

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS**

TESIS DE GRADO

**HUERTO ESCOLAR PARA MEJORAR HÁBITOS
DE CONSUMO DE VEGETALES EN
ADOLESCENTES**

PARA OBTENER EL GRADO

**MAESTRA EN NUTRICIÓN Y
ALIMENTACIÓN SUSTENTABLE**

PRESENTA

**L.N. SOFIA AYLLIN NANGULLASMU
SANTIAGO**

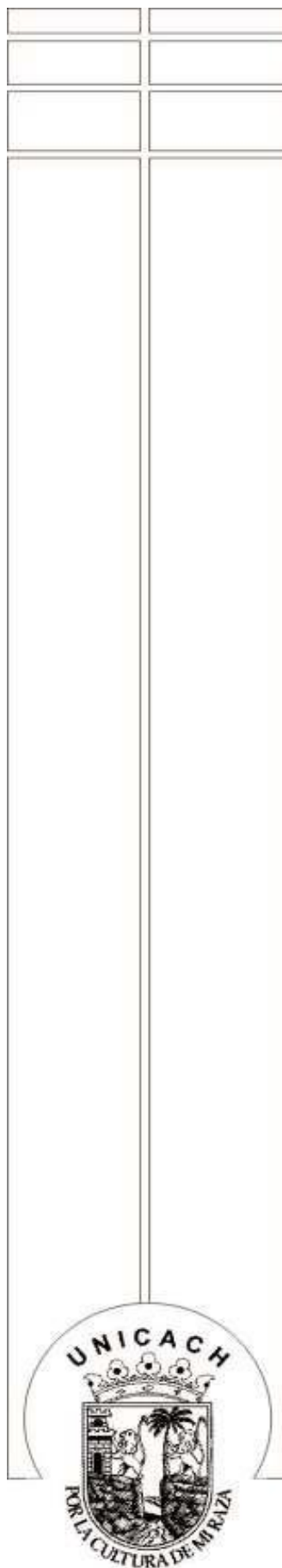
DIRECTORA DE TESIS

DRA. ADRIANA CABALLERO ROQUE

CO-DIRECTORA DE TESIS

DRA. ANDREA VENEGAS SANDOVAL

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS AGOSTO 2025





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 19 de junio de 2025

Oficio No. SA/DIP/0705/2025

Asunto: Autorización de Impresión de Tesis

C. Sofía Ayllin Nangullasmu Santiago

CVU: 1230460

Candidata al Grado de Maestra en Nutrición y Alimentación Sustentable

Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos

UNICACH

P r e s e n t e

Con fundamento en la opinión favorable emitida por escrito por la Comisión Revisora que analizó el trabajo terminal presentado por usted, denominado **Huerto escolar para mejorar hábitos de consumo de vegetales en adolescentes** cuya Directora de tesis es la Dra. Adriana Caballero Roque (CVU: 112041) quien avala el cumplimiento de los criterios metodológicos y de contenido; esta Dirección a mi cargo autoriza la impresión del documento en cita, para la defensa oral del mismo, en el examen que habrá de sustentar para obtener el **Grado de Maestra en Nutrición y Alimentación Sustentable**.

Es imprescindible observar las características normativas que debe guardar el documento impreso, así como realizar la entrega en esta Dirección de un ejemplar empastado.

Atentamente
"Por la Cultura de mi Raza"

Dra. Dulce Karol Ramírez López
DIRECTORA



C.c.p. Dra. Leonides Elena Flores Guillen, Directora de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, UNICACH. Para su conocimiento.

Mtra. Brenda Lorena Cruz López, Coordinadora del Posgrado, Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, UNICACH. Para su conocimiento.

Archivo/minutario.

EPL/DKRL/hyb/igp/gtr



Ilustración: Noé Zenteno

2025, Año de la mujer indígena
Año de Rosario Castellanos



Ciudad Universitaria, libramiento norte
poniente 1150, col. Lajas Maciel C.P. 29039.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
investigacionposgrado@unicach.mx

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a Dios de quien todo procede y quien toma las mejores decisiones en cada etapa de mi vida, gracias a él es que puedo estar donde estoy ahora.

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por el apoyo brindado durante el desarrollo de mis estudios de grado. La beca otorgada no solo representó un respaldo económico fundamental, sino también un reconocimiento al esfuerzo académico que me motivó a seguir adelante con compromiso y responsabilidad.

Agradezco profundamente a mis padres, por ser siempre mi mayor ejemplo de esfuerzo, constancia y amor incondicional. Su apoyo tanto emocional como material, ha sido el pilar fundamental que me ha permitido alcanzar esta meta. Gracias por creer en mí incluso en los momentos en los que yo dudaba.

A mis hermanos, por acompañarme en este camino con cariño, consejos y aliento constante. Su presencia ha sido clave para mantenerme firme y motivador a lo largo de esta etapa.

A mis abuelos, desde el cielo siempre instruyéndome al mejor camino, cuidando de mí, gracias a mi abuelita Juanita, por su sabiduría, oraciones, bendiciones y palabras llenas de esperanza. El legado que ellos hicieron con su trabajo y valores han sido una fuente de inspiración diaria.

A mi directora de tesis, la Dra. Adriana, quien con sus consejos y conocimientos supo guiarme en cada paso de este proyecto, su apoyo incondicional fue fundamental para la redacción de cada palabra en este proyecto tan especial, asimismo, agradecer a mi comité tutorial, la Dra. Elena, Dra. Andrea y la Dra. Erika por sus consejos, tiempo y dedicación en cada seminario.

A mis amigos, Sofi, Bere, Ami, Cristóbal y Ulises, por estar ahí en los días difíciles y en los

momentos de alegría, por su compañía, risas y comprensión. Sobre todo, agradecer a Romeo, quien ha sido mi compañero en todas las aventuras y mi mejor amigo, quien ha sido un pilar fundamental e inspiración para mí, el apoyo más importante. La amistad de todos ha sido un refugio invaluable en el trayecto académico y personal.

CONTENIDO

CONTENIDO	I
ÍNDICE DE FIGURAS	III
ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	5
General.....	5
Específicos.....	5
MARCO TEÓRICO	6
AGRICULTURA URBANA.....	6
HUERTOS	7
HUERTOS ESCOLARES	8
Huertos escolares pedagógicos	8
HÁBITOS ALIMENTARIOS	9
Hábitos alimentarios en México y en la población adolescente	10
SISTEMA ALIMENTARIO	11
Relación entre los sistemas alimentarios y los huertos	12
Sistemas alimentarios y transición alimentaria	13
ALIMENTACIÓN EN LA ADOLESCENCIA	14
METODOLOGÍA.....	18
Diseño de investigación	18
Área de estudio	18

Población.....	18
Muestra	18
Muestreo	18
Variables	19
Instrumentos de medición	19
Técnica de elaboración del huerto	19
Descripción del análisis estadístico	22
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES.....	38
PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS	40
ANEXOS Y/O APÉNDICES	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Las 5 hortalizas más consumidas por los adolescentes	24
Figura 2. Frecuencia de consumo de hortalizas en relación al sexo	25
Figura 3. Las 5 frutas más consumidas por los adolescentes.....	26
Figura 4. Frecuencia de consumo de frutas en relación al sexo.....	27
Figura 5. Construcción del huerto	28
Figura 6. Obtención de la cosecha.....	30
Figura 7. Participación de los alumnos en el aula.....	31
Figura 8. Construcción de semilleros	32
Figura 9. Platillo elaborado por estudiantes	33
Figura 10. Impacto en la frecuencia de consumo de hortalizas	35
Figura11. Impacto en la frecuencia del consumo de frutas	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Construcción de los huertos.....	20
Tabla 2. Siembra en el huerto.....	20
Tabla 3. Talleres en el aula.....	21
Tabla 4. Actividades en el huerto	22

RESUMEN

El presente estudio analizó la problemática del bajo consumo de alimentos de origen vegetal entre los adolescentes, evidenciando una preferencia por productos procesados con escaso valor nutricional. Para abordar esta situación, se diseñó e implementó un huerto escolar en la Preparatoria Florinda Lazos León, en Chiapa de Corzo, Chiapas a una muestra de 61 alumnos de quinto y sexto semestre del área de Químicos-Biólogos, durante un periodo de 8 meses, con el **objetivo** evaluar el impacto de un huerto escolar para fortalecer los hábitos de consumo de frutas y hortalizas en adolescentes. La **metodología** adoptó un enfoque mixto, de tipo experimental, observacional y descriptivo. Se aplicaron encuestas para determinar la frecuencia de consumo de frutas y hortalizas, un examen de conocimientos para evaluar el aprendizaje adquirido y entrevistas semiestructuradas para conocer la percepción de los participantes respecto al impacto del huerto escolar. La intervención consistió en la instalación de huertos de metro cuadrado, en los cuales se cultivaron diez especies de hortalizas seleccionadas con base en su viabilidad y aceptación entre los estudiantes. Los **resultados** reflejaron un incremento significativo en el consumo de vegetales tras la implementación del huerto escolar. Antes del proyecto, el 67% de los estudiantes consumía menos de 400 gramos de hortalizas al día, logrando aumentar su consumo (más de 400 gramos) al 84% después de la intervención. El consumo mínimo de frutas al día por los adolescentes antes de la intervención fue de 53%, posteriormente el 64% de estos logró aumentar su consumo a más de 400 gramos al día. Estos hallazgos sugieren que la experiencia práctica con el huerto contribuyó a una mayor aceptación de los vegetales en la dieta diaria de los adolescentes. Además de mejorar los hábitos alimenticios, el huerto escolar promovió el aprendizaje significativo al integrar conocimientos en ecología, fortaleciendo competencias como el trabajo en equipo y la toma de decisiones. También incentivó la autonomía en la producción de alimentos saludables y fomentó valores como la responsabilidad, la cooperación y el respeto por el medio ambiente

