, el 20% indicó que conoce bien sobre el huerto escolar, mientras tanto el 62% concluyó que conoce un poco y el 18% mostró que desconoce sobre el huerto escolar.			
2	¿Qué grado de conocimiento considera tener sobre el proceso de elaboración de un huerto escolar?	a. Bastante	22%
		b. Poco	62%
		c. Nada	16%
Interpretación: Según la pregunta dos, del 100% cuestionado, el 22% contestó que es bastante su conocimiento sobre la elaboración de un huerto escolar, el 62% indicó que conoce un poco y el 16% describió que no tiene ningún conocimiento sobre esto.			
3	¿Qué nivel de importancia	a. Muy alto	51%

	considera la implementación de huertos escolares?	b. Alta c. Bajo d. No tiene importancia	42% 7% 0%
Interpretación:			
Del 100% encuestado, el 52% explicó que el nivel de importancia en la implementación de huertos escolares es muy alto y el 42% dijo que es alta la importancia.			
4	¿Cuántas veces sus docentes le han hablado sobre la horticultura?	a. Muchas veces b. Pocas veces c. Algunas veces d. Nunca lo han hecho	9% 16% 55% 20%
Interpretación:			
Del total de encuestados, el 9% indicó que sus docentes les hablan muchas veces sobre la horticultura, mientras el 16% expresó que pocas veces lo hacen, por otro lado el 55% se refirió que algunas veces lo hacen y el 20% contestó que nunca lo han hecho.			
5	¿Conoce usted qué tipos de hortalizas se siembran en un huerto?	a. Conozco bien b. Conozco un poco c. Desconozco	11% 60% 29%
Interpretación:			
Del 100% encuestado de la pregunta cinco, el 11% estableció que conoce bien sobre los tipos de hortalizas que se siembran en un huerto, mientras el 60% indicó que conoce un poco y el 29% del total respondió que desconoce.			
6	¿Qué grado de conocimiento considera tener sobre las diferentes técnicas de siembra de hortalizas?	a. Bastante b. Poco c. Nada	18% 76% 6%
Interpretación:			
Según los encuestados, el 18% considera que tiene bastante conocimiento sobre las técnicas de siembra de hortalizas, el 76% indicó que tiene poco conocimiento y el			

	6% determinó que no tiene nada de conocimiento.		
7	¿Conoce sobre las plagas y enfermedades que se generan en el cultivo de las hortalizas?	a. Conozco bien b. Conozco un poco c. Desconozco	15% 36% 49%
Interpretación: Del 100% de los encuestados, el 15% indicó que conoce bien sobre las enfermedades y plagas que se generan en las hortalizas, mientras el 36% concluyó que conoce un poco y el 49% refirió que desconoce sobre las plagas y enfermedades que se pueden dar.			
8	¿Usted ha recibido charlas o capacitaciones sobre la elaboración de un huerto escolar?	a. Siempre b. Algunas veces c. Nunca	4% 49% 47%
Interpretación: El 4% estableció que siempre ha recibido charlas, mientras el 49% indicó que algunas veces y el 47% concluyó que nunca.			

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

4.1.1. Inferencia

Con referencia a la tabla número dos y de las interpretaciones de cada uno de los cuestionamientos aplicados a estudiantes de tercero y segundo básico del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché, se puede deducir que los estudiantes tienen un poco de conocimiento sobre el proceso de implementación del huerto escolar, tienen la idea de cómo implementarlo, pero también se entiende que necesitan conocer sobre las técnicas de siembra, de las enfermedades y plagas que se generan durante el cultivo. También hacen referencia que es muy importante la implementación del huerto en los centros educativos, porque consideran que les trae diferentes beneficios.

Con todo el análisis, determinan que sus docentes del INEBT Caserío la Estanzuela, Joyabaj, Quiché, algunas veces les hablan sobre la horticultura, ciencia que se encarga de estudiar el cultivo de hortalizas, por tal razón, los estudiantes muestran ese grado de conocimiento, porque no es constante la enseñanza sobre la horticultura y además no se lleva a la práctica, lo poco que se les enseña, entonces es primordial la enseñanza práctica para fortalecer el aprendizaje.

4.2. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a docentes

A continuación se presenta los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché; este resultado representa el 100% de los docentes que laboran en el dicho establecimiento, sobre el tema de “Implementación de un huerto escolar”. Los cuales son los siguientes:

Tabla No. 3. Resultados de la encuesta aplicado a los docentes

No.	Cuestionamiento	Respuestas	Porcentaje
1	¿Qué nivel de importancia considera la implementación de huertos escolares?	a. Muy importante b. Poco importante c. No es importante	100% 0% 0%
Interpretación: Según la pregunta uno, del total encuestado, el 100% indicó que es muy importante la implementación de huertos escolares.			
2	¿Qué nivel de importancia considera la orientación teórica y práctica en el proceso de aprendizaje?	a. Alto b. Medio c. Bajo d. Ninguno	100% 0% 0% 0%
Interpretación: El 100% de los encuestados, respondió que es alta la importancia de la orientación teórica y práctica en el proceso de aprendizaje.			
3	¿Con qué frecuencia desarrolla temas de la horticultura con los estudiantes?	a. Frecuentemente b. Algunas veces c. Nunca	25% 75% 0%
Interpretación: De la pregunta tres, del 100% de los docentes encuestados, el 25% refirió que frecuentemente desarrolla temas de la horticultura con los estudiantes, mientras el 75% indicó que lo hace algunas veces.			
4	¿Usted conoce las diferentes técnicas de siembra de hortalizas?	a. Conozco muy bien b. Conozco un poco	0% 100%

		c. Desconozco	0%
Interpretación:			
Al respecto de la pregunta cuatro, el 100% de los docentes indicó que conoce un poco sobre las técnicas de siembra de hortalizas.			
5	¿Conoce usted la clasificación de hortalizas?	a. Conozco bien	25%
		b. Conozco un poco	75%
		c. Desconozco	0%
Interpretación:			
Del total de encuestados, el 25% concluyó que conoce bien sobre la clasificación de hortalizas y el 75% estableció que conoce un poco.			
6	¿Considera importante la elaboración de una guía pedagógica sobre el huerto escolar?	a. Muy importante	100%
		b. Poco importante	0%
		c. Nada importante	0%
Interpretación:			
Del total de los docentes, todos indicaron que es muy importante la elaboración de una guía pedagógica sobre el huerto escolar.			

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

4.2.1. Inferencia

Considerando los resultados presentados en la tabla 3, el análisis de cada cuestionamiento aplicado a docentes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché; se puede inferir que los docentes consideran muy importante la implementación de huertos escolares en el proceso de enseñanza aprendizaje, también es evidente que los educadores conocen un poco sobre la implementación del huerto escolar, la clasificación de las hortalizas y las formas de siembra. Resaltan alta importancia de la orientación teórica y práctica en el proceso de aprendizaje, mencionan que algunas veces les hablan a los estudiantes sobre temas de la

horticultura y por último concretan que es muy importante la elaboración de una guía pedagógica sobre el huerto escolar.

4.3. Discusión de resultados

De acuerdo de los resultados obtenidos en los cuestionamientos aplicados a estudiantes y docentes, y la interpretación que se presentan en la tabla No. 2 y 3, se determinó que los alumnos tienen un mínimo conocimiento sobre la siembra de hortalizas y de cómo establecer un huerto escolar, mientras tanto los maestros también hacen ver que conocen un poco sobre el proceso de elaboración de un huerto escolar, en ambas partes evidencian la falta de orientación práctica en el procesos de enseñanza aprendizaje y también establecen que es muy importante la implementación de huertos escolares en los centros educativos, debido que el cultivo de hortalizas les trae diferentes beneficios.

Los estudiantes indican que sus docentes les hablan algunas veces sobre temas de horticultura, esta situación fue confirmada por los docentes en la tabla dos, indicando que algunas veces desarrollan temas con los estudiantes sobre la horticultura, por tal situación, se estableció como tema primordial la solución y ejecución del proyecto denominado “Implementación de un huerto escolar”, tomando como prioridad la orientación teórica y práctica hacia los estudiantes, la instalación de un huerto escolar y la elaboración de una guía pedagógica contextualizada sobre el huerto escolar, que también indicaron los docentes en el cuestionario 6, que es muy importante de hacerlo porque les permite a ellos y a los alumnos una orientación significativa. Por lo mismo se realizó este proyecto en mención.

4.4. Resultados de la capacitación de los estudiantes

Con la finalidad de dar cumplimiento a otro objetivo planteado, se logró capacitar a los 33 estudiantes de segundo básico en tres periodos de 45 minutos, en donde se desarrollaron los temas de la horticultura, se les enseñó la clasificación

de las hortalizas, los beneficios de las mismas, las técnicas de siembras, sistemas de riego, las plagas y enfermedades que se generan durante el desarrollo fisiológico de las plantas. También se les capacitó durante la implementación del huerto, conforme se fueron creciendo las plantas, toda esta información se adjuntó de forma resumida en un folleto de 10 páginas y se les entregó a cada estudiante para que tengan en sus manos un material de apoyo.

4.5. Resultados de la implementación del huerto escolar con los estudiantes

Se coordinó con los estudiantes de segundo básico, grado que fue asignado para desarrollar el proyecto del huerto escolar, con ellos se obtuvieron los siguientes resultados:

4.4.1. Limpieza del terreno

Con los estudiantes se limpiaron 25 metros cuadrados de terreno, con la ayuda de las siguientes herramientas: azadón, machete y rastrillo; así mismo se eliminó la maleza y las plantas arbustivas que cubrían por completo el terreno.

4.4.2. Preparación del suelo

En esta etapa los estudiantes aprendieron aplicar abono orgánico en la preparación del suelo, para ello se aplicaron 10 quintales de broza y 10 quintales de estiércol; lograron trazar 6 tablonos con las siguientes medidas: 10 metros de largo, 1.20 metros de ancho y 0.20 metros de alto, y también se trabajaron 3 tablonos de 5 metros de ancho y 10 metros de largo.

Antes de sembrar las plantas, se aplicó un insecticida que sirve para eliminar las plagas del suelo, en este caso los alumnos aplicaron Jade 0,8 GR de forma al voleo utilizando una libra por cada 10 metros cuadrados, se logró entonces un suelo fértil y segura para sembrar las hortalizas.

4.4.3. Siembra y trasplante

Se logró la siembra de las siguientes hortalizas: Rábano (Raphanus sativus), Brócoli (Brassica oleracea variedad itálica), Repollo (Brassica oleracea variedad capitata) y Acelga (B. vulgaris variedad cicla), por cada hortaliza se logró lo siguiente:

- A. **Rábano (Raphanus sativus):** Se alcanzó sembraron tres tablonces de 10 x 1.20 metros, a los 5 días de su siembra se vio germinar un aproximado el 98% de las semillas sembradas. Esta siembra se hizo de forma directa y por hilera.

- B. **Acelga (B. vulgaris variedad cicla):** La acelga igual que el rábano, se sembró tres tablonces de 10 x 1.20 metros, la siembra fue directa y por hilera, en este caso la semilla germinó a los 15 días de su siembra; lográndose germinar un aproximado de 80% de las semillas plantadas, esto fue porque algunos estudiantes aplicaron más tierra en el momento de tapar las semillas.

- C. **Repollo (Brassica oleracea variedad capitata):** Se sembró un tablón de 10 x 5 m. logrando trasplantar 180 pilones de esta planta, aquí los estudiantes aprendieron cómo hacer el ahoyado, la distancia entre cada pilon y la forma correcta de como trasplantar las plantas en los hoyos.

- D. **Brócoli (Brassica oleracea variedad itálica):** De igual forma que el repollo Brassica oleracea variedad capitata, se trasplantaron 276 pilones en dos tablonces de 10 x 5 metros, se colocaron a una distancia de 50 centímetros de cada planta.

4.4.4. Fertilización

La aplicación de abono orgánico e inorgánico ayudó para que las plantas crecieran y se desarrollaran, se logró aplicar estiércol de vaca y broza, también durante el crecimiento se aplicó 15N-15P-15K (triple 15) en la primera aplicación y la segunda aplicación se utilizó 20N-20P-0, esto permitió que los estudiantes aprendieran aplicar abono como parte fundamental en el desarrollo de las plantas.

4.4.5. Limpiezas

Se mantuvo la limpieza en los cultivos, los estudiantes llegaban en el huerto hacer la limpieza cuando la maleza crecía, en ese proceso se utilizó azadón, machete, rastrillo y las manos para arrancar las malezas que estaban cerca de los tallos, con esta actividad se logró que los cultivos de hortalizas crecieran de forma adecuada.

4.4.6. Control de plagas y enfermedades

Se aplicó tres medidas (75 gr.) de Mancozeb, para controlar las enfermedades y una medida (25 ml) de Decis para controlar las plagas y cuatro medidas (100 ml) de Adherente Pegamax, se mezclaron estos componentes en una bomba de mochila de 15 litros y se aplicó la dosis en cada 10 días. Aparte de las composiciones químicas, también con los estudiantes se estuvo controlando las plagas de forma manual, eliminando los gusanos que se encontraban en las hojas. Con estas prácticas se logró controlar las plagas y las enfermedades que se presentaron en su momento.

4.4.7. Cosechas

Se realizaron las siguientes cosechas:

- A. **Rábano (*Raphanus sativus*)**: Se logró cosechar aproximadamente el 95% del total plantas germinadas, obteniendo rábano (*Raphanus sativus*) de 15 centímetros de diámetro y de un peso de 75 gramos en

promedio. La cosecha se hizo a los 25 días después de su siembra, repartiéndolos a los estudiantes y el resto se hizo una ensalada y se convivió con los docentes, estudiantes y algunos integrantes del consejo de padres de familia del Instituto.

B. Acelga (*B. vulgaris* variedad cicla): Se logró la cosecha de un 90% de las semillas germinadas, se cortaron las hojas conformen fueron madurando, se distribuyeron por manojos a los estudiantes y también se comercializó una parte a los vecinos,

C. Repollo (*Brassica oleracea* variedad capitata): Se empezó a cosechar a los 70 a 85 días del trasplante, se logró la cosecha de 176 repollos (*Brassica oleracea* variedad capitata) de los 180 pilones plantadas. Los repollos llegaron a medir 25 centímetros de diámetro y con un peso de 3 kilogramos, cada estudiante se llevó un repollo, y también se comercializó en el mercado del Boquerón y en el mercado de la Estanzuela. De esa manera los estudiantes aprendieron comercializar las hortalizas.