ABSTRACT

The present study analyzed the issue of low consumption of plant-based foods among adolescents, revealing a preference for processed products with limited nutritional value. To address this situation, a school garden was designed and implemented at Preparatoria Florinda Lazos León in Chiapa de Corzo, Chiapas, with a sample of 61 fifth- and sixth-semester students from the Chemistry-Biology track, over a period of eight months. The **objective** was to evaluate the impact of a school garden in strengthening fruit and vegetable consumption habits among adolescents. The **methodology** adopted a mixed approach, including experimental, observational, and descriptive components. Surveys were administered to determine the frequency of fruit and vegetable consumption, a knowledge test was used to assess the learning acquired, and semi-structured interviews were conducted to gather participants' perceptions of the garden's impact. The intervention consisted of the installation of square-meter gardens in which ten species of vegetables were cultivated, selected based on their feasibility and acceptance among students. **Results** showed a significant increase in vegetable consumption after the implementation of the school garden. Before the project, 67% of students consumed less than 400 grams of vegetables per day; after the intervention, 84% reported consuming more than 400 grams daily. Regarding fruit consumption, before the intervention, only 53% of students consumed at least 400 grams per day; afterward, this proportion increased to 64%. These findings suggest that hands-on experience with the garden contributed to greater acceptance of vegetables in the adolescents' daily diet. In addition to improving eating habits, the school garden promoted meaningful learning by integrating ecological knowledge, while strengthening skills such as teamwork and decision-making. It also encouraged autonomy in the production of healthy foods and fostered values such as responsibility, cooperation, and respect for the environment.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que la población adolescente consuma un mínimo de cinco porciones diarias de frutas y verduras, lo que equivale a 400 gramos (OMS, 2018). Sin embargo, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ha observado una disminución en el consumo de alimentos saludables en este grupo etario, junto con un aumento en la ingesta de productos ultraprocesados, ricos en azúcar y grasas saturadas (FAO, 2022). Por su parte, Barriguete *et al.* (2017) identificaron al entorno escolar como un factor que influye en las conductas alimentarias de los adolescentes. A pesar de ser un espacio de aprendizaje, el hecho de que los estudiantes pasen la mayor parte del tiempo en las aulas ha llevado a la adopción de hábitos poco saludables, como saltarse algún tiempo de comida, consumir en exceso de refrescos embotellados y optar por alimentos ultraprocesados (De Santiago, 2012). Ante esta problemática, es fundamental la implementación de espacios que fomenten la educación nutricional y así mismo, genere un impacto positivo en el proceso de aprendizaje. La combinación de actividades dentro del aula y al aire libre permite que los estudiantes adquieran conocimientos de manera práctica y saludable (FAO, 2009).

En este contexto, los huertos escolares representan una alternativa eficaz para mejorar la alimentación de los estudiantes. Un huerto es un espacio vivo donde se cultivan frutas y hortalizas de forma natural y sostenible, permitiendo que ambos coexistan sin causar daño al entorno. Además, es una manera ecológica, económica y accesible de obtener alimentos saludables (NESTLÉ, 2019). Su implementación en las escuelas, no solo contribuye a la integración de diversas materias en el currículo escolar, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades agrícolas en los estudiantes. De este modo, los huertos pueden considerarse en una fuente de alimentos saludables y en un incentivo para promover una alimentación balanceada tanto en los alumnos como entre los docentes (Rivas et al., 2016). Así mismo, estos espacios favorecen la adopción de hábitos saludables y generan conciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente (FAO, 2009).

Desde esta perspectiva, el presente estudio tiene como objetivo evaluar un huerto escolar para mejorar hábitos de consumo de frutas y hortalizas en adolescente. Para ello, se seleccionó una muestra de 61 estudiantes de entre 16 y 19 años, pertenecientes al sexto semestre del área de Químicos-Biólogos del ciclo 2023-2024, en la preparatoria “Florinda

Lazos León”, ubicada en el municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Mantener una alimentación adecuada a lo largo de nuestra vida es esencial para prevenir la malnutrición en todas sus formas y reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles. No obstante, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que, a pesar de la creciente evidencia sobre la relación entre una dieta poco saludable y los principales factores de riesgo para la salud, el consumo de alimentos procesados e hipercalóricos ha aumentado significativamente entre los adolescentes (FAO, 2020).

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) advierte que los niños y adolescentes de entre 5 y 19 años representan una de las poblaciones más vulnerables a los cambios en la alimentación, debido a la alta demanda de energía que requiere su crecimiento (UNICEF, 2024). Esta situación ha llevado a una disminución en el consumo de frutas y verduras, modificando los hábitos alimentarios y reduciendo la preferencia por opciones saludables (OMS, 2018).

El entorno escolar desempeña un papel fundamental en la formación de hábitos alimentarios. Sin embargo, estudios han demostrado que muchos adolescentes, al pasar gran parte del tiempo en las aulas, adoptan conductas alimentarias poco saludables. Entre estas prácticas se encuentran la reducción en el consumo de frutas y verduras, el aumento en la ingesta de productos ultraprocesados como frituras, dulces y refrescos, así como la omisión de comidas y el sedentarismo, factores que pueden generar efectos negativos en su bienestar (Barriguete *et al.*, 2017). Según UNICEF, estas conductas pueden afectar el desarrollo y crecimiento de los adolescentes, incrementando el riesgo de padecer enfermedades metabólicas en la vida adulta (UNICEF, 2024).

Ante esta problemática, es fundamental la implementación de estrategias educativas que promuevan entornos saludables y fomenten la adopción de mejores hábitos alimentarios. En este contexto, los huertos escolares han demostrado ser una herramienta pedagógica efectiva, ya que no solo fortalecen el aprendizaje en diversas áreas, sino que también permiten sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de una alimentación equilibrada y el consumo de productos naturales.

En este sentido, la presente investigación plantea la siguiente pregunta: ¿Puede un huerto escolar mejorar hábitos de consumo de frutas y hortalizas en los estudiantes?

JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud señala que una dieta saludable, basada principalmente en un consumo adecuado de verduras y frutas, contribuye al crecimiento y desarrollo óptimo de las personas, además de reducir significativamente el riesgo de padecer enfermedades metabólicas en la adultez (OMS, 2018). En este contexto, los huertos escolares, utilizados como herramienta pedagógica, funcionan como laboratorios vivos que permiten a los estudiantes convertirse en protagonistas de su propio aprendizaje. Mamani (2019) afirma que los huertos en las escuelas motivan a los estudiantes a mejorar sus hábitos alimentarios, ya que el conocimiento sobre los beneficios del consumo de alimentos cultivados y cosechados por ellos mismos fomenta la adopción de conductas saludables y mejora su calidad de vida (Mamani, 2019). Asimismo, estas iniciativas refuerzan el aprendizaje de distintas materias escolares y promueven la conciencia sobre el cuidado del medio ambiente (Rivas *et al.* 2016).

Desde una perspectiva educativa, los estudiantes pasan gran parte de su jornada en las aulas, donde adquieren distintas habilidades, experiencias y, en muchos casos, adoptan hábitos alimentarios influenciados por sus compañeros, ya sean positivos o negativos (De Santiago, 2012). La evidencia científica demuestra que los alumnos que participan en la implementación y mantenimiento de huertos escolares logran mejorar sus hábitos alimentarios en comparación con aquellos que no tienen acceso a esta práctica (Morales *et al.*, 2017). Por ello, es fundamental generar entornos escolares saludables en las escuelas que transmitan información relevante sobre nutrición y promuevan estilos de vida equilibrados (FAO, 2009).

En este sentido, la gestión sostenible de recursos naturales, combinada con la generación de entornos educativos saludables, resulta clave para el fomento de mejores hábitos alimentarios (Aguirre y Espinosa, 2021). La promoción de sistemas alimentarios y agrícolas mediante estrategias educativas brinda a los estudiantes experiencias prácticas y fomenta la conciencia sobre la importancia de una alimentación saludable. En consecuencia, estos métodos no solo mejoran la nutrición en la población adolescente, sino que también fortalecen su relación con el medio ambiente y su bienestar general.

OBJETIVOS

General

Evaluar un huerto escolar para mejorar hábitos de consumo de frutas y hortalizas en adolescentes de la preparatoria Florinda Lazos León en Chiapa de Corzo

Específicos

Identificar la frecuencia del consumo de frutas y hortalizas de la población de estudiantes a través de la aplicación de una encuesta

Promover la experiencia sobre huertos escolares a través de la Investigación Acción Participativa

Evaluar los cambios en los hábitos de consumo de frutas y hortalizas en los estudiantes posterior a la participación en los huertos escolares

MARCO TEÓRICO

AGRICULTURA URBANA

La palabra agricultura proviene del latín *ager*, que significa campo y *colo*, que significa cultivar, por lo tanto, se interpreta como el arte o el trabajo de la manipulación de la tierra, la cual abarca desde el cultivo hasta la obtención de alimentos como verduras, frutas y leguminosas. Además, hace referencia a la cría de ciertos animales, de los cuales se pueden obtener otros productos alimenticios (Castillo et al., 2021).

La agricultura urbana ha existido desde hace tiempo en diferentes partes del mundo, desarrollándose dentro y alrededor de las ciudades. Para obtener una buena cosecha, la participación de la población juega un papel fundamental, ya que son los encargados de manipular la tierra y cultivar los alimentos (Calderón, 2016). En la actualidad, la agricultura urbana no solo consiste en la utilización de áreas verdes o terrenos sin uso específico, sino que su función principal es la capacidad de proveer alimentos a través de huertos urbanos. Estos pueden implementarse en comunidades y sectores urbanos con mayor necesidad, así como en las escuelas mediante huertos escolares (Castillo et al., 2021). De esta manera, se contribuye a aumentar la disponibilidad de alimentos y a ofrecer una mejor alimentación a quienes lo practican (Ayala, 2019). Asimismo, permite el cultivo de plantas medicinales y no alimentarias como las aromáticas, fibras vegetales, entre otros (Calderón, 2016), lo que favorece la salud de las personas y minimiza los efectos del cambio climático, promoviendo la conservación del medio ambiente.