D. Brócoli (*Brassica oleracea* variedad itálica): se empezó a cosechar el brócoli (*Brassica oleracea* variedad itálica), a los 68 a 80 días después del trasplante, obteniendo pellas de 20 centímetros de diámetro y peso de 2 kilogramos en promedio. Se lograron 268 de los 276 trasplantados, cada estudiante se llevó una pella y también se comercializó con familiares y en el mercado de Boquerón.

4.5. Resultados de la elaboración de la guía pedagógica sobre la horticultura

Se logró la elaboración de la guía pedagógica sobre la instalación de huerto escolar; el documento está compuesto por tres unidades, la primera unidad consiste en la información teórica sobre la horticultura, en la segunda unidad, trata de los pasos para instalar un huerto escolar y en la tercera unidad se contemplan la

integración de áreas curriculares. Estas tres unidades le permite al estudiante entender con facilidad la elaboración de un huerto y también le facilita al docente desarrollar temas principales de la horticultura.

4.6. Discusión final de resultados

En la información obtenida después de aplicar las encuestas, es evidente que los estudiantes desconocen claramente la elaboración de un huerto escolar, esto es debido que los docentes abordan pocas veces temas sobre la horticultura, también se evidencia que los docentes no cuentan con un material adecuado para desarrollar los temas, también indican que es importante implementar huertos escolares y es fundamental la elaboración de una guía pedagógica para que les facilite la implementación de un huerto.

La orientación dada a los estudiantes permitió la comprensión del proceso de instalación de un huerto escolar, también conocieron sobre diferentes conceptos que engloba la horticultura, es fundamental la capacitación de los estudiantes antes de ejecutar el proyecto, con la finalidad de que tengan las capacidades de manejar el proyecto.

Se pudo implementar el huerto escolar con los estudiantes, sembrando las siguientes hortalizas: rábano (Raphanus sativus), brócoli (Brassica oleracea variedad itálica), repollo (Brassica oleracea variedad capitata) y acelga (B. vulgaris variedad cicla), con estas hortalizas, los estudiantes lograron aplicar lo aprendido en la teoría, desde la preparación del terreno, las técnicas de siembra, las formas de riego, la fertilización y sobre todo el control de enfermedades y plagas, y por último aprendieron a comercializar los productos obtenidos de las hortalizas. Es significativo que los estudiantes reciban capacitaciones y orientaciones teóricas.

Después de la capacitación de los estudiantes y la ejecución del proyecto, se elaboró la guía pedagógica sobre la instalación de huerto escolar, este material se

estructuró con el apoyo de los estudiantes y docentes del centro educativo Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché. La guía está estructurada por conceptos básicos sobre la horticultura y de las prácticas que se hicieron en la implementación del huerto, el material se diseñó para los docentes, pero también puede utilizar el estudiante por la facilidad de comprender.

4.7. Conclusiones

1. Se generó información técnica relacionada a la instalación de un huerto escolar para la orientación teórica y práctica de los estudiantes en el área de Educación Tecnológica del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché.
2. Se capacitaron 33 estudiantes de segundo básico del centro educativo, sobre temas principales de la horticultura y los procedimientos que conlleva la implementación de un huerto escolar.
3. Se implementó el huerto escolar con 6 tablonces de dimensiones 10 x 1.20 metros y tres tablonces de 10 x 5 metros, logrando en ello la siembra de cuatro hortalizas: rábano (Raphanus sativus), brócoli (Brassica oleracea variedad itálica), repollo (Brassica oleracea variedad capitata) y acelga (Beta vulgaris cicla)
4. Se elaboró una guía pedagógica contextualizada en el área de Educación Tecnológica, estructurada con tres unidades y con actividades significativas. Su utilidad es constante, cuando se realizan actividades de elaboración de un huerto o en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las áreas de Comunicación y Lenguaje, Ciencias Naturales, Productividad y Desarrollo, y en Matemáticas. Son áreas curriculares integradas dentro de la guía.

4.8. Recomendaciones

1. Que se le dé prioridad a la orientación teórica y práctica a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Educación Tecnológica.
2. Que los docentes del centro educativo, coordinen con el MAGA para darle seguimiento a la orientación de los estudiantes y se abarquen otros temas fundamentales que se relacionan con la horticultura.
3. Que se establezca en cada grado la elaboración de huerto escolar con la siembra de diferentes hortalizas en cada ciclo escolar.
4. Que los docentes utilicen la guía pedagógica para instruir a los estudiantes en la elaboración de un huerto escolar.

4.9. Referencias bibliográficas

- Agroes.es (s/f). Horticultura-repollo. Recuperado de: <http://www.agroes.es/cultivos-agricultura/cultivos-huerta-horticultura/coles-repollo-de-hojas-lisas/392-coles-repollos-de-hojas-lisas-descripcion-morfologia-y-ciclo>
- Aldana Alfonso, H., (2001). *Producción Agrícola 2*. Ed. Terranova Editores. Segunda edición.
- Alvarado Ortiz, A., (2011). *Plagas y Enfermedades de en Hortalizas, Corporación de Seguros Agrícolas*. IPM Puerto Rico.
- Arévalo Cabrera, J.J., (2015). *Utilización de biogás como sustituto al consumo de leña, en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria (INEBT) de la Aldea Tunajá II, Zacualpa, Quiché*. Trabajo de Graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché -CUSACQ-
- Botanical-online.com (s/f). Brócoli, planta. Recuperado de: <http://www.botanical-online.com/brecol.htm>
- Brañez, M., (2012). *Manual de Productos Biológicos, Producir de Manera Natural, Orgánica y en Armonía con la Naturaleza*. Villa Montes.
- Cabezas, Horacio, (2005). *Metodología de la Investigación*. Guatemala: Piedra Santa.
- Cañedo, V., Alfaro, A y Kroschel, J. (2011). *Manejo Integrado de Plagas de Insectos en Hortalizas, Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú*.
- Cerda, H. (1991). *Los Elementos de la Investigación*, Bogotá: El Buho.
- CNB (2015). *Huertos Escolares de Campeones*. Recuperado de: http://cnbguatemala.org/index.php?title=Sistematizaci%C3%B3n_de_Buenas_Pr%C3%A1cticas_de_Productividad_y Desarrallo/Huertos_Ecolares_de_Campeones
- Consejo Nacional de Fomento Educativo (1998). *Guía de Estudio Educación Tecnológica*. D.F.

- Contreras Ariza, J. R., (2015). *Enfermedades en Hortalizas*. Recuperado de: <https://agroietal3.wordpress.com/enfermedades-en-hortalizas/>
- Cuenca, F., (2010). *Plagas y enfermedades de la acelga*. Recuperado de: <http://www.floresyplantas.net/plagas-y-enfermedades-de-la-acelga/>
- Cuin Quiroa, E. L., (2015). *Guía de Huerto Escolar*. EPS, Universidad San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché –CUSACQ-
- Dirección General de Educación Extraescolar (2013). *Producción Agrícola*. Ministerio de Educación de Guatemala.
- DUPONT, (s/f). *Guía de Entrenamiento del Insecticida Agrícola*. Coragen de DUPONT.
- Empresarios por la Educación, (2015). *Indicadores Educativos en Guatemala y Prioridades para el Plan de Gobierno 2016-2020*. Recuperado de: file:///C:/Users/usuario/Documents/como_estamos_en_educacion-_julio_2015.pdf
- Fuentes, F. y Pérez J., (2003). *Cultivo del Repollo Guía Técnica No. 16*. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal CENTA.
- Fundación Pantaleon (s/f). *Guatemala-huertos escolares*. Recuperado de: <http://fundacionpantaleon.org/pagina.php?p=114>
- Galvis, D., (2013). *Plagas y Enfermedades de la Acelga*. Recuperado de: <http://diegogalvis1995.blogspot.com/2013/10/la-acelga-es-una-verdura-perteneciente.html>
- García Córdova, F., (2002). *Recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionario*. Universidad de Sonora Unidad Regional Centro, Editorial Limusa, SA de CV.
- Gonzales, P., (s/f). *Enfermedades de las Crucíferas*. Facultad de Agronomía, Unidad de Fitopatología.
- González, B. A., (2012). *Patología vegetal*. Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Lujan

- Guaron Ajquijay, P., (2004). *Investigación educativa en contextos multiculturales*. Módulos de formación en competencias para la gestión y dirección escolar en contexto de pobreza y diversidad cultural. IPE-UNESCO Buenos Aires.
- Hezkuntza, L., (1998). *Huerto Escolar*. CEIDA (Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental), Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Infoagro.com (s/f). EL CULTIVO DEL RÁBANO. Recuperado de: <http://www.infoagro.com/hortalizas/rabano.htm>
- Jiménez, D., (2014). *Proyecto Huerto Escolar*, Categoría Centros de Educación Secundaria.
- Lemus, Luis A., (1973). *Pedagogía Temas Fundamentales*. Editorial KAPELUZ S.A., Buenos Aires.
- Maldonado, G., (2013). *Siembra Orgánica*. Recuperado de: <http://ganc17.blogspot.com/>
- Marín Jarillo, A. y Bujanos Muñiz, R., (1997). *Enemigos Naturales de Plagas de las Crucíferas en el Contexto del Manejo Integrado de Plagas*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Méndez Alzamora, J., (2003). *Guía para la Instalación y Manejo de la Huerta*. CAB, Ciencia Y Tecnología No. 112, Bogotá.
- Ministerio de Educación Guatemala, (2010). *Curriculum Nacional Base*, Nivel Medio Ciclo Básico. Guatemala C. A.
- Mis Respuestas.Com (s/f). *¿Qué es la horticultura?* Recuperado de: <http://www.misrespuestas.com/que-es-la-horticultura.html>
- Morales Cacino, J., (2012). *“El Cultivo de la Acelga (Veta vulgaris var. Cicla)”*. Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Región Orizaba-Córdoba.
- Morales Masaya, R. E., (1995). *Manejo Integrado de Plagas en Brócoli*. Proyecto MIP ICTA –CATIE- ARF. Guatemala.

- Muñoz Palala, Geldi., (2015). *Sistema Educativo*. Recuperado de: <http://www.prensalibre.com/guatemala/guatemala/sistema-educativo-seguira-deficiente-en-el-2016>
- Objetos de madera (s/f). Recuperado de: http://es.123rf.com/photo_11675033_objetos-de-madera.html
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Roma, (2006). *Crear y manejar un huerto escolar, Un manual para profesores, padres y comunidades*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO, (2009). *El Huerto Escolar como Recurso de Enseñanza-Aprendizaje de las Asignaturas del Currículo de Educación Básica*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Orozco, O., (1983). *El cultivo de las crucíferas*. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, Sector Público y Alimentación Guatemala, C.A.
- Palacios Z. R. M. (2012). *Principales características de las hortalizas de hojas*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos84/principalescaracteristicas-hortalizas-hojas/principales-caracteristicas-hortalizashojas.shtml#acelgaa>
- Paredes, J., (2012). *El Huerto Escolar*. Recuperado de: <http://joselinparedes.blogspot.com/2012/03/el-huerto-escolar-un-huerto-es-un.html>
- Pérez W. y Forbes, G., (1895). *Manejo Integrado de Tizón Tardío, Hoja divulgativa*. 5, Recuperado de: <http://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/09/003862.pdf>
- Pérez, D., (2012). *Importancia de los Huertos Escolares*. Recuperado de: <http://factoriadelconocimiento.blogspot.com/2012/09/importancia-de-los-huertos-escolares.html>
- Pineda, J., (2012). *Todo Sobre Medio Ambiente, ¿Qué es huerto?* Recuperado de: <http://todosobreelmedioambiente.jimdo.com/inicio/sobre-nosotros/>

Pura Vida Atitlán (2015). *Huertos Escolares Pedagógicos*. Recuperado de:
<http://www.puravidaatitlan.org/images/Manual%20Huerto%20Escolar%20-%20Pura%20Vida%202015.pdf>

Sepúlveda, P., (s/f) Seminario: “*Fitosanidad en Hortalizas Para la Zona Sur*”.

Toon, C., (2014). *Siembra Orgánica*. Recuperado de:
<http://siembraorganica1.blogspot.com/>

Velásquez López, V., (s/f). *Horticultura*. Recuperado de:
<https://bibliotecadeamag.wikispaces.com/file/view/HORTICULTURA+-+V.+Velazquez+L.pdf>

ANEXO



CUSACQ
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ
CUSACQ

Santa Cruz del Quiché, 06 de febrero de 2016

PEM Sebastiana Gutiérrez Ruiz
Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria
Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché

Respetable profesora:

Me es grato dirigirme a usted, augurándole éxitos al frente de tan loable labor que a diario realiza en pro del desarrollo de la sociedad quichelense.

El propósito de la presente es para solicitar su valiosa colaboración con el estudiante, RIGOBERTO MORALES MELETZ, quien se identifica con número de Carné 201032340 extendido por la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché CUSACQ, a efecto que se le autorice realizar el Trabajo de Graduación, en el centro educativo que su digna persona dirige, como parte del pensum de estudios en la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, el mismo comprende cuatro fases: Diagnóstico Institucional, Perfil de Proyecto, Ejecución de Proyecto y Evaluación del mismo. Dicho trabajo de investigación acción se iniciará en el mes de febrero hasta su culminación. No está de más hacer de su conocimiento que el proyecto a ejecutar por el estudiante será acorde al diagnóstico institucional así como del análisis de viabilidad y factibilidad del mismo.


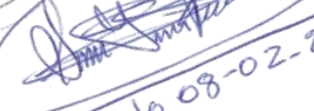
Y para constancia de este proceso le solicitamos se sirva suscribir el acta respectiva de inicio y culminación.

Sin otro en particular y en espera de contar con su colaboración y anuencia, nos suscribimos de usted, atentamente.