Desde el siglo XX, el crecimiento poblacional ha ido en aumento, lo que ha generado un mayor interés por la agricultura urbana, tanto en países desarrollados como en aquellos en vía de desarrollo. Sin embargo, a pesar de su importancia, existen prácticas poco adecuadas que afectan su desarrollo, como el uso excesivo de fertilizantes o productos químicos, que provocan la degradación del suelo. Además, los cambios climáticos extremos han alterado los tiempos y formas de desarrollo de los cultivos, mientras que la falta de recursos económicos destinados a los campesinos dificulta la continuidad de esta actividad (Vásquez, 2010).

Por lo tanto, es fundamental implementar espacios que sirvan como medios para la recuperación de la agricultura urbana y, a su vez, fomenten buenos hábitos alimentarios, como los huertos urbanos.

HUERTOS

Como se ha mencionado anteriormente, la agricultura ha sido parte de muchas civilizaciones, por lo cual, su fomento es indispensable para el aumento de las prácticas agrícolas importantes. Un huerto es un espacio vivo en donde se realizan actividades agrícolas permitiendo así cultivar hortalizas en conformidad con la naturaleza, es decir, que ambos vivan y se reproduzcan sin que sean dañinas para ambas (Hugo et al., 2016). Los huertos son una manera ecológica, natural, económica y sencilla de obtener alimentos de forma natural (NESTLÉ, 2019). El huerto es aquel sistema que permite producir a pequeña escala y abastece artículos para consumo humano como vegetales y frutas (Castillo et al., 2021).

En Alemania surge lo que se conocería como el primer acercamiento a los huertos en el año de 1864, a cargo de Leipzig, quien se involucró con la idea del Dr. Schreber. Ambos impusieron los jardines dentro de la ciudad, los cuales se conocían como espacios de juego y educación. Asimismo, esta idea de los huertos sería incluida en las escuelas para que los estudiantes pudieran ser partícipes de tan bonita actividad (Morán y Hernández, 2011). Sin embargo, los padres de familia y docentes pensaron que era un trabajo muy duro para los involucrados, por lo que las familias se harían cargo de estos. La idea fue tan sorprendente que rápidamente otros países quisieron imitar la misma actividad (Morán y Hernández, 2011).

Posteriormente en España comienzan a implementarse los huertos en el siglo XIX, cuando se denominaron “huertos de los pobres”, los cuales fueron otorgados por parte de la iglesia, asociaciones benéficas, entre otros, esto como un instrumento para poder satisfacer sus necesidades alimentarias como un gesto de caridad a la población más necesitada. El objetivo era que los campesinos fueran asalariados y trabajaran por autonomía, sin tener la autorización de vender los alimentos, ya que únicamente serían utilizados para autoconsumo. A finales del siglo XIX, se esclarece una ley que dictaba que las autoridades tenían la obligación de brindar a los obreros terrenos destinados para que ellos cultivaran sus alimentos (Morán y Hernández, 2011).

Por tanto, los huertos representan mucho más que simples parcelas de tierra cultivada; son espacios multifacéticos que promueven la salud, la educación, la sostenibilidad y la cohesión social.

HUERTOS ESCOLARES

Los huertos escolares, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), son espacios educativos que ofrecen oportunidades únicas para el aprendizaje interdisciplinario y la conexión con el entorno natural. Su implementación en entornos educativos busca fomentar el desarrollo integral de los estudiantes a través de experiencias prácticas y significativas (FAO, 2009).

Los huertos escolares son esos espacios cercanos a las escuelas que permiten a los alumnos, padres de familia y personal académico realizar actividades didácticas en conformidad con la naturaleza, como la producción de hortalizas y frutales, los cuales serán aprovechados por quienes los cosechan.

De acuerdo con el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para el Productor Hortofrícola, elaborado por la FAO (2012), se remarca que los huertos escolares son espacios cultivados entorno a las escuelas o cerca de ellas, supervisados o bajo el cuidado de los alumnos, maestros o padres de familia (FAO, 2012). Estos proyectos educativos involucran a los estudiantes en la planificación, creación y mantenimiento de los espacios de cultivo, ofreciendo oportunidades de aprendizaje práctico, conexión con la naturaleza, alimentación sustentable y sostenibilidad.

Huertos escolares pedagógicos

El huerto como herramienta pedagógica permite ser un recurso didáctico que facilita la adquisición de conocimientos y competencias para desarrollar el potencial en la agricultura, promoción de una buena alimentación y mejora de la calidad de salud desde una edad preescolar hasta universitaria. Estos métodos no requieren de grandes inversiones económicas o de tiempo, y permiten la participación de personal docente, administrativo y padres de familia, entre otros (FAO, 2009). La integración de los huertos escolares en el currículo educativo aumenta su efectividad como herramienta de aprendizaje (Blair, 2008).

Los huertos no sólo permiten adquirir conocimientos, sino que al estar al aire libre, los alumnos puedan crear lazos y experiencias con la naturaleza, socializar, establecer metas y propósitos, los cuales sirven como base para la formación de valores (Mamani, 2019) (Hugo et al., 2016).

Los huertos escolares brindan alimentos saludables, los que genera beneficios a la salud y la alimentación de quienes lo practican (FAO, 2012). Además, permiten ser una fuente provechosa de alimentos gratuitos y fáciles de obtener, al tiempo que fomentan la actividad

física (FAO, 2009)

Bajo esta perspectiva, las prácticas agrícolas que involucran los huertos pueden aplicarse desde el nivel preescolar hasta la universidad e incluso en los propios domicilios (FAO, 2009). La implementación de estos espacios productivos genera modelos educativos e interactivos con la naturaleza, abarcando los siguientes factores;

1. Ambiental: permiten gestionar y diseñar sistemas alimentarios que apoyan al medio ambiente, creando un entorno responsable (Fontalvo *et al*, 2024).
2. Educativo: fomentan el aprendizaje sobre nutrición, alimentación saludable e integración de asignaturas dentro del plan de estudios (Mejías, 2013).
3. Económico: contribuyen al autoconsumo y generan ahorro económico en las escuelas (Fontalvo *et al*, 2024).
4. Nutricional: promueven la educación nutricional y a su vez refuerzan hábitos alimentarios saludables, al aprovechar los alimentos de fácil acceso como vegetales y frutas los cuales son inocuos (Castañeda, 2019).
5. Social: fomentan la interacción, el intercambio de conocimientos y el compañerismo (Fontalvo *et al*, 2024) (López *et. al.*, 2016)

La implementación de huertos escolares pedagógicos genera espacios vivos y productivos que, además de proporcionar alimentos saludables, enriquecen el programa académico al promover la actividad física, la sostenibilidad y el bienestar emocional de los estudiantes (López *et. al.*, 2016).

HÁBITOS ALIMENTARIOS

Los huertos escolares desempeñan un papel crucial en la promoción de hábitos alimentarios saludables. De acuerdo con Blum (2017), "la participación activa en el cultivo de alimentos aumenta la apreciación por los productos frescos y promueve una dieta equilibrada".

Los hábitos alimentarios son esas conductas adquiridas por cada individuo durante su crecimiento y desarrollo. Estas conductas son adoptadas especialmente en entornos sociales, culturales y económicos de una población o región determinada (Ceme, 2021).

La alimentación es parte de la evolución del hombre y parte de una necesidad del cuerpo humano. Por tanto, es evidente que, la adopción de malos hábitos alimentarios conlleva a desarrollar diversas enfermedades que afectan al individuo en el futuro.

Los resultados que arrojó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), demuestra que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes ha ido en aumento (poco más del 70.0%) en los últimos años, desde 1980 hasta la fecha, esto causado por el aumento en el consumo de alimentos ultra procesados, así mismo, acompañado de una disminución de la actividad física (ENSANUT, 2018).

Hábitos alimentarios en México y en la población adolescente

Los hábitos alimentarios de los mexicanos se ha modificado en los últimos cuarenta años, impactando negativamente en el estado nutricional de la población y ha aumentado la vulnerabilidad a desarrollar enfermedades no transmisibles (FAO, 2019), esta modificación ha traído el problema principalmente en la malnutrición que favorece al desarrollo de desnutrición, sobrepeso y obesidad, para lo cual, la etapa más vulnerable de padecer estas enfermedades crónicas afectan principalmente a los adolescentes y menores de 12 años en México, lo cual es equivalente a un 24% de toda la población (FAO, 2019). Es importante resaltar que, a medida que los niños crecen, su exposición a los alimentos poco saludables es cada vez más preocupante, dietas ricas en azúcares, productos animales y grasas (provenientes de productos ultra procesados) y bebidas altamente edulcoradas, esto debido en gran medida a publicidad y comercialización inapropiadas y aumento del acceso a comida rápida (FAO, 2019).

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) lanzó un comunicado de prensa (Núm. 446/20), donde presenta los resultados estadísticos de la encuesta sobre los hábitos alimentarios en el país, dando a conocer que los estados más afectados en temas de satisfacer necesidades alimentarias de forma saludable fueron los estados del sur del país, en primer lugar, Tabasco y Guerrero con un 73%, en segundo lugar, Oaxaca con 67%, tercer lugar Chiapas 66% y, por último, el estado de Veracruz con un 63% (INEGI, 2019). Más de dos quintos de la población en México vive en condiciones de pobreza, esto es una cifra de 53.4 millones de familias vivían en pobreza y de esta misma población, 9.4 millones de personas (7.6%) de las familias mexicanas vivían en condiciones de pobreza extrema (FAO, 2019).

La situación de los malos hábitos alimentarios entre los adolescentes en México es un tema de preocupación creciente debido a sus repercusiones en la salud a corto y largo plazo. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en el 2018, el 70% de los adolescentes mexicanos entre 12 y 19 años presentan algún grado de malnutrición, ya sea por

exceso o por deficiencia en la ingesta de nutrientes. Un estudio realizado por Rodríguez y Morales (2023) evidenciaron que los adolescentes en México tienden a consumir alimentos altos en calorías, grasas saturadas, azúcares añadidos y sodio, mientras que su consumo de frutas, verduras y alimentos ricos en fibra es considerablemente bajo. Esto se atribuye en parte a la disponibilidad y accesibilidad de alimentos ultra procesados, así como a la influencia de la publicidad de productos poco saludables dirigida a este grupo de edad.

La falta de educación nutricional y la influencia de factores socioeconómicos también juegan un papel importante en la adopción de malos hábitos alimentarios entre los adolescentes mexicanos. Un estudio publicado en la revista Salud Pública de México señala que los adolescentes de familias con bajos ingresos tienen una mayor probabilidad de consumir alimentos poco saludables debido a restricciones económicas y a la publicidad agresiva de productos de bajo costo, pero alto contenido calórico y bajo valor nutricional.

Es crucial abordar esta problemática a nivel nacional, estatal, municipal y local, esto mediante estrategias integrales que promuevan la educación nutricional, regulen la publicidad de alimentos poco saludables dirigida a los jóvenes y fomenten la disponibilidad de opciones alimentarias nutritivas y accesibles (Intini, Jacq y Torres, 2019). Además, es necesario involucrar a múltiples sectores de la sociedad, incluyendo a la industria alimentaria, el gobierno, las instituciones educativas y las familias, para promover un cambio hacia hábitos alimentarios más saludables entre los adolescentes mexicanos.

SISTEMA ALIMENTARIO

La alimentación ocupa parte de los seres vivos, siendo una parte fundamental para mantenernos sanos. El sistema alimentario abarca desde el aspecto de los seres humanos, insumos, procesos, instituciones, infraestructuras, etc., hasta el medio ambiente (FAO, 2019).

La importancia del sistema alimentario es principalmente mantener en buen estado nuestra salud y bienestar, teniendo en cuenta el proceso de los alimentos desde su producción, transporte, preparación, comercio, consumo y finalmente su desecho (OMS, 2021).

Más allá del papel tan importante en la salud, los sistemas alimentarios juegan un rol importante en la sensibilización del factor ambiental, puesto que, el principal objetivo de los sistemas alimentarios es identificar un problema, por ejemplo, la malnutrición y así ofrecer soluciones, ya sea en una región específica, grande o pequeña (FAO, 2019).

El sistema alimentario contempla tres elementos que interactúan en función con la

nutrición y son los siguientes;

- a) Las cadenas de suministro de los alimentos, el cual se refiere a las etapas que recorren los alimentos, desde que su producción, aprovechamiento en el hogar y su eliminación.
- b) Los entornos alimentarios, esta etapa se refiere al contexto físico, económico, político, social y cultural, es decir, dónde las personas obtienen los alimentos, las conductas que son adoptadas conforme a los hábitos alimentarios, la elección, manipulación y la utilización de los alimentos por parte de las personas de una región en específico, sin olvidar si los alimentos cuentan con la calidad e inocuidad.
- c) Por último, el comportamiento de los consumidores, el cual refleja la elección de alimentos del consumidor, es decir, la preferencia de cada consumidor, los cuales están determinados por ciertas características del alimento, como el color, sabor, olor, comodidad, precio, cultura, entre otros.

Relación entre los sistemas alimentarios y los huertos

Los huertos escolares están intrínsecamente vinculados a los sistemas alimentarios debido a su capacidad para educar sobre la producción de alimentos, promover la seguridad alimentaria y fomentar una conexión más profunda entre los estudiantes y los alimentos que consumen. A continuación, se presentan algunos aspectos que se consideran en los huertos escolares y que tienen estrecha relación con los sistemas alimentarios;

1. Educación alimentaria y nutricional: Según Santiago, Montes y Catillo (2021) los huertos ofrecen oportunidades únicas para la educación alimentaria, donde los estudiantes pueden aprender sobre la importancia de una alimentación saludable, el ciclo de vida de las plantas y la relación entre agricultura y la nutrición (Santiago, Montes y Castillo 2021). Estas experiencias prácticas sobre el huerto escolar pueden promover hábitos alimentarios saludables entre los estudiantes.
2. Promoción de la seguridad alimentaria: De acuerdo con Blair (2008), los huertos escolares pueden contribuir significativamente a la seguridad alimentaria al proporcionar a las comunidades escolares un acceso directo a alimentos frescos y saludables (Blair, 2008). Al cultivar sus propios alimentos, las escuelas pueden reducir la dependencia de los sistemas alimentarios convencionales y aumentar la disponibilidad de productos frescos y nutritivos para los estudiantes y sus familias.

3. Conexión con los sistemas alimentarios locales: de acuerdo con el estudio realizado por Fontalvo, de la Cruz y Castro (2024), los huertos escolares pueden ayudar a fortalecer los vínculos entre las escuelas y los sistemas alimentarios locales al fomentar la colaboración con agricultores locales, mercados de agricultores y otras partes interesadas en la comunidad. Esta conexión con los sistemas alimentarios locales promueve la resiliencia y la sostenibilidad de la cadena alimentaria (Fontalvo et al., 2024).

Es importante mencionar que el entorno en el que se desarrollan hábitos alimentarios saludables de una ciudad, de una comunidad, pueden cambiar el comportamiento de otros consumidores, permitiendo así una vía más saludable de un sistema alimentario sostenible, que permita mejorar la seguridad alimentaria, la nutrición y sobre todo la salud de las personas.

Sistemas alimentarios y transición alimentaria

Por mucho tiempo la alimentación del México prehispánico siempre fue de alimentos provenientes del campo, tal lo es la dieta de la milpa, que contiene maíz y sus derivados, frijol, calabaza y sus derivados, chile, jitomates, verduras, frutas y tubérculos, esta alimentación otorga un aporte necesario de macro y micronutrientes. Así mismo, esta forma de alimentación dio un giro con la incorporación de otros alimentos provenientes de otros continentes, trayendo consigo nuevos métodos en la preparación de los platillos (Barquera y Arellano, 2023).

El tratado de libre comercio facilitó los intercambios comerciales entre México, Estados Unidos y Canadá, sin embargo, impactó negativamente a la transformación de la alimentación debido a la integración de alimentos ultra procesados, los cuales contienen elevadas cantidades de grasas trans, azúcar y sal, disminuyendo así el consumo de alimentos saludables (Barquera y Arellano, 2023).

Los efectos de la globalización sobre la alimentación han generado muchos problemas puesto que, han forjado en la población malos hábitos alimentarios y como consecuencia ha habido un aumento en la prevalencia de obesidad, sobrepeso, diabetes, hipertensión, entre otras (OMS, 2021).

ALIMENTACIÓN EN LA ADOLESCENCIA

La adolescencia se considera una etapa en la que se presentan diversos cambios, que se encuentran relacionados con lo físico, emocional, familiar y social, así mismo los hábitos alimentarios se presentan en los mismos entornos. De acuerdo con un informe de prensa realizado por la Organización Mundial de la Salud (2018) sobre la alimentación correcta, remarcan la importancia de tener una dieta saludable en las diversas etapas de vida, asimismo, mantener buenos hábitos alimentarios no sólo genera bienestar emocional, sino también ayuda a protegernos de enfermedades no transmisibles como la diabetes, enfermedades del corazón, cáncer e incidentes cerebrovasculares.

Una de las recomendaciones que marca la Norma Oficial 043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación (SA, 2012) para la población adolescente (diez a diecinueve años) es fomentar una alimentación correcta, así como también, advertir sobre los riesgos que se pueden llegar a presentar con la adopción de malos hábitos alimentarios a esta edad (SA, 2012).

Los hábitos saludables comienzan desde el nacimiento, se forjan desde pequeños, con la lactancia materna y se continua con la adición de alimentos a nuestra dieta. La importancia de desarrollar buenos hábitos nos permite disfrutar de una vida saludable. Es por esto que, para llevar una dieta saludable la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha sugerido las siguientes recomendaciones para la población adulta y adolescente (OMS, 2018);

- Consumir frutas, verduras y legumbres, frutos secos y cereales, esto es importante puesto que, al consumir 400 gramos o cinco porciones de fruta y verduras en un día, reduce considerablemente la posibilidad de desarrollar enfermedades no transmisibles, ya que esto mismo permite ingerir fibra dietética.
- Una reducción en el consumo de grasas totales, hasta un 30% de la dieta diaria, previene obesidad y sobrepeso, por eso el consumo de grasas saturadas debe ser en un 10% de la ingesta calórica diaria, el consumo de grasas trans debe ser menos del 1% de la ingesta calórica total, sustituir las grasas saturadas por las no insaturadas. Para lograr esto se recomiendan utilizar las técnicas de cocción al vapor o hervido, así mismo disminuir el consumo de alimentos fritos o frituras.
- Para el consumo de sodio o sal y potasio, se recomienda una cantidad no por arriba de los 3 a 5 gramos al día, para prevenir alteraciones de la presión arterial. La mayoría

de los alimentos procesados o ultra procesados contienen una cantidad excesiva de sodio, por lo que disminuir su consumo es recomendable. Así también retirar los saleros de la mesa ayuda a disminuir la adición de sal a los alimentos ya preparados.

- Para el consumo de azúcares es importante reducir la ingesta de este, hasta un 10% del total de calorías por día. Una reducción de este permite obtener beneficios a la salud, como prevenir la obesidad y el sobrepeso. Estudios sugieren que al reducir su consumo reduce el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Las frutas y las verduras, no sólo forman parte de nuestra dieta, sino también de las cocinas en el mundo y es cierto que su consumo y la incorporación de estas depende de los hábitos alimentarios que se fueron inculcados durante el desarrollo desde casa y posteriormente en diferentes entornos a los que nos vamos a enfrentar durante nuestra vida, es decir, depende de cada persona el mantenimiento de su consumo (de Santiago, 2012). Es evidente que las frutas y las verduras traen consigo beneficios importantes para la salud, así como también para el crecimiento y desarrollo, es por eso que se empiezan a proporcionar desde la niñez hasta la etapa de la vejez (FAO, 2020). Estudios demuestran una disminución en su consumo y esto podría ser causa de alrededor de 14% de las muertes por cáncer gastrointestinal en todo el mundo, así como el 11% de las muertes por enfermedades del corazón y del 9% de las muertes por accidentes cerebrovasculares (FAO, 2020).