Lic. Gilberto Tux Chopén
Catedrático

Vo. Bo.


Lic. Edgar Rolando López Carranza
Coordinador de la Carrera Plan Fin de Semana



Recibido 08-02-2016
17:00





LA INFRASCRITA DIRECTORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION BÁSICA DE TELESECUNDARIA DEL CASERIO LA ESTANZUELA, MUNICIPIO DE JOYABAJ, DEPARTAMENTO DE QUICHE. CERTIFICA QUE PARA EL EFECTO A TENIDO A LA VISTA EL LIBRO DE ACTAS No. CUATRO (4) DONDE SE ENCUENTRA EL ACTA No. CINCUENTA Y NUEVE (59) GUION DOS MIL DIESISEIS. A FOLIOS VEINTI CUATRO, Y VEINTI CINCO (24 Y 25) LA QUE COPIADA LITERALMENTE DICE.

Acta No 59-2016.

En el Caserío la Estanzuela, Municipio de Joyabaj, Departamento de Quiché. Siendo las trece horas en punto del día Lunes ocho de Febrero de dos mil dieciséis, reunidos en la Dirección que ocupa el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del caserío antes mencionado, el PEM. Rigoberto Morales Meletz, estudiante del Centro Universitario de Quiché, de la Universidad de San Carlos de Guatemala y PEM. Sebastiana Gutierrez Ruíz, Directora del Establecimiento antes indicado, para dejar constancia de lo siguiente: PRIMERO: El profesional Rigoberto Morales Meletz quien se identifica con número de carné 201032340 extendido por la Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché CUSACQ se hizo presente a este Centro Educativo de Telesecundaria con solicitud por escrito, Solicitando a la Directora se le autorice realizar el trabajo de graduación, como parte del pensum de estudio en la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, el mismo comprende cuatro fases: Diagnóstico Institucional, Perfil de Proyecto, Ejecución de proyecto y Evaluación del Mismo. Dicho trabajo de investigación acción se iniciará el 8 de Febrero hasta su culminación, el coordinador de Centro Universitario del Quiché CUSACQ, expone que el proyecto a ejecutar por el estudiante será acorde al Diagnóstico Institucional así como del análisis de la viabilidad y factibilidad del mismo. Firman la solicitud El Catedrático Lic. Gilberto Tuy Chopen y el Coordinador de la carrera plan fin de semana Lic. Edgar Rolando López Carranza. SEGUNDO: La Directora con grado PEM. Sebastiana Gutierrez Ruíz le da la Bienvenida al Estudiante y le ofrece el apoyo y confianza durante la práctica a realizar en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, a partir de esta fecha queda autorizada la práctica y tomo formal posesión como practicante de la CUSACQ en nuestro Centro Educativo de Telesecundaria del Caserío la Estanzuela Municipio de Joyabaj Quiché. TERCERO: No habiendo más que hacer constar se da por finalizada la presente a media hora después de su inicio en el mismo lugar y fecha. Firmando quienes en ella intervenimos, aparecen las firmas respectivas y sello de la Dirección del Establecimiento.

Y PARA LOS USOS LEGALES QUE AL INTERESADO CONVENGAN EXTIENDO FIRMO Y SELLO LA PRESENTE EN UNA HOJA PAPEL BOND TAMAÑO CARTA A LOS QUINCE DIAS DEL MES DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL DIECISEIS


PEM. SEBASTIANA GUTIERREZ RUIZ.
DIRECTORA





LA INFRASCrita DIRECTORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION BÁSICA DE TELESECUNDARIA CASERIO LA ESTANZUELA, MUNICIPIO DE JOYABAJ, DEPARTAMENTO DE QUICHE. CERTIFICA QUE PARA EL EFECTO A TENIDO A LA VISTA EL LIBRO DE ACTAS No. CUATRO (4) DONDE SE ENCUENTRA EL ACTA No. SESENTA Y SEIS (66) GUION DOS MIL DIESISEIS. A FOLIOS TREINTA Y SEIS, Y TREINTA Y SIETE (36 Y 37) LA QUE COPIADA LITERALMENTE DICE.

Acta No 66-2016.

En el Caserío la Estanzuela, Municipio de Joyabaj, Departamento de Quiché. Siendo las trece horas en punto del día jueves ocho de Septiembre de dos mil dieciséis, (08-09-2016) reunidos en la Dirección que ocupa el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del caserío antes mencionado, el PEM. Rigoberto Morales Meletz, estudiante del Centro Universitario de Quiché, de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Directora con grado PEM. Sebastiana Gutierrez Ruíz, para dejar constancia de lo siguiente: PRIMERO: El profesional Rigoberto Morales Meletz quien se identifica con carné número 201032340 extendido por la Universidad de San Carlos de Guatemala del Centro Universitario de Quiché CUSACQ. Agradece profundamente a la directora por el espacio y oportunidad que se le brindó en realizar el trabajo de graduación, como parte del pensum de estudio en la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente, el mismo comprendió cuatro fases: Diagnóstico Institucional, Perfil de Proyecto, Ejecución de proyecto y Evaluación del Mismo. A base del diagnóstico se priorizó la elaboración de una guía del docente contextualizado en el curso de Educación Tecnológica, esta actividad se llevó a cabo con estudiantes de segundo Básico. SEGUNDO: La Directora con grado PEM. Sebastiana Gutierrez Ruíz agradece al profesional por el empeño y esmero puesto en el desarrollo de la tesis y el tiempo compartido con los estudiantes y docentes, en esta fecha ocho de Septiembre del presente año queda constancia por escrito que aquí se finaliza o se clausura el trabajo de graduación del estudiante denominado Tesis que consistió en la elaboración de una guía del docente ya indicado TERCERO: No habiendo más que hacer constar se da por finalizada la presente a media hora después de su inicio en el mismo lugar y fecha. Firmando quienes en ella intervenimos, aparecen las firmas respectivas y sello de la Dirección del Establecimiento.

Y PARA LOS USOS LEGALES QUE AL INTERESADO CONVENGAN EXTIENDO FIRMO Y SELLO LA PRESENTE EN UNA HOJA PAPEL BOND TAMAÑO CARTA A LOS OCHO DIAS DEL MES DE DEL AÑO DOS MIL DIECISEIS.


PEM. SEBASTIANA GUTIERREZ RUIZ.
DIRECTORA



Instrumento de investigación

EL CUESTIONARIO

Tesista: Rigoberto Morales Meletz **Carné:** 201032340

OBJETIVO: Este cuestionario tiene como finalidad de contemplar una serie de preguntas que servirán para la elaboración de la entrevista y la encuesta.

1. ¿Cuáles son las necesidades pedagógicas, ambientales y administrativas del centro educativo?
2. ¿Qué herramientas pedagógicas utiliza para desarrollar las áreas curriculares?
3. ¿Los libros que utilizan están contextualizados?
4. ¿Qué actividades ambientales realiza con los estudiantes?
5. ¿En qué área curricular realizan actividades de productividad?
6. ¿Conoce usted qué es el huerto escolar?
7. ¿Qué grado de conocimiento considera tener sobre el proceso de elaboración de un huerto escolar?
8. ¿Conoce los beneficios del huerto?
9. ¿Qué son las hortalizas?
10. ¿Quiénes han trabajado un huerto?
11. ¿Conoce la clasificación de hortalizas?
12. Considera importante la implementación de huertos escolares
13. ¿Cuántas veces sus docentes le han hablado sobre la horticultura?
14. ¿Conoce qué tipos de hortalizas se siembran en un huerto?
15. ¿Qué grado de conocimiento consideras tener sobre las diferentes técnicas de siembra de hortalizas?
16. ¿Conoce sobre las plagas y enfermedades que se generan en el cultivo de las hortalizas?
17. ¿Ha recibido charlas o capacitaciones sobre la elaboración de un huerto escolar?
18. Considera necesario la contextualización de guías en el área de Educación Tecnológica.
19. ¿Qué nivel de importancia considera la orientación teórica y práctica en el área de Productividad y Desarrollo?
20. ¿Conoce sobre el manejo y control de plagas?

ENCUESTA PARA DOCENTES

OBJETIVO: Esta encuesta tiene como fin conocer la opinión de los docentes sobre la elaboración de un huerto escolar.

Estudiante: Rigoberto Morales Meletz **Carné:** 201032340

Lugar de aplicación: INEB de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

INSTRUCCIONES: Lea los siguientes cuestionamientos, luego subraye una de las alternativas que considera apropiada.

1. ¿Qué nivel de importancia considera la implementación de huertos escolares?
 - a) Muy importante
 - b) Poco importante
 - c) No es importante

2. ¿Qué nivel de importancia consideras la orientación teórica y práctica en el área de Productividad y Desarrollo?
 - a) Alto
 - b) Medio
 - c) Bajo
 - d) Ninguno

3. ¿Con qué frecuencia desarrolla temas de la horticultura con los estudiantes?
 - a) Frecuentemente
 - b) Algunas veces
 - c) Nunca

4. ¿Usted conoce las diferentes técnicas de siembra de hortalizas?
 - a) Conozco muy bien
 - b) Conozco un poco
 - c) Desconozco

5. ¿Conoce usted la clasificación de hortalizas?
 - a) Conozco bien
 - b) Conozco un poco
 - c) Desconozco

6. ¿Considera importante la elaboración de una guía pedagógica sobre la implementación de un huerto escolar?
 - a) Muy importante
 - b) Poco importante
 - c) Nada importante

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

OBJETIVO: Esta encuesta tiene como fin conocer la opinión de los docentes sobre la elaboración de un huerto escolar.

Estudiante: Rigoberto Morales Meletz **Carné:** 201032340

Lugar de aplicación: INEB de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

INSTRUCCIONES: Lea los siguientes cuestionamientos luego subraye una de las alternativas que considera apropiada.

1. ¿Conoce qué es el huerto escolar?
 - a. Conozco bien
 - b. Conozco un poco
 - c. Desconozco

2. ¿Qué grado de conocimiento considera tener sobre el proceso de elaboración de un huerto escolar?
 - a. Bastante
 - b. Poco
 - c. Nada

3. ¿Qué nivel de importancia considera la implementación de huertos escolares?
 - a. Muy alta
 - b. Alta
 - c. Bajo
 - d. No tiene importancia

4. ¿Cuántas veces sus docentes le han hablado sobre la horticultura?
 - a. Muchas veces
 - b. Pocas veces
 - c. Algunas veces
 - d. Nunca lo han hecho

5. ¿Conoce usted qué tipos de hortalizas se siembran en un huerto?
 - a. Conozco bien

- b. Conozco un poco
 - c. Desconozco
6. ¿Qué grado de conocimiento considera tener sobre las diferentes técnicas de siembra de hortalizas?
- a. Bastante
 - b. Poco
 - c. Nada
7. ¿Conoce sobre las plagas y enfermedades que se generan en el cultivo de las hortalizas?
- a. Conozco bien
 - b. Conozco un poco
 - c. Desconozco
8. ¿Usted ha recibido charlas o capacitaciones sobre la elaboración de un huerto escolar?
- a. Siempre
 - b. Algunas veces
 - c. Nunca

ENTREVISTA PARA DOCENTES

Nombre del Docente: _____

Entrevistador: Rigoberto Morales Meletz **Carné:** 201032340

OBJETIVO: Esta entrevista tiene como finalidad conocer la opinión de los docentes al respecto de la metodología que utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

1. ¿Qué limitaciones administrativas se presentan durante el proceso de enseñanza aprendizaje?	
2. ¿Qué tipos de herramientas pedagógicas utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje?	
3. Los libros de conceptos básicos, ¿son adecuados en las diferentes materias que imparten?	
4. ¿Qué prácticas de educación ambiental realizan con los estudiantes?	
5. ¿Cuáles son las necesidades pedagógicas, que impide la implementación adecuada de la educación ambiental?	
6. ¿Cuáles son las necesidades ambientales del centro educativo?	

Técnica de investigación

LA OBSERVACIÓN

Tesista: Rigoberto Morales Meletz **Carné:** 201032340

OBJETIVO: Esta técnica de observación tiene como propósito de conocer la realidad del centro educativo.

Lista de cotejo

No.	Aspectos	SI	NO	Observación
1	El edificio es propio del centro educativo			
2	Cuenta con área de recreación			
3	Cuenta con salón para eventos culturales			
4	Las aulas tienen buena ventilación			
5	Cuenta con servicios básicos			
6	El establecimiento se mantiene limpio			
7	El mobiliario es adecuado y suficiente			
8	Tiene laboratorio de computación			
9	El centro educativo cuenta con dirección específica			
10	En el establecimiento existe buena organización			
11	Hay suficiente docentes para cubrir todas las áreas del pensum de estudios			
12	Hay libros para cubrir las diferentes áreas			
13	Existe buena relación entre los docentes			
14	Existe buena relación entre docentes y estudiantes			
15	Realizan actividades ambientales			
16	Los estudiantes son participativos			
17	Los estudiantes manejan disciplina autónoma			
18	Existe buena relación entre los estudiantes			
19	Los docentes utilizan diferentes técnicas y métodos para impartir sus clases			
20	Los docentes planifican sus clases			



INEB de Telesecundaria, Caserío La Estanduela, Joyabaj, Quiché.

Evaluación del proyecto de “Huerto Escolar”

Nombre del estudiante: _____

Fecha: _____, firma: _____

Serie I

Instrucciones: conteste correctamente las siguientes preguntas directas:

1. ¿Qué es un huerto?

2. ¿Qué diferencias hay entre los términos de **Huerto** y **Huerta**?

3. ¿Qué estudia la horticultura?

4. ¿Qué son las hortalizas?

5. ¿Qué beneficios se obtienen de las hortalizas?

Serie II

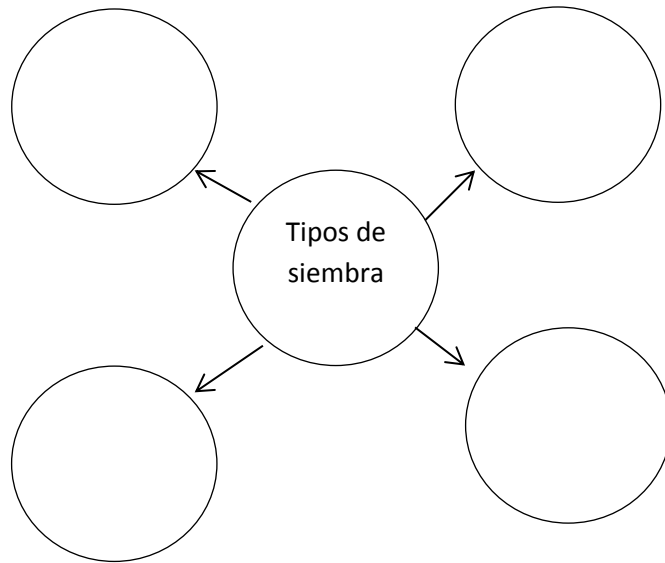
Instrucciones: clasifica las hortalizas dentro de la tabla según corresponde.

Espinacas, brócoli, acelgas, lechuga o escarola, cebolla, repollo, culantro, perejil, ajo, puerro, apio y espárrago, zanahoria, remolacha, rábano o nabo, alcachofa, coliflor y papas

Hojas	Raíces	Flores	Tallos	Tubérculos	Bulbos

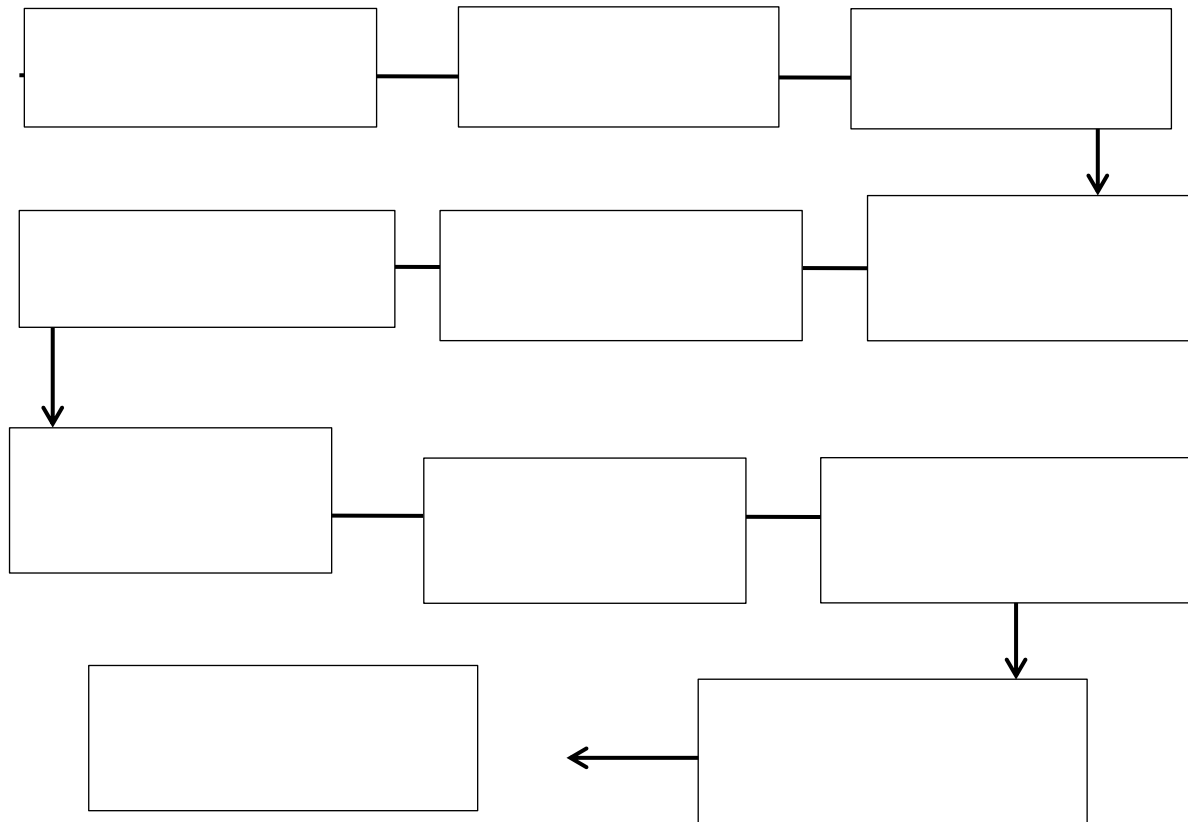
Serie III

Instrucciones: completa el mapa mental, sobre los tipos de siembras trabajadas.



Serie IV

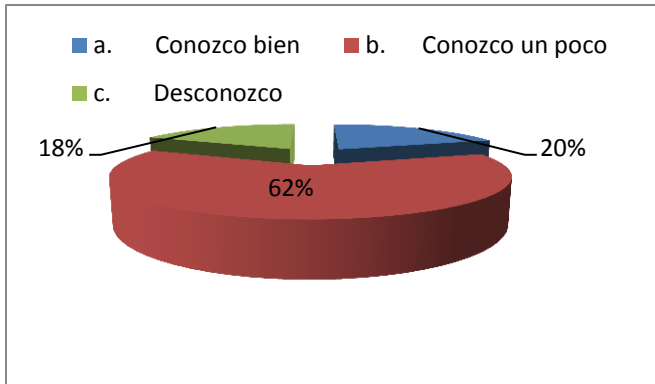
Instrucciones: describe en cada cuadro el procedimiento que se llevó para realizar el huerto escolar.



Interpretación de la encuesta aplicada a los estudiantes

1. ¿Conoce usted qué es un huerto escolar?

Gráfica No. 1



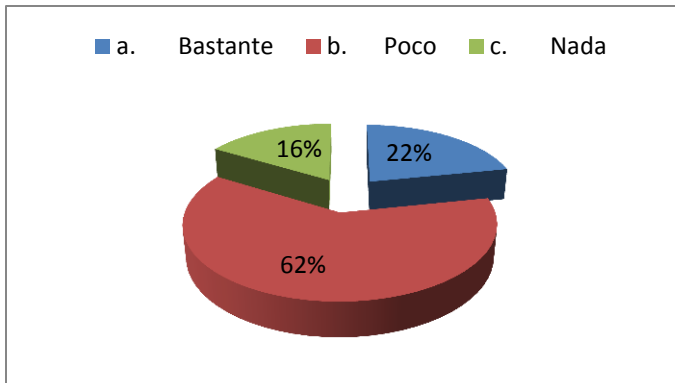
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Interpretación:

De acuerdo al cuestionamiento número uno, del total de encuestados, el 20% indicó que conoce bien sobre el huerto escolar, mientras tanto el 62% concluyó que conoce un poco y el 18% mostró que desconoce sobre el huerto escolar.

2. ¿Qué grado de conocimiento considera tener sobre el proceso de elaboración de un huerto escolar?

Gráfica No. 2



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Interpretación:

Según la pregunta dos, del 100% cuestionado, el 22% contestó que es bastante su conocimiento sobre la elaboración de un huerto escolar, el 62% indicó que conoce un poco y el 16% describió que no tiene ningún conocimiento sobre esto.

3. ¿Qué nivel de importancia considera la implementación de huertos escolares?

Gráfica No. 3



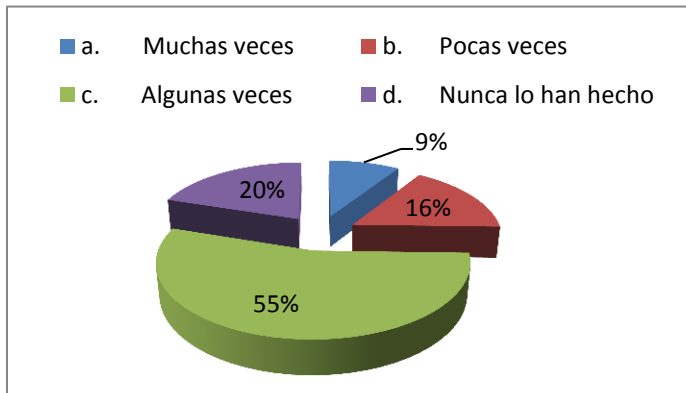
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Interpretación:

Del 100% encuestado, el 52% explicó que el nivel de importancia en la implementación de huertos escolares es muy alto y el 42% dijo que es alta la importancia.

4. ¿Cuántas veces sus docentes le han hablado sobre la horticultura?

Gráfica No. 4



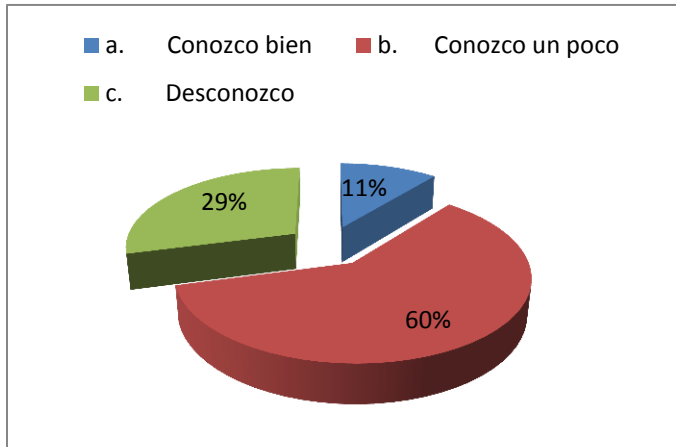
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Interpretación:

Del total de encuestados, el 9% indicó que sus docentes les hablan muchas veces sobre la horticultura, mientras el 16% expresó que pocas veces lo hacen, por otro lado el 55% se refirió que algunas veces lo hacen y el 20% contestó que nunca lo han hecho.

5. ¿Conoce usted que tipos de hortalizas se pueden sembrar en un huerto?

Gráfica No. 5



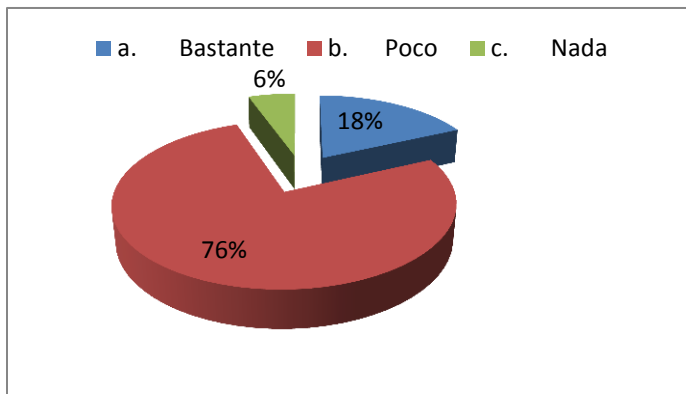
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Interpretación:

Del 100% encuestado de la pregunta cinco, el 11% estableció que conoce bien sobre los tipos de hortalizas que se siembran en un huerto, mientras el 60% indicó que conoce un poco y el 29% del total respondió que desconoce.

6. ¿Qué grado de conocimiento considera tener sobre las diferentes técnicas de siembra de hortalizas?

Gráfica No. 6



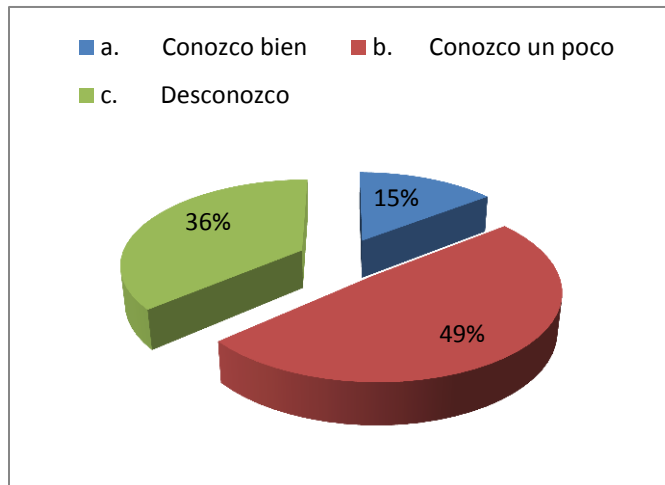
Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Interpretación:

Según los encuestados, el 18% considera que tiene bastantes conocimientos sobre las técnicas de siembra de hortalizas, el 76% indicó que tiene poco conocimiento y el 6% determinó que no tiene nada de conocimiento.

7. ¿Conoce sobre las plagas y enfermedades que se generan en el cultivo de las hortalizas?

Gráfica No. 7



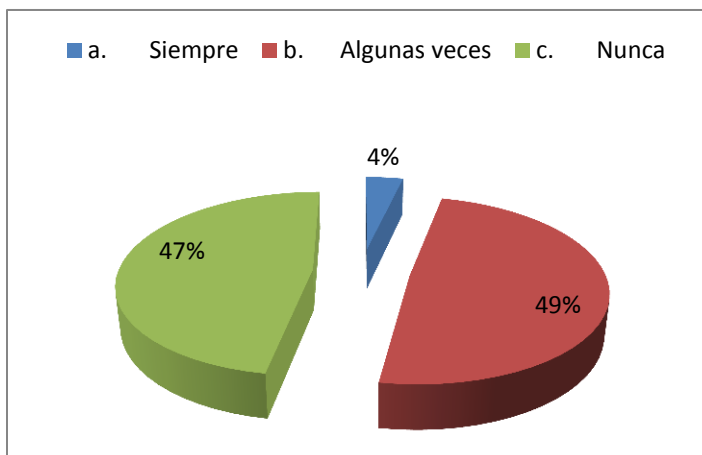
Interpretación:

Del 100% de los encuestados, el 15% indicó que conoce bien sobre las enfermedades y plagas que se generan en las hortalizas, mientras el 36% concluyó que conoce un poco y el 49% refirió que desconoce sobre las plagas y enfermedades que se pueden dar.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

8. Usted ha recibido charlas o capacitaciones sobre la elaboración de un huerto con la aplicación de prácticas tradicionales y alternativas

Gráfica No. 8



Interpretación:

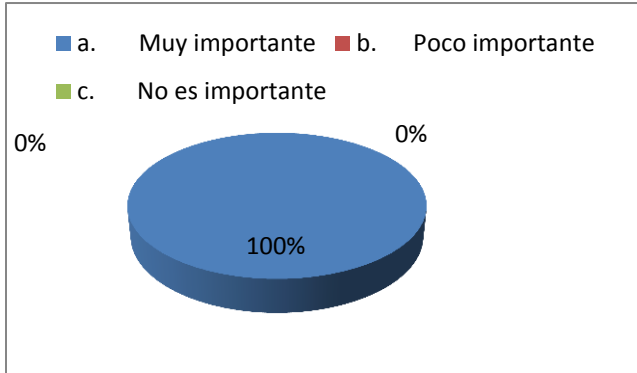
El 4% estableció que siempre ha recibido charlas, mientras el 49% indicó que algunas veces y el 47% concluyó que nunca.