En este contexto, una dieta equilibrada incluyendo sobre todo a las frutas y verduras frescas una vez a la semana, aporta favorablemente al proceso educativo, así mismo, el alumno obtiene mayor concentración para poder aprender ciertos temas de la escuela (Mamani, 2019). Por lo tanto, es necesario el fomento del aprendizaje a través de espacios educativos los cuales permitirán generar conductas y valores que puedan modificar los malos hábitos alimentarios obtenidos a través del tiempo (Vásquez, 2010).

Antecedentes

A lo largo del siglo XX y principios del siglo XXI, diversas experiencias exitosas de huertos escolares se han desarrollado en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, en países como Estados Unidos, México, Canadá, Reino Unido y Australia, los huertos escolares se han integrado en los programas educativos como una forma de promover el aprendizaje interdisciplinario, el trabajo en equipo y la responsabilidad ambiental. Estas experiencias han demostrado que los huertos escolares no solo son útiles para enseñar conceptos relacionados

con la ciencia y la agricultura, sino también para fomentar habilidades socioemocionales y el sentido de comunidad en los estudiantes.

A nivel internacional:

Castañeda (2019), llevó a cabo una investigación titulada *“El huerto escolar como herramienta pedagógica para la asignatura de Ciencia Salud y Medio Ambiente en el Tercer ciclo del Centro Escolar Instituto Nacional de Santa Ana”*. El objetivo de este estudio fue incorporar la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el uso del huerto escolar como recurso pedagógico, promoviendo el desarrollo de prácticas experimentales dentro de esta aula ecológica en la asignatura de Ciencias, Salud y Medio Ambiente del Tercer ciclo de educación básica. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que los estudiantes lograron la adquisición de aprendizajes a través de la práctica directa con la naturaleza, lo que facilitó la contextualización e integración de los contenidos conceptuales abordados en clase. Además, se fortalecieron sus competencias científicas, así como habilidades relacionadas con el trabajo en equipo, la solidaridad, el compromiso y el servicio. A través de la interacción con sus compañeros, se promovió la interdisciplinariedad como un eje fundamental en el proceso de enseñanza- aprendizaje, integrando los saberes del “saber hacer” y el “saber ser” en el contexto educativo. Como producto final de la investigación, se diseñó una guía metodológica para la enseñanza de la asignatura de Ciencias, Salud, y Medio ambiente, la cual permitió la integración de diversas áreas del conocimiento, como Matemática, Lenguaje, Estudios Sociales e Inglés (Castañeda, 2019).

A nivel nacional:

Santiago, Montes y Castillo (2021) plasmaron a través un artículo científico las experiencias obtenidas a través de la investigación denominada *“Huertos escolares en la promoción de hábitos alimentarios saludables en el plato del buen comer”*. El objetivo principal fue exponer la experiencia del establecimiento del huerto escolar en la Escuela Telesecundaria en Mexicapa, municipio de Ocuilán, Estado de México, aplicando la Investigación Acción Participativa con el apoyo de alumnos, padres de familia y docentes para la promoción del plato del buen comer, adaptado a las prioridades de la comunidad. Metodología: de tipo cualitativa y desde un enfoque etnográfico para recuperar los resultados desde la visión de los participantes en el trabajo mediante entrevistas y un estudio de caso. Los resultados resaltan el involucramiento de los padres de familia en la gestión escolar para

impulsar la formación integral del estudiante. Los huertos escolares son una buena estrategia didáctica para aprender haciendo y conseguir alimentos propios. Los estudiantes mejoran sus hábitos alimenticios, adquieren conocimientos para el cuidado del ambiente al manejar recursos e insumos existentes en su comunidad y cuidan su salud. El grado de aceptación del huerto escolar fue sobresaliente en la comunidad dada la participación de alumnos y padres de familia al producir sus propios alimentos y al obtener conocimientos para mejorar sus hábitos alimenticios (Santiago, Montes y Castillo, 2021).

METODOLOGÍA

Diseño de investigación

El desarrollo de este proyecto de investigación se rige bajo un enfoque mixto y experimental. Según Sampieri (2014), este enfoque se define como “un proceso en el que los investigadores recopilan, analiza y vierten datos cuantitativos y cualitativos, en el mismo estudio” (Sampieri, 2014). Asimismo, el estudio tuvo un carácter observacional y descriptivo, lo cual permitió evaluar el impacto de los huertos escolares en los estudiantes.

Área de estudio

Chiapa de Corzo, Chiapas, tiene una extensión territorial de 788.4 km², lo que representa el 46.11% de la superficie regional. Se encuentra a una altitud de 407 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una población total de 112,075 habitantes, de los cuales 55,166 son hombres y 56,909 son mujeres (CEIEG, 2021). Por otro lado, la Secretaria de Turismo (ST) ubica a Chiapa de Corzo en los límites de la depresión Central y del Altiplano Central, a 20 minutos de Tuxtla Gutiérrez y a 50 minutos de San Cristóbal de las Casas. Limita al norte con Soyaló y Usumacinta, al oeste con Tuxtla Gutiérrez, Suchiapa y Villaflores, al este con Zinacantán, Ixtapa y Acala, y al sur con Villa Corzo (ST, 2019).

Población

Escuela preparatoria “Florinda Lazos León”, de nivel bachillerato, turno matutino, conformada por 651 alumnos, clave 07EBH0010M, ubicada en prolongación calle cinco de febrero número 48, Nandambua 2a. Sección, Barrio San Vicente, 29160 Chiapa de Corzo, Chis.

Muestra

Fue conformado por 61 alumnos, con edades entre 16 y 19 años, quienes cursaron el quinto semestre en el área de Químicos-Biólogos durante el ciclo escolar 2023-2024. Estos estudiantes estuvieron distribuidos en dos grupos (F y G), de los cuales 24 eran hombres y 37 eran mujeres.

Muestreo

El tipo de muestreo es no probabilístico, por conveniencia, de acuerdo a la muestra, los

alcances y limitaciones de la investigación dentro de los que se incluyeron dos grupos de alumnos de sexto semestre de la preparatoria Florinda Lazos León.

Variables

Dependientes: cambios en la frecuencia de consumo de frutas y hortalizas

Independientes: huerto escolar

Instrumentos de medición

La técnica empleada para la recolección de información fue la encuesta (anexo 1), la cual se propuso como un método empleado en la investigación cualitativa para la recopilación de datos. En este estudio, la encuesta estuvo conformada por 35 reactivos de selección múltiple, diseñados para recabar información sobre la frecuencia de consumo de vegetales entre los alumnos.

Técnica de elaboración del huerto

El tipo de huerto implementado fue el de metro cuadrado. Este método sencillo consistió en la construcción de camas elevadas de 1m^2 , divididas en cuadrículas de cultivo de 9 cuadrículas de aproximadamente 33×33 cm cada una. En cada cuadrícula se plantaron distintas hortalizas, dependiendo del espacio requerido por cada especie.

Para la elaboración de estos cajones, se utilizaron las siguientes características: cuatro tablas de madera de 3 metros de largo, cada una cortada en tres partes iguales de 60 cm de largo y 30 cm de ancho, permitiendo así la construcción de cuatro cajones de madera.

Una vez obtenidos los cajones de madera, la siguiente tabla 1, define los pasos y materiales utilizados durante el proceso;

Tabla 1. Construcción de los huertos

Actividades	Descripción de la actividad	Duración/ lugar
Preparación del suelo para la implementación de los huertos	Equipo 1: excavar en el espacio donde se colocará el cajón	1 hora
Riego de huertos	Equipo 2: Mezclar el abono, tierra y arena para la cama del huerto Equipo 3: Seccionar el huerto en 9 partes con rafia.	Horario de riego: 8:00 am, todos los días, a excepción de sábados y domingos, esto para permitir el aprovechamiento del agua en la planta.

Nota. La asignación de los equipos para las actividades de los huertos fue de manera libre, ya que los alumnos conocían sus capacidades y habilidades

Posterior a la construcción de los huertos, se llevó a cabo la siembra y cosecha (tabla 2). Para ello, se plantaron diversas especies seleccionadas a partir de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada. En este proceso se tomaron en cuenta dos aspectos fundamentales: 1) la frecuencia de consumo de cada especie por parte de los alumnos y 2) la adecuación de las condiciones de la región para el desarrollo y crecimiento de cada hortaliza. Se emplearon dos tipos de siembra: directa e indirecta. La siembra indirecta se realizó mediante el uso de semilleros. Además el control de plagas y enfermedades en los cultivos se llevó a cabo de acuerdo con las necesidades específicas de cada hortaliza.

Tabla 2. Siembra en el huerto

Actividades	Descripción de la actividad	Duración/ lugar
Selección de semillas a utilizar	Cultivos utilizados:	1 hora/ huerto
Reproducción de las especies cultivadas	Zanahoria (<i>Daucus carota</i>), rábano (<i>Raphanus sativus</i>), lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>), chipilín (<i>Crotalaria longirostrata</i>), hierbabuena (<i>Mentha spicata</i>), chile habanero (<i>Capsicum chinense</i>), chile jalapeño (<i>Capsicum annuum</i>) y betabel (<i>Beta vulgaris</i>),	

Nota. Como control de plagas se utilizaron dos especies de plantas; romero (*Rosmarinus officinalis*) y cempasúchil (*Tagetes erecta*).

Para las estrategias educativas a implementadas en el aula (tabla 3), se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones;

Tabla 3. Talleres en el aula

Actividades	Descripción de la actividad	Duración/ lugar
Presentación de diapositivas en power point	1er tema: Huertos y huertos escolares Subtemas: Composición del suelo Preparación del terreno Prácticas agrícolas más utilizadas Tipos de siembra Labores culturales Manejo de plagas y enfermedades Cosecha 2do tema: Alimentación en la adolescencia Subtemas: ¿Qué es adolescencia? ¿Qué es alimentación? ¿Qué son las frutas y las verduras? Ventajas y beneficios de las frutas y las verduras a la salud	1 hora/ aula

Después del trabajo en el aula, se realizaron talleres en el huerto (tabla 3), con el objetivo de reforzar el aprendizaje de los alumnos a través de la práctica. Estas actividades les permitieron no solo profundizar en sus conocimientos, sino también observar de manera directa el crecimiento de las plantas.