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Interpretación de la encuesta aplicada a los docentes

1. ¿Qué nivel de importancia considera la implementación de huertos escolares?

Gráfica No. 9



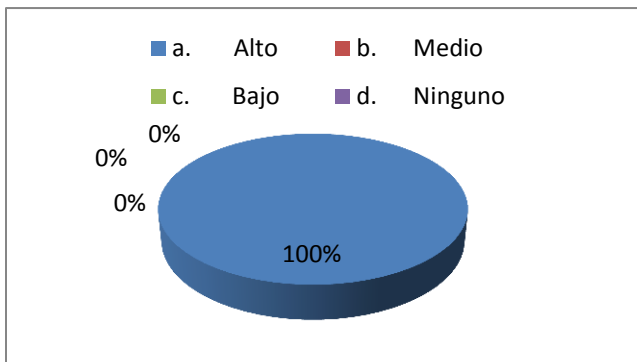
Interpretación:

Según la pregunta uno, del total encuestado, el 100% indicó que es muy importante la implementación de huertos escolares.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

2. ¿Qué nivel de importancia consideras la orientación teórica y práctica en el proceso de aprendizaje?

Gráfica No. 10



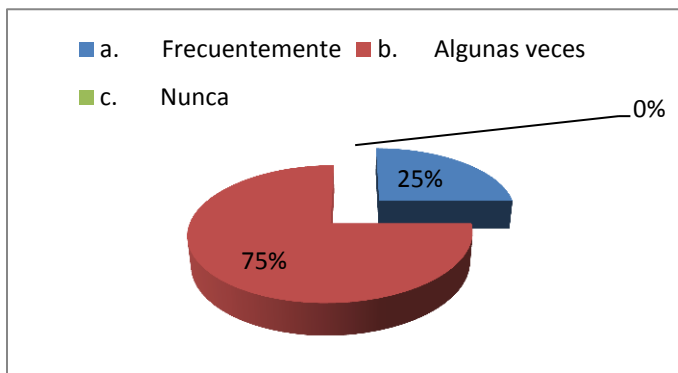
Interpretación:

El 100% de los encuestados, respondió que es alta la importancia de la orientación teórica y práctica en el proceso de aprendizaje.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

3. ¿Con qué frecuencia desarrolla temas de la horticultura con los estudiantes?

Gráfica No. 11



Interpretación:

El 100% de los encuestados, respondió que es alta la importancia de la orientación teórica y práctica en el proceso de aprendizaje.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

4. ¿Usted conoce las diferentes técnicas de siembra de hortalizas?

Gráfica No. 12



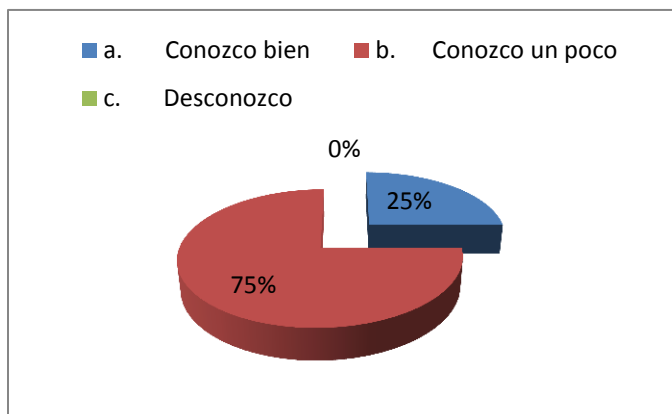
Interpretación:

Al respecto de la pregunta cuatro, el 100% de los docentes indicó que conoce un poco sobre las técnicas de siembra de hortalizas.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

5. ¿Conoce usted la clasificación de hortalizas?

Gráfica No. 13



Interpretación:

Del total de encuestados, el 25% concluyó que conoce bien sobre la clasificación de hortalizas y el 75% estableció que conoce un poco.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

6. ¿Considera importante la elaboración de una guía pedagógica sobre el huerto escolar?

Gráfica No. 14



Interpretación:

Del total de los docentes, todos indicaron que es muy importante la elaboración de una guía pedagógica sobre el huerto escolar.

Fuente: Encuesta aplicada a docentes

Guía Para la Instalación De Huerto Escolar



Rigoberto Morales Meletz

Créditos

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché –CUSACQ–

INEB de Telesecundaria, Caserío La Estanzuela, Joyabaj, Quiché.

Trabajo de Graduación en la Carrera de Licenciatura en Pedagogía y
Administración Educativa con Especialidad en Medio Ambiente.

Coordinador de Carrera:

Lic. Edgar Rolando López Carranza

Asesor:

Ing. M. Sc. Erick Orlando Urrutia Rodríguez

Revisor:

Lic. Gilberto Tuy Chopén

Directora del Establecimiento:

P.E.M. Sebastiana Gutiérrez Ruiz

Realizado Por:

Rigoberto Morales Meletz

Gráficos e Ilustraciones:

Rigoberto Morales Meletz

Año:

2016



CUSACQ
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché



INDICE

Contenido	Página
Presentación.....	5
Interpretación de íconos	6
Unidad I	
Información básica de la horticultura	
1.1. Lo que se pretende	08
1.2. Bienvenidos al huerto	09
1.3. Todo sobre horticultura.....	10
1.4. El huerto	11
1.5. Huerto escolar	11
1.6. ¿Qué importancia tiene el huerto escolar?	11
1.7. Hortalizas.....	12
1.8. Clasificación de hortalizas	12
1.9. Ventajas del consumo de hortalizas	13
1.10. Tipos de siembra	14
1.11. Herramientas	15
1.12. Sistema de riego	15
1.13. Evaluación de la unidad	17
Unidad II	
Elaboración del huerto escolar	
2.1. Lo que se pretende en la unidad	19
2.2. Elaboración del huerto	20
2.2. Elección del terreno	20
2.3. Limpieza del terreno.....	21
2.4. Preparación del terreno	21
2.5. Desinfectar el terreno	22
2.6. Aplicación de abono	22

Instalación de Huerto Escolar

2.7. Realización de tablonos	23
2.8. Siembra de hortalizas.....	23
2.9. Procedimiento después de la siembra	24
2.9.1. Fertilización	24
2.9.2. Fertilizante foliar multimixto	24
2.9.3. Deshierbe y aporques.....	25
2.9.4. Control de plagas y enfermedades	25
2.9.5. Macerado de alcohol con ajo	26
2.9.6. Cosecha	27
2.10. A la práctica	28
2.10.1. Propuesta uno	29
2.10.2. Propuesta dos.....	30
2.11. Evaluación de la unidad	31

Unidad III

Integración de áreas curriculares

3.1. Lo que se pretende en la unidad	33
3.2. Integración de áreas curriculares en segundo básico	34
3.3. Malla curricular	35
3.4. Comunicación y Lenguaje	36
3.5. Ciencias Naturales	38
3.6. Productividad y Desarrollo	41
3.7. Matemáticas	43
3.8. Instrumentos de evaluación sugeridas.....	45
3.9. Referencias bibliográficas	46

Presentación

La educación es la vía segura para el desarrollo social, por tal razón muchos países le apuestan a la educación, mientras tanto, en nuestro medio son tantas las necesidades que afronta el sistema educativo de Guatemala, hasta en el momento se están quedando cortas las políticas establecidas, la prioridad de la educación en el país, se evidenció en el tercer plano.

Con esta deficiencia en el sistema educativo, siempre se tiene que buscar soluciones que puedan ayudar en la formación de los estudiantes, hoy más que nunca, se debe de incentivar en ellos el emprendimiento y que sean capaces de proyectarse y ser útiles en el desarrollo social.

Este documento consiste en una guía pedagógica, que le permite al docente y estudiante fortalecer su aprendizaje. Es un material que trata de la instalación de un huerto escolar, esta orientación es fundamental en el área de Ciencias Naturales y Productividad y Desarrollo, en este caso por el programa de Telesecundaria, es dirigido en el área de Educación Tecnológica, en donde los estudiantes reciben orientación sobre la agricultura, ganadería, avicultura, piscicultura y fruticultura.

La guía contiene tres unidades, la primera unidad explica los conceptos básicos sobre la horticultura, como ciencia que se encarga de estudiar la siembra de hortaliza, en la segunda unidad trata sobre el procedimiento que se lleva para elaborar un huerto escolar y en la tercera unidad se desarrolla la integración de áreas curriculares, relacionándola con Comunicación y Lenguaje, Productividad y Desarrollo, Ciencias Naturales y Matemáticas. Con este material se pretende que el estudiante logre desarrollar un aprendizaje significativo y que conozca las posibilidades de producir su propio alimento.

Interpretación de los íconos



En este espacio indica los títulos y los subtítulos.



El rábano Juan, el personaje que llega a conocer sobre el huerto.



La zanahoria Pedro, ayuda a Juan para que sepa lo necesario sobre la horticultura.



El brócoli Pablo, les enseña a Juan y Pedro sobre la elaboración del huerto.



Indica lo que sigue o la secuencia de la temática.



Indica las actividades constantes



Indica las competencias y los indicadores de logro de cada unidad.



Indica las evaluaciones de cada unidad.

Gráficos identificadores



Fuente: Propia del autor

Unidad I

Información Básica de La Horticultura



Fuente: Propia del autor

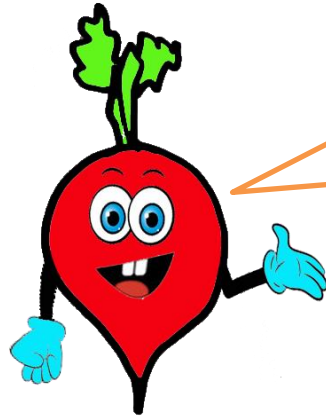


Lo que se pretende

Competencia de la unidad	Indicadores de logro
1. Describe los diferentes conceptos que conforma la horticultura.	<ol style="list-style-type: none">1. Determina el estudio de la horticultura.2. Identifica y clasifica los beneficios de las hortalizas.3. Clasifica las diferentes formas de siembra.4. Especifica los tipos de riego5. Identifica las plagas que afectan a las hortalizas.6. Comprende el manejo de las plagas y enfermedades.

Técnicas de evaluación sugerida

- Lista de cotejo
- Escala de rango
- Pruebas objetivas
- Ensayo
- Mapas conceptuales
- Portafolio
- Trabajos escritos



Fuente: Propia del autor

Hola amigos, yo soy Juan, acompañenme a conocer el huerto escolar.



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor

Tengo muchas curiosidades de entrar y conocer, ustedes me imagino que también desean entrar.

Actividades

1. Escribe en el cuaderno qué expectativas tiene sobre el huerto.
2. Contesta la pregunta en su cuaderno ¿Dónde se establece el huerto escolar?

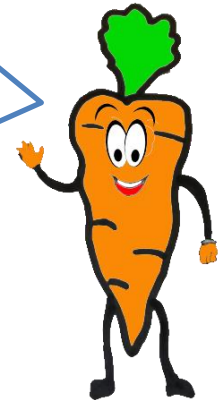


Fuente: Propia del autor

Hola Pedro mucho gusto, venimos con mis amigos a conocer y aprender del huerto escolar.

Fuente: Propia del autor

Hola Juan bienvenido, con gusto les presentaré el huerto, pero antes de ir, es necesario que sepan estos conceptos que son importantes para establecer el huerto.



Fuente: Propia del autor



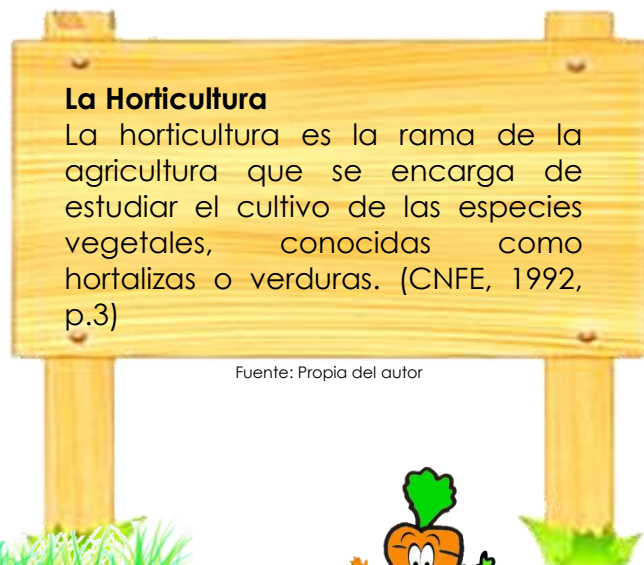
Fuente: Propia del autor



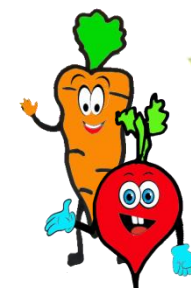
Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor

Fuente: Propia del autor

El huerto

Es una pequeña extensión de tierra que se puede constituir en la escuela, en la familia o en algún espacio urbano. (CNFE, 1992, p.3)

¿Qué es el huerto?
¡Interesante, que bien Pedro!

Sigamos hay mucho que conocer.

Huerto Escolar

Son pequeños espacios de las instituciones educativas, en donde el estudiante realiza la siembra de hortalizas. (Paredes (s/f) n.d.)

Fuente: Propia del autor

Fuente: Propia del autor

¿Qué importancia tiene el huerto escolar?

El beneficio de la elaboración de los huertos es que los estudiantes aprendan a producir alimentos sanos y cómo emplearlos en una nutrición adecuada. (Pérez, 2012, n.d.)

Fuente: Propia del autor

Como ves Juan, estas informaciones son importantes.

Actividades

1. En pareja comenta qué otras importancias tiene el huerto escolar.
2. Investiga la importancia económica del huerto escolar.

Fuente: Propia del autor

Pero ¿qué son las hortalizas?



Fuente: Propia del autor

Aquí está la respuesta.



Hortalizas
 Aldana (2001), indica que el término hortaliza deriva de hortal, término a la vez proveniente del latín *hortualis*, huerto, y significa verduras y demás plantas comestibles que se cultivan en huerta. (pp. 285-286)

Fuente: Propia del autor

Les presento la clasificación de hortalizas y las más comunes en mi comunidad.

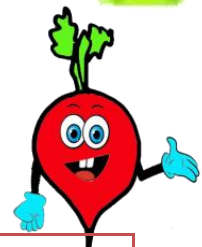
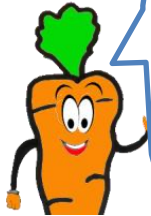

















Tabla 1: Clasificación de hortalizas

Hojas: espinacas, acelgas, lechuga o escarola, repollo culantro y perejil.	   
Raíces: zanahoria, remolacha, rábano o nabo.	  
Flores: alcachofa, coliflor y brócoli.	  
Tallos: apio y espárrago.	 
Tubérculos: papas	
Bulbos: ajo, cebolla y puerro	 

Fuente: Propia del autor

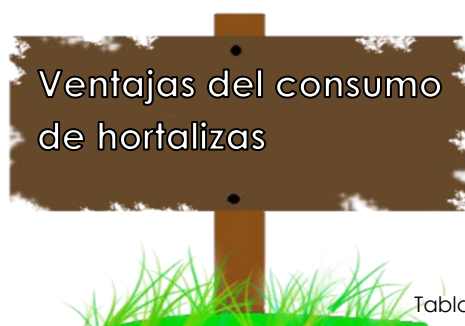


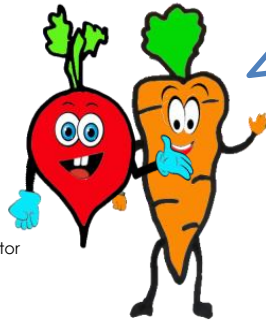
Tabla 2: Ventajas del consumo de hortalizas

Hortalizas	Vitaminas y Minerales	Ventajas
Zanahoria, tomate, acelga, zapallo, lechuga, arveja fresca y espinaca.	Vitamina A	Indispensable para la vista, evita la ceguera nocturna, ayuda en el desarrollo de los huesos.
Cebolla, coliflor, ají fresco, betarraga y haba verde.	Vitamina B1	Evita el cansancio, la depresión y mejora el apetito.
Acelga, papa, betarraga y haba verde.	Vitamina B2	Más vigor. Crecimiento, mayor tolerancia a enfermedades.
Ají fresco, coliflor, ulupica, repollo y haba verde.	Vitamina C	Ayuda a cicatrizar heridas, formación de huesos o de dientes, evita los resfríos.
Cebolla, zanahoria, acelga, vinitas, poroto, arveja, lechuga, cebolla, espinaca, brócoli y repollo.	Calcio (Ca)	Ayuda a la formación de los huesos, dientes, funcionamiento del sistema nervioso.
Acelga, ají fresco, haba verde, ulupica, cebolla, rábano y zapallo.	Hierro (Fe)	Importante para la sangre, evita la anemia.
Cebolla, papa, vainitas, porotos y espárragos.	Magnesio (Mg)	Ayuda al funcionamiento normal del corazón, ayuda al sistema nervioso.
Zanahoria, tomate, haba verde, ajo, cebolla, arveja, ají fresco, brócoli y rábano.	Fosforo (P)	La falta de este provoca el raquitismo ayuda al sistema nervioso y a la formación de los huesos.
Vainitas, haba verde, ajo, arveja, ulupica y papa.	Proteínas	Proporciona vitalidad y energía, reparan los tejidos musculares, se forman los músculos, la sangre, huesos, piel y otros tejidos.
Cebolla, zanahoria, remolacha, ajo y haba fresca.	Carbohidratos y grasas	Proporciona principalmente energía al organismo, las grasas son necesarias para formar y utilizar algunas vitaminas.

Fuente: FAO – Bolivia 2011

Tipos de siembra

Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor

Ahora les enseño las formas de sembrar las hortalizas, según Maldonado (2013) las clasifica así:

A tresbolillo: Es una siembra de forma zigzag sobre el tablón.

Fuente: Propia del autor

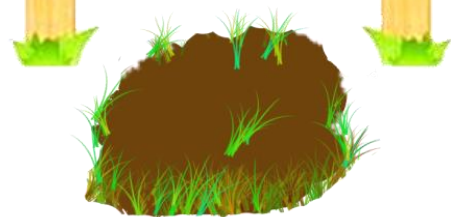
Por filas: Se realiza antes un surco en forma de línea alargada sobre el que se colocan las semillas a distancia variable según hortaliza y la necesidad de la planta.

Fuente: Propia del autor



Al voleo: Se esparcen las semillas al azar por el terreno.

Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor

Siembra en almácigos: Se utiliza cuando las semillas son muy pequeñas, tarda mucho en germinar o las plantas necesitan cuidados especiales. (Cris 2014, n.d.)

Fuente: Propia del autor

Actividades

1. En el cuaderno dibuja cada uno de las siembras mencionadas.
2. Investiga el proceso de elaboración de un almácigo y elabora un almácigo en el Instituto.



Estas son las herramientas que se necesitan para trabajar el huerto.



Fuente: Propia del autor

Fuente: Propia del autor

Sistema de riego

Fuente: Propia del autor

Riego por aspersión: Este sistema distribuye el agua en forma de lluvia a través de mangueras o aspersores de mariposa o pivote. (DIGEEX, 013, p. 26)

Fuente: Propia del autor

Por surco o por gravedad:

En este sistema el agua fluye por gravedad sobre el terreno. (DIGEEX, 2013, p. 26)

Fuente: Propia del autor

Riego por goteo: Con este sistema el agua se aplica lenta y frecuentemente, mediante goteros situado sobre tuberías flexibles, de manera que el suelo queda saturado de agua en una pequeña zona alrededor de la planta. (DIGEEX, 2013, p. 26)

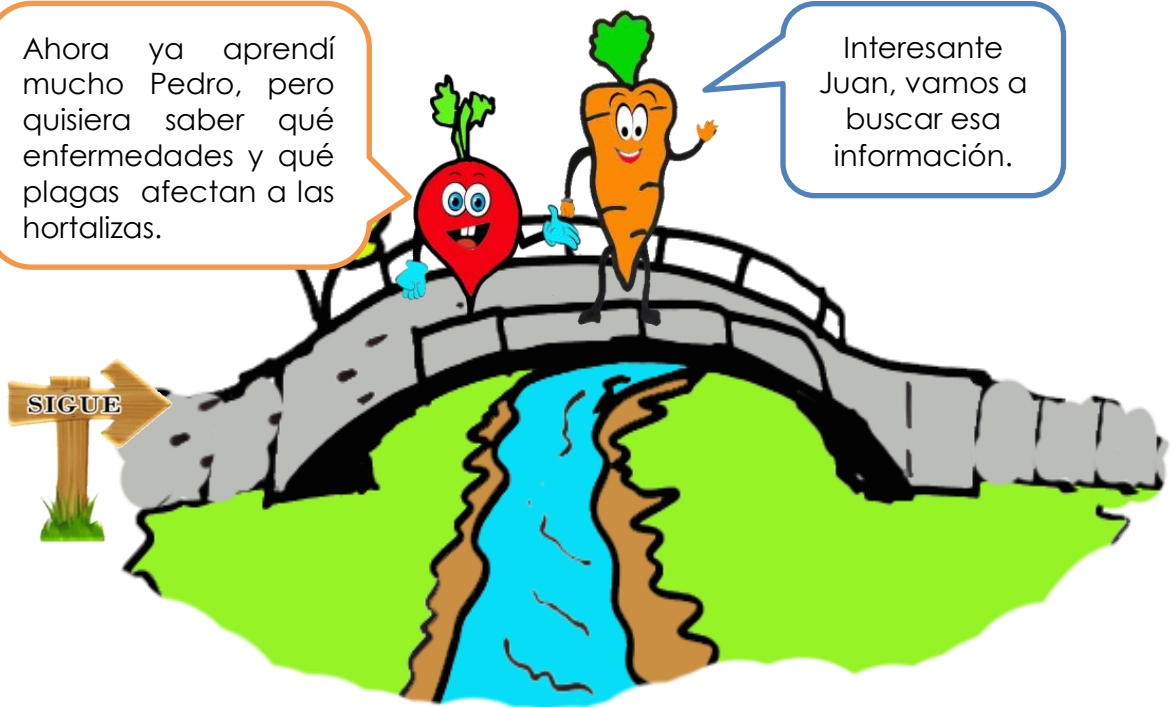
Fuente: Propia del autor

Actividades

1. Realiza un cuadro sinóptico en el cuaderno con los tipos de riego.
2. Investiga qué sistema de riego es más utilizado en su comunidad.

Ahora ya aprendí mucho Pedro, pero quisiera saber qué enfermedades y qué plagas afectan a las hortalizas.

Interesante Juan, vamos a buscar esa información.

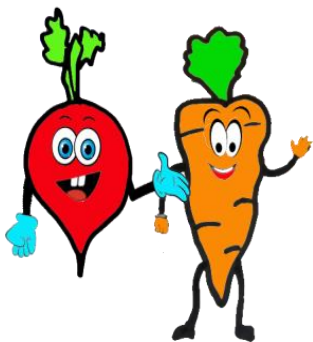


Fuente: Propia del autor

Actividades



1. Investiga cuáles son las principales enfermedades y plagas que afectan las hortalizas.
2. Investiga los métodos que se emplean para controlar las plagas y enfermedades, luego presenta una exposición en clase.



Hemos llegado Juan, ahora vamos a conocer cómo se realiza un huerto.

Fuente: Propia del autor

Evaluación



Comprueba lo aprendido

A. Contesta correctamente las preguntas:

1. ¿Qué estudia la horticultura?
2. ¿Qué es el huerto escolar?
3. ¿Qué importancia tiene un huerto escolar?
4. ¿Qué son las hortalizas?

B. Realiza un mapa conceptual con la clasificación de las hortalizas:

C. Elabora un esquema con las formas de siembra:

D. Describe cada uno de los temas:

1. Riego por gravedad:
2. Riego por goteo:
3. Riego por aspersión:

E. En un resumen, describe tu aprendizajes de esta unidad:

Unidad II

Parte práctica

Elaboración del Huerto Escolar



Fuente: Propia del autor



Lo que se pretende

Competencia de la unidad	Indicadores de logro
1. Identifica los diferentes procesos principales de la elaboración de un huerto escolar en el establecimiento.	<ol style="list-style-type: none">1. Determina las etapas del huerto escolar.2. Comprende la importancia de la selección del terreno.3. Entiende la aplicación de fertilizante en los cultivos.4. Establece la siembra en almácigo.5. Construye un huerto escolar.6. Comprende las recetas y el beneficio de consumir las hortalizas.

Técnicas de evaluación sugerida

- Lista de cotejo
- Escala de rango
- Pruebas objetivas
- Ensayo
- Mapas conceptuales
- Portafolio
- Trabajos escritos



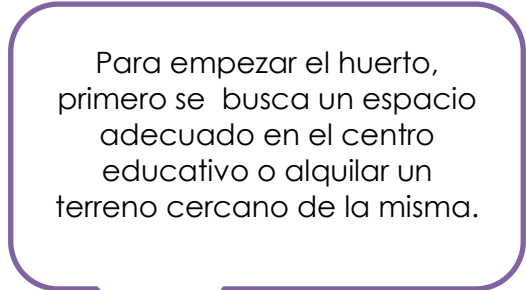
Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor

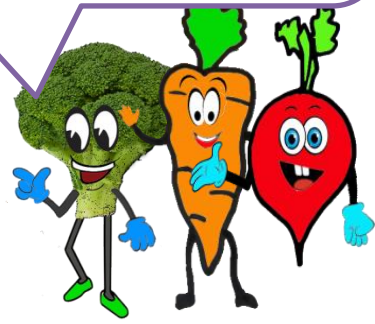


A). Elección del terreno

Figura 1: Terreno

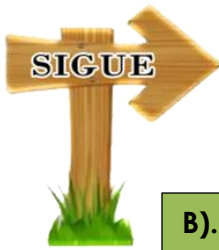


Fuente: Propia del autor.



Fuente: Propia del autor





Fuente: Propia del autor

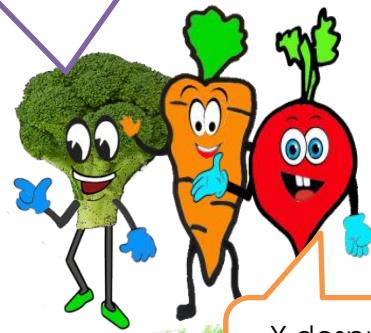
B). Limpieza del terreno

Figura 2: Limpieza



Fuente: Propia del autor

Después de tener el lugar para el huerto, se procede a eliminar la maleza, para ello se utilizan las siguientes herramientas: machete, azadón y rastrillo.



Fuente: Propia del autor

Y después ¿qué sigue?

C). Preparación del terreno

Figura 3: Preparación del terreno.



Fuente: Propia del autor

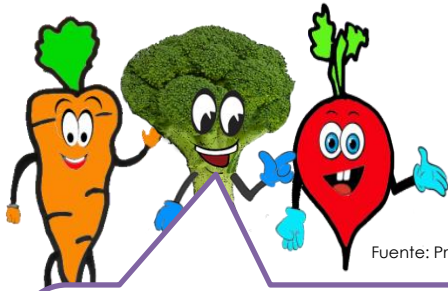


Fuente: Propia del autor

Con azadón o piocha se empieza a picar el suelo, si la siembra es en verano, se riega el terreno un día antes.