Tabla 4. Actividades en el huerto

Actividades	Descripción de la actividad	Duración/ lugar
Realizar un semillero	Elaborar semilleros con botellas de plástico	1 hora/ huerto
Aprovechamiento de la cosecha	Para esta actividad los alumnos deben realizar una receta. Receta: Ensalada de atún - Lata de atún - Rábano - Lechuga - Cebolla - Limón - Mayonesa	1 hora/ huerto

Como tercera herramienta, se aplicó un examen de conocimientos (anexo 2). Esta herramienta constó de 10 reactivos de selección múltiple y tuvo como propósito evaluar el grado de conocimientos y experiencias adquiridas por los adolescentes tras la conclusión del proyecto.

Por último, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada, conformada por seis preguntas, aplicada a un grupo focal de cuatro alumnos (dos hombres y dos mujeres). Esta entrevista se centró en analizar los beneficios educativos y sociales de la experiencia, así como en la percepción de los estudiantes respecto a su participación en el proyecto de huertos escolares.

Descripción del análisis estadístico

En esta investigación, se emplearon análisis estadísticos descriptivos para resumir y presentar las características de la muestra de estudio, así como análisis inferencial para examinar las relaciones entre las variables de interés. Para el procesamiento de los primeros datos recabados en la encuesta, se utilizó la paquetería Microsoft Excel 2012, a través del cual se elaboró una tabla de frecuencias que permitió alcanzar el primer objetivo de la investigación: identificar los hábitos de consumo de vegetales en los adolescentes. Posteriormente, se utilizó el software IBM SPSS Statistics 22 para comparar los resultados obtenidos en la primera encuesta con los del examen de conocimientos. Además, mediante la prueba de ji-cuadrada, se analizaron las diferencias estadísticas entre las variables estudiadas, lo que permitió una

interpretación más precisa de los datos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Frecuencia de consumo de frutas y hortalizas en adolescentes

Los resultados iniciales de la encuesta sobre la frecuencia de consumo de hortalizas en los adolescentes revelaron que estos alimentos forman parte de su dieta habitual. En la figura 1 se presentan las cinco hortalizas de mayor consumo entre los estudiantes. La zanahoria (n=46) y la papa (n=45) fueron los preferidos, seguido del tomate (n=43), mientras que el chayote (n=27) y la cebolla (n=20) registraron un menor consumo. Estos datos sugieren una preferencia por hortalizas de sabor suave y de uso frecuente en la cocina cotidiana.

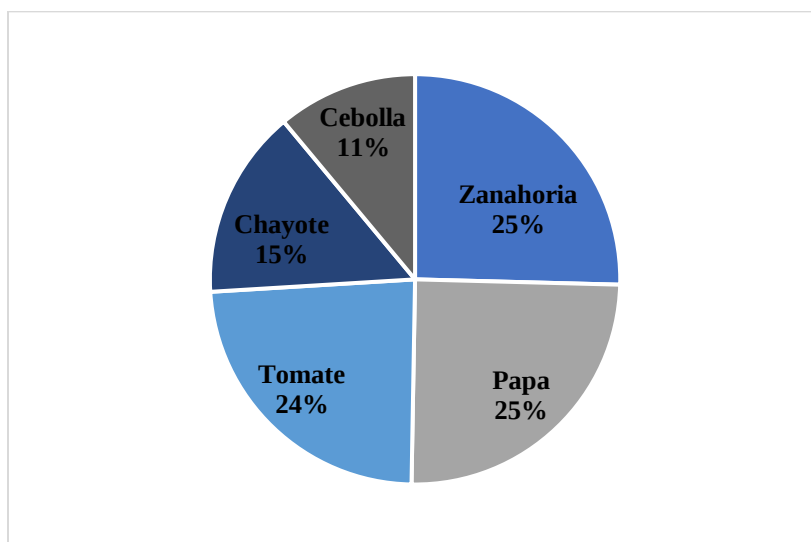


Figura 1. Las 5 hortalizas más consumidas por los adolescentes

Comparando con un estudio realizado por García y Jiménez (2023) donde aplicaron una encuesta a 60 adolescentes estudiantes de secundaria de dos municipios del estado de Chiapas, determinaron la frecuencia de consumo de hortalizas en ambos municipios y obtuvieron que las de mayor consumo por los alumnos de Copoya son; zanahoria, lechuga y cebolla, seguido del consumo de ejote y tomate, respecto a los estudiantes de Tonalá fue el tomate, lechuga, cebolla, seguido de zanahoria y brócoli. Este estudio demuestra que algunas verduras como la zanahoria, tomate y cebolla son especies similares a las encontradas en la presente investigación.

En la figura 2, se muestra la frecuencia de consumo de verduras según el sexo de los encuestados. Los resultados indican que las mujeres presentan un mayor consumo de estos alimentos en comparación con los hombres. Entre las mujeres, la zanahoria es la verdura más consumida, con un 49% de preferencia, mientras que, en el caso de los hombres, el tomate

ocupa el primer lugar, con un 31%. Por otro lado, la cebolla resultó ser la menos consumida por ambos sexos (n=20). Estos datos reflejan diferencias en las preferencias alimenticias entre ambos sexos.

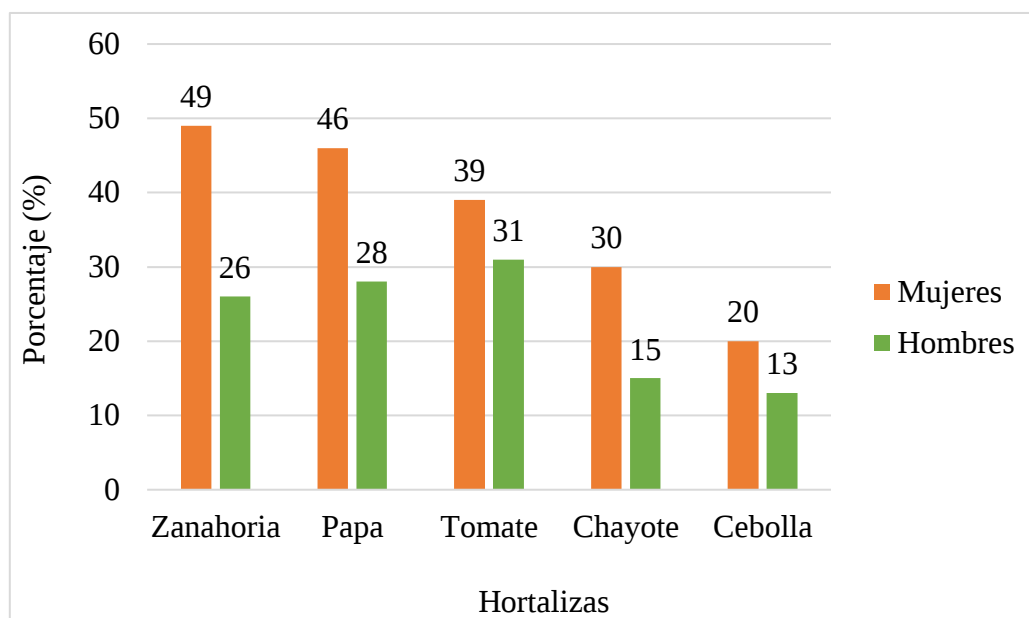


Figura 2. Frecuencia de consumo de hortalizas en relación al sexo

Asimismo, los hallazgos encontrados en el estudio de Vega, Radilla, Gutiérrez y Radilla (2019) fueron consistentes con los obtenidos en el presente estudio, ya que las mujeres presentaron un mayor consumo de hortalizas en comparación con los hombres.

Aunado a lo anterior, Ajete y Martínez (2019) llevaron a cabo un estudio con 365 adolescentes cubanos de entre 12 y 19 años para analizar los factores que influyen en el consumo de frutas y verduras. Los autores encontraron una estrecha relación entre la ingesta de estos alimentos y la imagen corporal. En particular, identificaron que el índice de masa corporal (IMC) es un factor determinante en el consumo de verduras, especialmente en adolescentes con un IMC dentro del rango de delgadez, quienes a su vez perciben un modelo ideal de imagen corporal, sobre todo en el caso de las mujeres. Además, los adolescentes mencionaron que, según su experiencia, las verduras son consideradas más efectivas para la pérdida de peso en comparación con las frutas, lo que también contribuyó a un mayor consumo de verduras en relación con las frutas.

En la figura 3, se presentan las cinco frutas más consumidas por los adolescentes. La manzana ocupa el primer lugar (n=52), seguida por la uva (n=39). La sandía (n=27) y el plátano (n=26) tienen un consumo similar. Finalmente, el mango es la fruta menos elegida (n=16). Estos

datos reflejan una preferencia por frutas de fácil acceso y consumo práctico para los adolescentes.

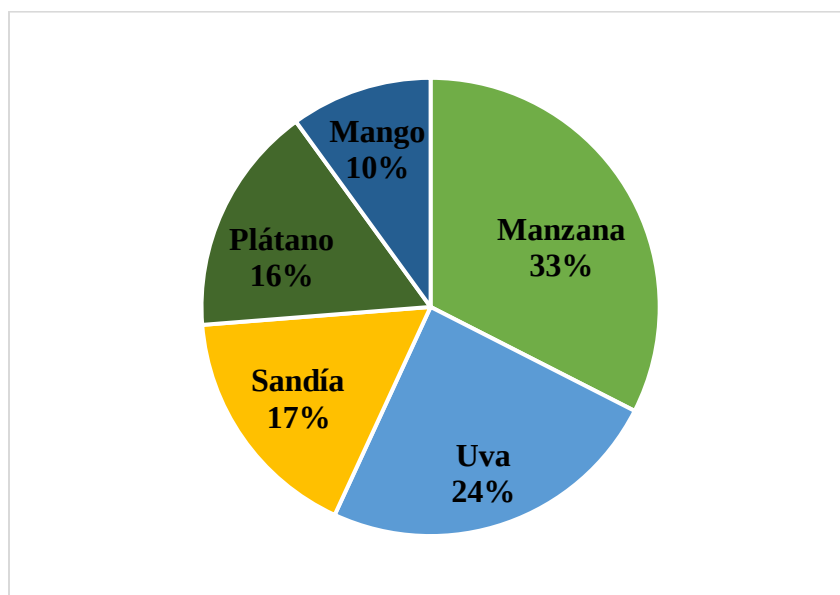


Figura 3. Las 5 frutas más consumidas por los adolescentes

El estudio realizado por Lorenzana *et al.* (2002) analizó los hábitos de consumo de frutas y hortalizas en adolescentes de un colegio privado en Caracas, Venezuela, identificando a la naranja, el plátano y la papaya como las frutas de mayor consumo. Al comparar estos hallazgos con los resultados obtenidos en el presente estudio, se evidencia una similitud en la preferencia de las especies de frutas de sabor dulces, lo que sugiere la existencia de patrones alimentarios comunes entre los adolescentes, independientemente de su contexto geográfico. Este hallazgo resalta la posibilidad de factores compartidos, como la disponibilidad, el costo y las preferencias culturales, que influyen en el consumo de estos alimentos en distintas poblaciones.

Por su parte, Téllez (2021) realizó una investigación sobre los factores relacionados en la elección y consumo de alimentos. El estudio señala que el hambre, al ser una necesidad fisiológica, actúa como impulsor de la alimentación y se relaciona con otros factores como el apetito y las preferencias sensoriales. La elección de los alimentos, basada en características como textura, sabor y olor tienden a inclinarse hacia opciones dulces, lo que explica la mayor preferencia de los adolescentes por frutas con estas características (Téllez, 2019). Adicionalmente, Hernández y Cruz (2020) realizaron un estudio sobre la relación que existe entre el consumo de frutas en estudiantes universitarios y su disponibilidad dentro de las instituciones educativas. Sus hallazgos indican que el consumo de verduras es mayor que

el de frutas, lo que se atribuye a la baja disponibilidad de estas últimas debido a la estacionalidad o las dificultades de encontrarlas cerca. Este estudio enfatiza la importancia de la oferta alimentaria en los estornos escolares y su impacto en los hábitos de consumo de los estudiantes.

Respecto a la figura 4, representa los resultados obtenidos de la encuesta sobre la frecuencia de consumo de frutas en los adolescentes en relación con el sexo. Los datos revelaron que las mujeres reportaron un mayor consumo de frutas en comparación con los hombres. La manzana fue la fruta más consumida por ambos sexos (n=52), mientras que el mango fue la menos consumida (n=16).

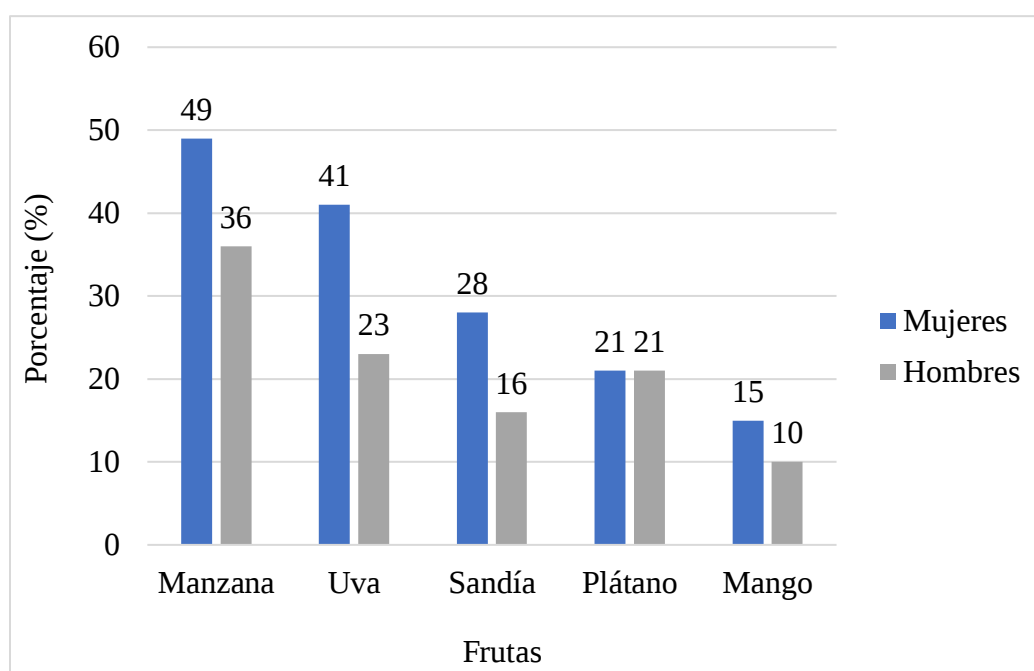


Figura 4. Frecuencia de consumo de frutas en relación al sexo

La ENSANUT (2020), evaluó el consumo de distintos grupos de alimentos en población mexicana entre 2020 y 2022, con una muestra de 9,600 personas, de las cuales 1,445 eran adolescentes. Los resultados indicaron que este grupo presentó el menor porcentaje con respecto al consumo de frutas, con un 29.2%. No obstante, al analizar los datos por sexo, se observó que las mujeres consumieron más frutas (39.4%) en comparación con los hombres (38.8%). En este sentido, los resultados de la presente investigación, en conjunto con los de la ENSANUT, confirman que las mujeres tienden a consumir más frutas que los hombres, incluso cuando la cantidad de participantes de ambos sexos fue equivalente.

Experiencia basada en la implementación de los huertos escolares

Los huertos escolares representan una estrategia efectiva de enseñanza aprendizaje, funcionando como una valiosa herramienta formativa no solo en el ámbito académico, sino también en el pedagógico. A través del proceso de elaboración de huertos, los estudiantes adquieren experiencias significativas que están estrechamente relacionadas con el desarrollo de valores y un cambio de mentalidad. A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante la ejecución de esta iniciativa.

Como herramienta pedagógica, los huertos escolares fomentaron el trabajo práctico y la participación activa de maestros y alumnos, tal y como se observa en la figura 5. Esta experiencia permitió a los estudiantes conocer los pasos necesarios para la construcción de un huerto, no sólo dentro de la institución, sino también en sus hogares, promoviendo el aprendizaje práctico y su aplicación en la vida cotidiana. Además, los participantes lograron identificar las condiciones óptimas para la instalación de un huerto. Así mismo, la implementación del huerto escolar favoreció la integración de todos los alumnos, fortaleciendo el compañerismo y fomentando la autonomía en la toma de decisiones. Los estudiantes lograron organizar y distribuir las actividades de acuerdo a sus capacidades, lo que resultó en un trabajo exitoso y una experiencia enriquecedora que les brindó satisfacción y motivación.



Figura 5. Construcción del huerto

Botella, Hurtado y Cantó (2017), destacaron que la implementación de huertos escolares tiene el potencial de fortalecer la motivación y colaboración educativa, involucrando tanto a alumnos como a maestros. Además, señalaron que estos espacios favorecen el desarrollo de la autonomía en los estudiantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, los resultados obtenidos en el presente estudio respaldan estos hallazgos, evidenciando los efectos positivos de los huertos escolares en el alumnado, tanto en su aprendizaje como en su desarrollo personal y social.

En cuanto a la siembra de los cultivos seleccionados para el huerto, los alumnos lograron obtener los siguientes resultados durante la cosecha (Figura 6): chipilín (3 kg), chile habanero (7 piezas), hierbabuena (50 g), lechuga (52 g), cilantro (60 g), zanahoria (300 g) y rábano (200 g). Esta actividad brindó a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades y conocimientos prácticos sobre la siembra, además de fomentar la adquisición de valores importantes como la responsabilidad en el cuidado de sus plantas, la disciplina durante el proceso de cosecha y el respeto hacia el medio ambiente. Así lo sostienen los alumnos en su siguiente testimonio:

“Gracias a los huertos pudimos tomarle mayor importancia a lo que se consume, puesto que nos permitió apreciar lo costoso del trabajo para obtenerlas y lo valioso de incluirlas en nuestra dieta y valorar el arduo trabajo que realizamos para poder obtenerlas” (S. Nangullasmu. Comunicado personal, abril 2024).



Figura 6. Obtención de la cosecha

Mamani (2019), en su estudio sobre la implementación de un huerto escolar como herramienta educativa para mejorar la alimentación de estudiantes de quinto y sexto de primaria en Bolivia, llevó a cabo la plantación de diversos vegetales en el huerto escolar, obteniendo como cosecha acelga, lechuga, zanahoria, rábano y perejil.

Santiago, Montes y Castillo (2021), destacaron que los huertos escolares son una estrategia educativa eficaz, ya que permiten a los alumnos aprender haciendo y, a su vez, obtener sus propios alimentos. Este enfoque contribuye a que los estudiantes cuiden mejor su salud, mejoren sus hábitos alimentarios y adquieran valiosos conocimientos sobre la producción y el consumo de alimentos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, la plantación de los cultivos permitió a los alumnos observar el crecimiento y desarrollo de las semillas. Además, tuvieron la oportunidad de conocer e identificar los alimentos más utilizados en la región, y lograron incorporar los productos cosechados en su dieta familiar, lo que contribuyó a mejorar sus hábitos alimenticios y fortalecer su vínculo con el proceso de producción de alimentos, así lo mencionan los alumnos en su testimonio:

“Consideramos que gracias a los talleres pudimos aumentar nuestro conocimiento sobre los beneficios que aportan las frutas y las verduras a la salud y esto nos otorgó razones para lograr un aumento en el consumo” (S. Nangullasmu. Comunicado personal, abril 2024).