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor

Consiste en aplicar alguna sustancia para eliminar las bacterias, hongos e insectos que el suelo contiene, para este proceso se puede aplicar cal o algún producto químico especial para el suelo.



Se aplica en el momento de la preparación de los tablones, se mezcla la broza, compost o estiércol de animales domésticos con la tierra, esto se hace 5 días antes de la siembra.

D). Desinfectar el suelo

Figura 4: Preparación del terreno.



Fuente: luisgomezs.weebly.com.

E). Aplicación de abono

Figura 5: Abono orgánico



Fuente: Propia del autor.



Actividades

1. Realiza en el cuaderno un mapa comparativo de los cinco pasos que se lleva hasta el momento del huerto.
2. Investiga qué tipos de plaguicidas se aplican en el suelo antes de la siembra

F). Realización de tablonces

Se trazan los tablonces de 1.20 metros de ancho, 10 metros de largo y 20 centímetros de alto, dejando 40 centímetros de calle.



Fuente: Propia del autor.

Figura 6: Tablonces



Fuente: Propia del autor.

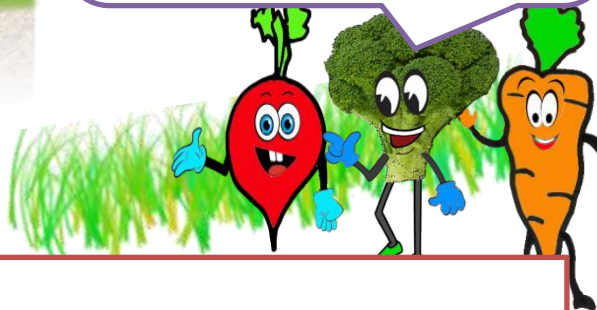
Figura 7: Siembra de rábano



Fuente: Propia del autor.

G). Siembra de las hortalizas

Se recomienda hacer la siembra o el trasplante en horas frescas del día, en la mañana o en la tarde. Para hacer este trabajo es necesario regar los tablonces un día antes.



Fuente: Propia del autor

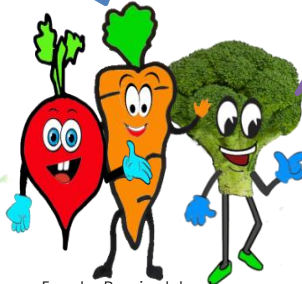
Actividades

1. Investigar qué tipos de hortalizas se siembran de forma directa y cuál de trasplante, las clasifica y las presenta en una cartulina.



Fuente: Propia del autor

Después de la siembra ¿Qué sigue?



Fuente: Propia del autor

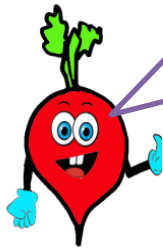
Fertilizar las plantas, se puede aplicar abono orgánico o inorgánico para el desarrollo adecuado de las plantas.

H). Fertilización

Figura 8: Proceso de fertilización



Fuente: Propia del autor.



También se puede aplicar fertilizante foliar, ya sea químico o natural. Les dejo una propuesta de abono foliar natural.

Fertilizante Foliar Multimixto

Ingredientes:

- 1 kilogramos de hojas de Aliso
- 1 kilogramos de hoja de Hierba Mora
- 1 octavo de orina de vaca

Preparación:

Se macera el Aliso y la Hierba Mora en 15 litros de agua, dejándolo reposar por 30 días y luego se agrega el octavo de orina de vaca.

Aplicación:

Se aplica 3 octavos de la mezcla en una bomba de mochila de 15 litros, se aplican en los follajes de las plantas. (Urrutia 1998, p. 21)

Figura 9: Preparación del multimixto



Fuente: Propia del autor.

Actividades

1. En pareja, comenten sobre la diferencia entre abono orgánico e inorgánico.
2. Investigue sobre qué tipos de fertilizantes foliar natural existen.

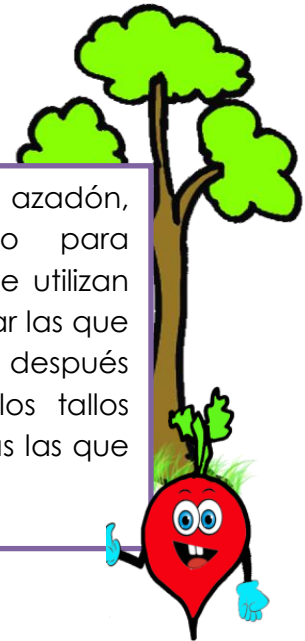
I). Deshierba y aporques

Figura 10: Aporque y limpieza



Fuente: Propia del autor.

Se corta la maleza con azadón, se utiliza un rastrillo para separarla de la tierra, se utilizan las manos para arrancar las que están cerca del tallo y después se echa tierra en los tallos (aporque) de las plantas las que necesita.



Fuente: Propia del autor

J). Control de plagas y enfermedades

Se aplica insecticida para eliminar las plagas, también se puede controlar de forma mecánico. De igual manera para evitar las enfermedades, se aplicando fungicida



Fuente: Propia del autor

Figura 11: Enfermedad del brócoli



Fuente: Propia del autor.



Fuente: Propia del autor

También se puede aplicar insecticidas naturales; les dejo esta propuesta.



Fuente: Propia del autor

Macerado de alcohol con ajo

Ingredientes:

6 dientes de ajo molido
250 mililitros de alcohol

Preparación:

Se macera el ajo en el alcohol y se deja reposar por 8 días

Aplicación:

Después de 8 días, aumentar 20 litros de agua y se aplica en una bomba de mochila de 15 litros. (Brañes, 2014, n.d.)

Figura 12: Elaboración de insecticida orgánico.



Fuente: Propia del autor.

Actividades



1. En pareja comenten la diferencia entre insecticida y fungicida, y escríbelo en el cuaderno.
2. Investiga 5 insecticidas naturales aplicables en las hortalizas.

K). Cosecha

Consiste en cortar las hortalizas ya maduras; dependiendo el tipo de hortícola, se utiliza cuchillo para cortar las hojas o los frutos, arrancar las raíces o bulbos, etc.

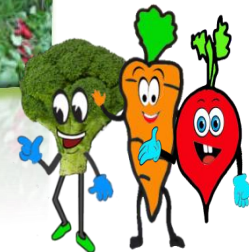


Figura 13: Cosecha



Fuente: Propia del autor

Fuente: Propia del autor.



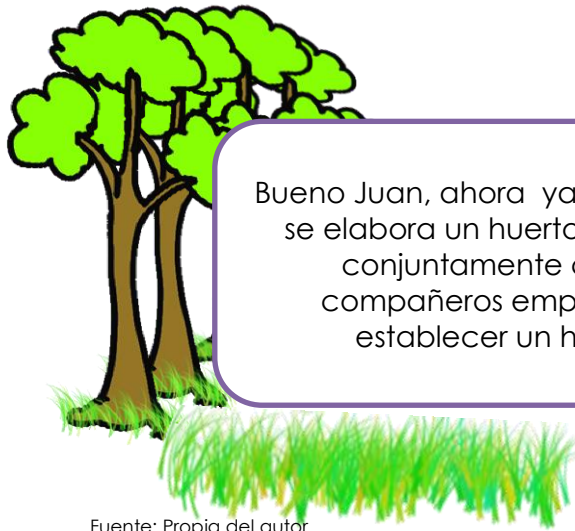
Fuente: Propia del autor

Actividades

1. Comente en su cuaderno sobre la elaboración del huerto.
2. En pareja, cada uno escribe 5 preguntas sobre el proceso del huerto, luego intercambian cuaderno y responden las preguntas planteadas por el compañero.

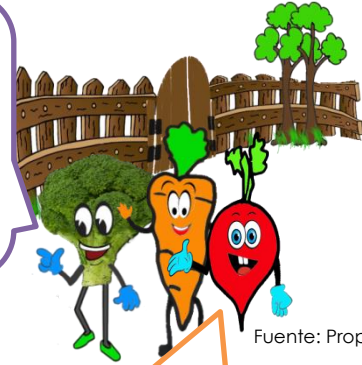


Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor

Bueno Juan, ahora ya sabes cómo se elabora un huerto, entonces conjuntamente con tus compañeros empiecen a establecer un huerto.



Fuente: Propia del autor

Gracias Pablo y Pedro por esta orientación, ahora empezaremos a trabajar el huerto.



Fuente: Propia del autor

Amigos vamos a trabajar y a poner en práctica lo que ya hemos aprendido. Tengo dos propuestas y ustedes indicaran según las posibilidades.



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor



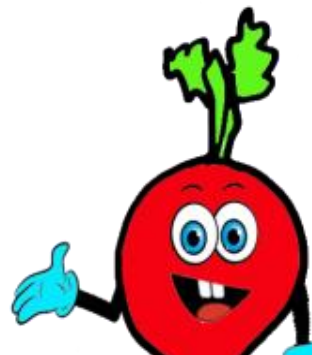
- ✓ **Lugar:** Si no hay suficiente espacio dentro del establecimiento, se alquila terreno cercano a ella, para ser más fácil el mantenimiento del cultivo.
- ✓ **Hortalizas:** se siembran rábano, brócoli, repollo y acelga, son hortalizas cultivables en diferentes climas y de fácil mantenimiento.
- ✓ **Cantidad:** se siembran dos tablones de 10 x 1.20 m de acelga y de rábano, y dos tablones de 10 X 5 m de brócoli y de repollo.



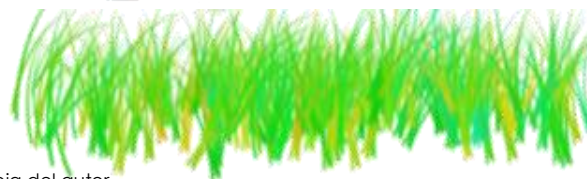
Fuente: Propia del autor

Propuesta No. 2

Fuente: Propia del autor



- ✓ **Lugar:** Si no hay suficiente espacio dentro del establecimiento, se puede utilizar los siguientes materiales reutilizables: llantas de automóviles, cubetas y botellas plásticas para realizar los maceteros.
- ✓ **Hortalizas:** Se siembran las siguientes hortalizas: acelga, rábano, cilantro y apio, son hortalizas aptas para cultivar en maceteros y por el desarrollo de las raíces.
- ✓ **Cantidad:** Se siembra 5 maceteros por hortalizas.



Fuente: Propia del autor

Evaluación



Comprueba lo aprendido

A. Realiza un mapa conceptual con los pasos para elaborar un huerto escolar.

B. Contesta correctamente las siguientes preguntas:

1. ¿Qué procede después de la elección del terreno?
2. ¿Qué se puede aplicar para desinfectar el suelo?
3. ¿Cuánto debe de medir los tablones?
4. ¿En qué hora es adecuado de sembrar las hortalizas?
5. ¿Qué significa el aporcado de las plantas?

C. Elabora un cuadro sinóptico de los siguientes proceso:

1. Elaboración del huerto:
2. Después de la siembra:

D. Comenta su aprendizaje de esta unidad:

Unidad III

Integración de áreas curriculares



Fuente: Propia del autor



Lo que se pretende

Competencia de la unidad para docentes	Indicadores de logro
2. Utiliza el huerto escolar para integrar áreas curriculares dentro de la enseñanza aprendizaje.	<ol style="list-style-type: none">7. Utiliza los conceptos básicos de la horticultura para desarrollar las diferentes áreas curriculares.8. Clasifica las actividades prácticas del huerto escolar con los estudiantes.9. Realiza actividades relacionadas con el consumo de las hortalizas.10. Diferencia las actividades en las diferentes áreas curriculares.

Técnicas de evaluación sugerida

- Lista de cotejo
- Escala de rango
- Pruebas objetivas
- Ensayo
- Mapas conceptuales
- Portafolio
- Trabajos escritos

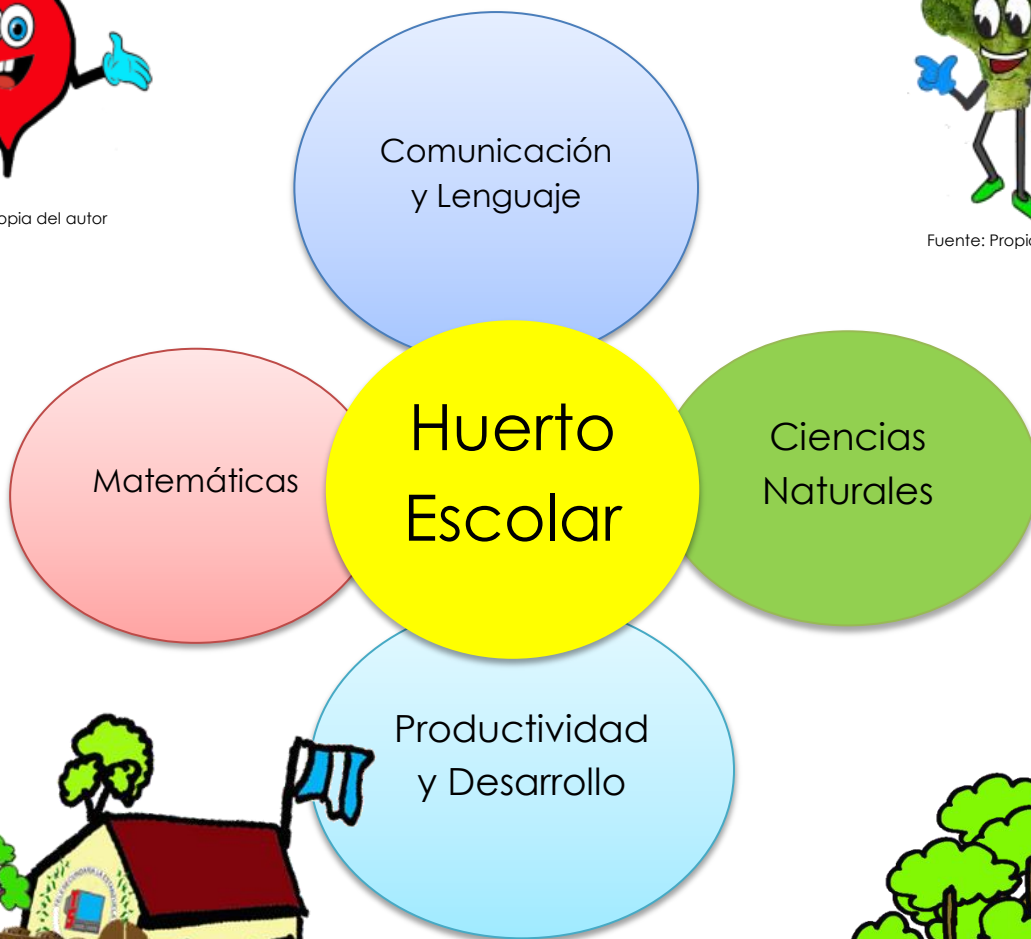
A) Integración de áreas curriculares en segundo básico



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor



Fuente: Propia del autor

B) Malla curricular

Área curricular	Competencia de área	Contenido	Indicador de logro
Comunicación y Lenguaje	Aplica la normativa del idioma al redactar diferentes tipos de texto para los que selecciona la estructura adecuada.	✓ Conceptos de sílaba tónica, sílabas átonas, acento ortográfico y prosódico.	Tilda las palabras que así lo requieran en los textos que escribe.
Ciencias Naturales	Relaciona el valor nutritivo del consumo de las hortalizas que se cosechan en su contexto.	✓ Valor nutritivo de los alimentos.	Identifica los nutrientes que se obtienen al consumir hortalizas.
Productividad y Desarrollo	Interrelaciona elementos de la dimensión económica, con elementos de las dimensiones social y cultural de su contexto.	✓ Actividades económicas y calidad de vida.	Comprende la siembra de hortalizas para mejorar las condiciones de vida.
Matemáticas	Calcula operaciones combinadas de los diferentes parámetros matemáticos.	✓ Operaciones básicas ✓ Porcentaje	Resuelve correctamente las diferentes operaciones matemáticas.

C) Comunicación y Lenguaje

El acento

Las palabras, en español, tienen una sílaba llamada tónica, que es la que, al pronunciarla, suena más fuerte. Las otras se llaman sílabas átonas, porque su intensidad de voz es menor que la tónica. En algunas ocasiones, la vocal de la sílaba tónica se marca mediante un signo ortográfico que se coloca en la parte superior de ésta (´). Este signo se denomina tilde o acento gráfico. (Vicente, n.d.)

Actividad No. 1

Instrucciones: se le indica al estudiante que realice correctamente los ejercicios.

1. Subraya las **sílabas tónicas** de cada uno de las palabras:

Huerto
Rábano
Acelga
Almácigo
Abono
Horticultura

Siembra
Germinar
Riego
Limpieza
Tablón
Herramientas



Fuente: Propia del autor

2. Coloque el **acento ortográfico** en las palabras que corresponde en el párrafo siguiente:

Se aplica en el momento de la preparación de los tabloncillos, se mezcla la broza, compost o estiércol de animales domésticos con la tierra, esto se hace 5 días antes de la siembra. También se puede aplicar fertilizante foliar, ya sea químico o natural. Les dejo una propuesta de abono foliar natural.

3. Encierre en un círculo las sílabas que contiene el acento prosódico:

Brócoli
Plagas
Fertilizante
Insecticidas
Control

Natural
Receta
Repollo
Enfermedades
Terreno

Actividad No. 2

Instrucciones: copia en el cuaderno la siguiente tabla y resuelve lo que indica el ejercicio.

1. Copia las palabras en la unidad uno de este documento y clasifica según la **regla de acentuación** en la tabla dada, son 6 palabras por cada apartado.

Aguda	Graves	Esdrújulas	Sobreesdrújulas

2. Escribe un cuento sobre el rábano, invente un nombre y utilice bien las reglas de acentuación.



Fuente: Propia del autor

D) Ciencias Naturales

Beneficios de consumir hortalizas

Brócoli y repollo

Esta familia de hortalizas es rica en vitamina C, A, B1 y B2, lo que ayuda a asimilar mejor el hierro. Uno de los síntomas de niveles bajos de hierro en sangre es una fatiga constante y falta de energía. También son ricas en beta carotenos, con efectos sobre la nutrición de los tejidos y el buen aspecto de la piel. (Sabormediterráneo, n.d.)

Rábano

Los rábanos son una de esas hortalizas que a pesar de su contenido en hidratos de carbono, siguen siendo bajas en calorías y ofreciendo un gran aporte de agua. Por otra parte, se destaca su buena cantidad de fibras, elemento ideal para el sistema digestivo y también para sentir sensación de saciedad.

Los rábanos tienen una gran concentración de vitamina C, la cual es un buen antioxidante. Junto con su contenido de metanetiol, un componente azufrado, el rábano es muy útil para prevenir el cáncer y ralentizar el crecimiento de células cancerígenas. (Buenasalud.net)

Actividad No. 1

Instrucciones: conteste las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipos de hortalizas se consumen en su comunidad?
- ¿Cómo las preparan para consumirlas?
- ¿Qué recetas conoces sobre el consumo de rábanos?
- ¿Qué recetas conoces sobre el consumo del brócoli?
- ¿Por qué es importante consumir verduras y hortalizas?
- ¿Por qué es importante trabajar un huerto escolar?

Actividad No. 2

Instrucciones: se organizan grupos de trabajos y se asigna una receta a cada grupo, se programa una fecha para realizar y compartir la receta con los compañeros de clase.



Acelga en sopa

Receta



Ingrediente:

2 manojo de acelga
1 tomate
Pizca de sal
1 Sopa de pollo malher

Preparación:

- Se calienta el agua en una olla de dos litros
- Se cortan las hojas y los tallos de la acelga en trocitos
- Ya hirviendo el agua, se le echa los trocitos de acelga y también el tomate cortado en cuatro pedazos.
- Se agrega sal y la sopa, y finalmente se sirve bien calientito.
(Morales, 2016)

Acelga envuelto en huevo

Receta



Ingrediente:

1 manojo de acelga o dependiendo de la cantidad de platillos
1 docena de huevo o dos huevos por platillo
Sal
Aceite o margarina

Preparación:

- a) Se calienta la sartén con aceite o margarina
- b) Luego se agrega una hoja de acelga para dorarla
- c) Se batan dos huevos en un plato y se le echa sobre la hoja de acelga
- d) Se agrega una pizca de sal y a servirlo al gusto. (Morales, 2016, n.d.)

Ensalada de repollo, rábano y brócoli

Receta



Ingrediente:

1 repollo
2 docenas de rábanos
2 pellas de brócoli
Sal
4 limones

Preparación:

- a) Se cortan el brócoli en forma de arbolitos
- b) Se hierve agua en una olla y después se agregan los arbolitos de brócoli
- c) Con un raspador se corta el repollo, de igual forma a los rábanos
- d) Se agrega en un recipiente el rábano y el repollo, después se agregan los brócolis
- e) Se cortan los limones y se le echa el jugo
- f) Se agrega sal y listo para comer. (Morales, 2016)

E) Productividad y Desarrollo

Actividades económicas y calidad de vida

Esta área es fundamental para el aprendizaje significativo del estudiante, aprovechando las actividades realizadas en el huerto escolar, se le da un enfoque de emprendimiento y de esa manera el estudiante pueda aportar para una calidad de vida familiar. Se describen las siguientes actividades:

Actividad No. 1

Instrucciones: con la cosecha de las hortalizas sembradas, desarrolle las siguientes propuestas:

1. Se comercializa en los mercados más cercanos, despertando en el estudiante el liderazgo y la comunicación integral.
2. Con el dinero de las ventas, se forma una comisión para manejar el dinero y se organice rifas relámpagos para multiplicar el dinero obtenido.
3. El dinero puede servir para la compra de semillas.
4. Se aprovecha la siembra del rábano, una hortaliza que tiene mucha demanda, no importando la época del año y es fácil mantenerla.
5. Se compra fertilizante sintético y productos para controlar las plagas.

Actividad No. 2

Instrucciones: en pareja describe la importancia del huerto escolar.

Actividad No. 3

Instrucciones: organice grupos de trabajo, cada equipo presenta una planificación detallada del huerto a realizar; la siguiente tabla servirá de ejemplo:

Plan de instalación de un huerto

Nombre del grupo: _____

Integrantes del grupo: _____

Hortalizas	Lugar	Cantidad y medidas de tablonces	Tiempo de cosecha	Recursos	Precio en el mercado

Cada equipo de trabajo, inicia con la gestión para establecer el huerto y cada semana presenta un informe del avance del proyecto. Al culminar la cosecha, se realiza un mercadito en el centro educativo, con el fin de dar a conocer los productos y venderlas.

Actividad No. 4

Instrucciones: inicio de un proyecto individual, utilizando la tabla anterior, cada estudiante planifique un huerto familiar, involucre a los miembros de la familia para la sostenibilidad del proyecto; en este caso el profesor encargado, debe supervisar a los proyectos.

F) Matemáticas

El área de matemáticas se relaciona con cualquier disciplina, es una materia que forma parte de la vida humana y es infaltable en cualquier actividad. En este caso se integra con el proyecto de huerto escolar, enfocando diferentes conceptos fundamentales. Se mencionan los conceptos y las actividades correspondientes.

Operaciones básicas

Actividad No. 1

Instrucciones: resuelve los problemas planteados:

1. Pedro cosechó 154 rábanos de un tablón sembrado, vendió 16 manojos de 7 unidades a un precio de Q. 1.50, el resto lo regaló. ¿Cuántos rábanos regaló Pedro y cuánto es la suma de dinero obtenido?
2. Juan y sus 5 compañeros de grupo sembraron 2 hortalizas en el huerto escolar, cosecharon 138 repollos de los 150 sembrados y 187 brócoli de los 191 sembrados, repartieron 4 repollos cada uno y el resto lo vendieron a Q. 8.00 en el mercado, también cada uno se llevó 11 brócoli y vendieron lo que sobró a un precio de Q.4.00 a cada pella. ¿Cuánto de ganancia obtuvieron de la venta de las dos hortalizas? ¿Cuánto de dinero perdieron con las plantas que no se lograron?
3. Pablo gastó Q. 150.00 en la compra de semillas de acelga y rábano, compró 15 onzas de rábano a un precio de Q.64.00 y 6 onzas de acelga. ¿Cuánto costó cada onza de acelga? ¿Cuánto costó la onza de rábano?

Porcentaje

Actividad No. 2

Instrucciones: resuelve correctamente los ejercicios relacionados con la determinación de porcentajes de cantidades.

1. En un tablón de acelga plantada, el 100% de las semillas sembradas, no germinaron 8 semillas. ¿Cuántas semillas germinaron? ¿Qué porcentaje representa las semillas no germinadas?
2. El 35% representa los 150 rábanos repartidos entre los integrantes del grupo. ¿Cuántos rábanos fueron cosechados en su total? ¿Qué porcentaje le correspondió a cada integrante del grupo si en total son 5?
3. Pedro tiene que pagar Q. 360.00 en la compra de pilones de repollo. Si obtiene un descuento de 15%. ¿Cuánto tiene que pagar?
4. 7 brócoli se murieron y representa el 9% de los cosechados. ¿Cuántos brócolis fueron cosechados? ¿Cuántos brócolis fueron plantados en total?
5. 33 estudiante de segundo básico, obtuvieron una ganancia de Q. 830.00 por la venta de hortalizas, cada uno tomó Q. 15.00 de las ganancias. ¿Qué porcentaje le correspondió a cada uno? ¿Cuánto de dinero se quedó en caja?

Instrumentos sugeridos para la evaluación

Lista de cotejo

Nombre de la actividad: _____

Fecha: _____

No.	Aspectos a calificar	SI	NO

Rúbrica

Establecimiento: _____

Nombre de la actividad: _____, Fecha: _____

Categoría	Excelente	Satisfactorio	Satisfactorio con recomendaciones	Necesita mejorar

Escala de rango

Establecimiento: _____

Nombre de la actividad: _____, Fecha: _____

Criterio: Nunca = 1 A veces = 2 Frecuente = 3 Siempre = 4

No.	Aspectos	1	2	3	4

Referencias Bibliográficas

- Aldana Alfonso, Héctor M. (2001). *Producción Agrícola 2*. Ed. Terranova Editores. Segunda edición.
- buenasalud.net (2013). *Beneficios de los rábanos*. Recuperado de: <https://www.buenasalud.net/2013/09/13/beneficios-de-los-rabanos.html>
- Cuin Quiroa, Evelin L. (2015) *Guía de Huerto Escolar*. EPS, Universidad San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Quiché –CUSACQ–
- Dirección General de Educación Extraescolar (2013). *Producción Agrícola*. Ministerio de Educación de Guatemala.
- FAO – BOLIVIA (2011). *Producción de hortalizas*. La Paz Bolivia.
- Méndez Alzamora, Jacobo (2003). *Guía para la Instalación y Manejo de la Huerta*. CAB, Ciencia Y Tecnología No. 112, Bogotá.
- Morales, Juan (2016). *Receta de hortalizas*. Comunicación personal.
- Objetos de madera (s/f). Recuperado de: http://es.123rf.com/photo_11675033_objetos-de-madera.html
- Paredes, Joselin (s/f). *El Huerto Escolar*. Recuperado de: <http://joselin-paredes.blogspot.com/2012/03/el-huerto-escolar-un-huerto-es-un.html>
- Pérez, Danny (2012). *Importancia de los Huertos Escolares*. Recuperado de: <http://factoriadelconocimiento.blogspot.com/2012/09/importancia-de-los-huertos-escolares.html>
- Sabormediterráneo.com (s/f). *Verduras y hortalizas: propiedades y nutrientes*. Recuperado http://www.sabormediterraneo.com/salud/verduras_propiedades.htm
- Según el Consejo Nacional de Fomento Educativo (1998). *Guía de Estudio Educación Tecnológica*. Consejo Nacional de Fomento Educativo. México, D.F.
- Toon, Cris (2014). *Siembra Orgánica*. Recuperado de: <http://siembraorganica1.blogspot.com/>
- Vientelop.com (s/f). *Reglas de uso de acento gráfico*. Recuperado de: <http://www.vicentellop.com/ortografia/accent.htm>