Castellanos, Toledo y Guzmán (2024), remarcan la idea de que, mientras los alumnos tengan la información al alcance, estos tendrán la motivación para realizarlos (Castellanos, Toledo y Guzmán, 2024), es por esto mismo que, los talleres dentro del aula fueron prioridad para reforzar lo realizado en la práctica. Por eso, los resultados obtenidos a través de los talleres implementados permitieron ser ese apoyo para los estudiantes, no sólo para que fueran partícipes en las actividades dentro del aula, tal como se observa en la Figura 7, sino que también logró fortalecer en los adolescentes, los conocimientos sobre los beneficios que aportan los huertos a la comunidad estudiantil, así mismo lograron identificar los efectos positivos que pueden obtener en su salud al consumir frutas y verduras que ellos mismos cosechan.



Figura 7. Participación de los alumnos en el aula

De acuerdo con un estudio realizado por Mamani (2019), denominado “*huertos escolares en Millocato, Ecuador, con estudiantes de quinto y sexto grado de primaria*”, menciona que, la implementación de los huertos escolares en sincronía con los talleres en el aula, fue fundamental, puesto que, los alumnos aprendieron y tomaron conciencia sobre la importancia de mejorar la disponibilidad, consumo y utilización de los alimentos, así como la mejora en

la calidad de vida de los estudiantes, teniendo como resultado un impacto positivo en su educación nutricional.

Por tanto, los resultados obtenidos en la presente investigación fueron satisfactorios puesto que, se logró la adquisición de aprendizajes a través de la integración de contenidos relacionados con los huertos, permitiendo generar nuevos conocimientos y sobre todo otorgar razones suficientes para modificar hábitos no saludables por conductas más sanas.

Para que se pueda lograr el objetivo de generar buenos conocimientos sobre temas vistos en clase, es necesario implementar actividades las cuales van a permitir a los alumnos demostrar lo aprendido, es por esto que, a través de la construcción de semilleros (Figura 8), los estudiantes lograron aprender la importancia del desarrollo, mantenimiento y la obtención de su propia planta, esto desde su propio hogar. Tal como lo mencionan los alumnos en su testimonio:

“Gracias a los semilleros, con perseverancia obtuve resultados de mi esfuerzo después de obtener mi cosecha de betabel y rábanos en casa” (S. Nangullasmu. Comunicado personal, abril 2024).



Figura 8. Construcción de semilleros

Castellanos, Toledo y Guzmán (2020), mencionaron que, gracias a la implementación de talleres con semilleros, los alumnos lograron determinar el tiempo en el que pueden realizar el trasplante y a través de estos explicar la importancia de colocarlos en el huerto escolar. Asimismo, la integración de los huertos en la materia de ecología fue de suma importancia,

sobre todo cuando se sabe que, los huertos resultan ser un espacio que funcionan para el refuerzo e incorporación de temas múltiples de distintas asignaturas en las escuelas, el maestro implementó contenidos de la materia, logrando el refuerzo de los conocimientos y asegurando un mejor aprendizaje para los alumnos.

Los huertos escolares permitieron a los alumnos obtener conocimientos sobre huertos en casa, que para Idovro, Jarrín, & Sánchez (2014), los huertos que son implementados en los hogares resultan ser beneficiosos para mejorar las prácticas alimentarias de las familias, puesto que, existe mayor accesibilidad de los alimentos, lo cual permite que la dieta sea más variada, equilibrada, completa, económica e inocua para su salud.

La Figura 9, representa una ensalada elaborada por los alumnos utilizando la cosecha obtenida, la cual contiene atún, lechuga, zanahoria, rábano, mayonesa y limón. En esta actividad, los estudiantes no sólo lograron el aprendizaje sobre la utilización de los alimentos obtenidos en los huertos a través de recetas saludables, además de identificar algunos de los beneficios que aportan al organismo al consumirlos. Al mismo tiempo, crearon un espacio de sana convivencia.



Figura 9. Platillo elaborado por estudiantes

Mamani (2019), evidenció en su proyecto sobre huertos escolares, implementado con estudiantes de quinto y sexto grado de primaria en la comunidad de Millocato, que la cosecha obtenida (lechuga, apio y zanahoria), permitió a los alumnos familiarizarse con diversas recetas tradicionales y nutritivas propias de su región. Asimismo, se observó que los estudiantes adquirieron conocimientos sobre la preparación adecuada de alimentos saludables y aprendieron a elaborar opciones alimenticias accesibles y prácticas, ideales para ser consumidas durante el receso escolar.

Rivas *et al.* (2016), concluyeron que la producción diversificada de alimentos saludables fue de gran relevancia, ya que permitió a los estudiantes, tanto hombres como mujeres, consumir una cantidad adecuada de hortalizas. Este incremento en la ingesta de alimentos nutritivos se asoció con una mejora en el rendimiento académico, favoreciendo significativamente el proceso de aprendizaje en la población estudiada.

La implementación de actividades como la elaboración de una receta utilizando los alimentos obtenidos en los huertos, permitió a los adolescentes, la implementación de éstos a la dieta. Así mismo, los estudiantes lograron seleccionar mejor sus alimentos al momento de consumirlos.

Respecto a la experiencia final que lograron adquirir los alumnos con la implementación de los huertos, los adolescentes comentaron lo siguiente:

“Gracias a la implementación del proyecto sobre huertos escolares, logramos aumentar el compañerismo, vivimos una experiencia favorable y agradable, así mismo, logramos fomentar en nosotros mismos valores como la responsabilidad de cuidar al medio ambiente” (S. Nangullasmu. Comunicado personal, abril 2024).

Impacto de los huertos escolares en el consumo de frutas y verduras en los adolescentes

Mamani (2019), menciona que los huertos escolares no sólo funcionan como espacio de aprendizaje, sino que también funcionan como una herramienta pedagógica capaz de lograr el aumento en el consumo de frutas y verduras en los adolescentes, siempre y cuando se realicen con total responsabilidad y compromiso.

Es por esto que, los resultados obtenidos en el examen de conocimientos demuestran el impacto generado en los adolescentes por los huertos escolares sobre el consumo de frutas y hortalizas antes y después de su implementación.

En la Figura 10, se observa el cambio en el consumo de hortalizas entre los distintos grupos

de alumnos. El primer grupo, que consumía de una a dos piezas de hortalizas al día, experimentó una disminución del 17%. En el segundo grupo que consumía de tres a cuatro piezas, se registró un aumento del 5%. El tercer grupo, que consumía de cinco a seis piezas al día, mostró un aumento considerable del 13%, lo cual es significativo, ya que estos alumnos lograron consumir una cantidad superior a lo recomendado por la OMS (más de 400 gramos al día). Finalmente, el último grupo, que consumía más de siete piezas al día, experimentó una disminución de 1%. En total, de los 61 alumnos que conformaron la muestra, el 36.0% logró aumentar su consumo de hortalizas, el 13.1% redujo su consumo, y la mitad de los estudiantes (50.8%) mantuvo su nivel de ingesta. Cabe destacar que el grupo femenino fue el que experimentó el mayor aumento en el consumo, con un 40.5%, en comparación con los hombres, quienes aumentaron su consumo en un 29.1%.

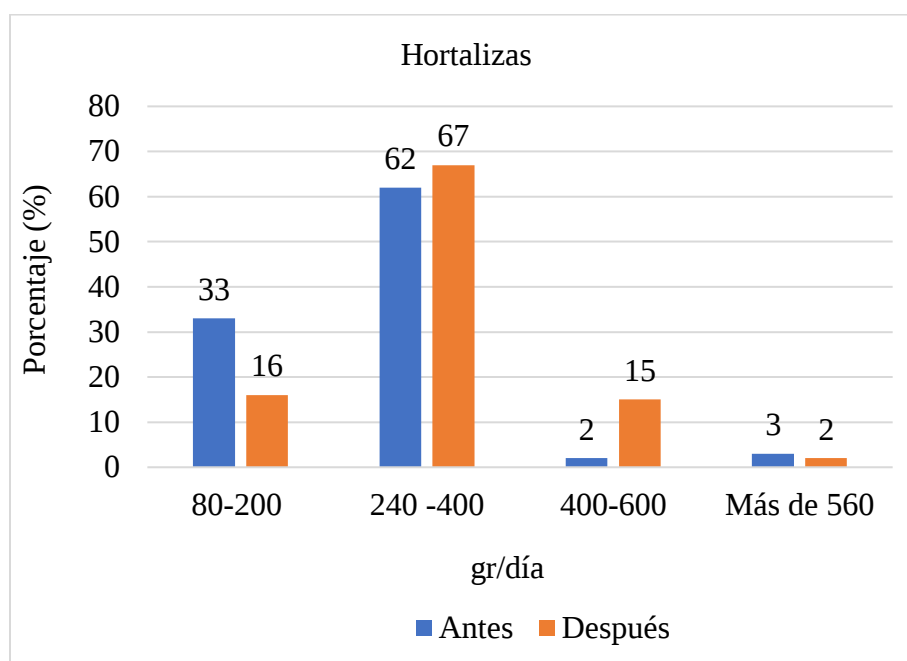


Figura 10. Impacto en la frecuencia de consumo de hortalizas

De acuerdo con el International Year of Fruits and Vegetables (IYFV) (2021), dentro de las iniciativas de la alianza global para la promover el consumo de frutas y hortalizas **5 al día**, se recomienda un aumento en la ingesta de frutas y verduras, alcanzando al menos 5 porciones (650 g) al día, distribuidas en tres verduras y dos frutas (Moñino, 2021). Asimismo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el consumo mínimo recomendado de verduras es de 300 gramos al día (OMS, 2022), lo que equivale a tres porciones diarias de verduras. En este contexto, los resultados de la presente investigación indican que, antes de

la implementación de los huertos escolares, el 5% de los alumnos cumplían con la cantidad recomendada por las guías alimentarias del IYFV, sin embargo, culminado el proyecto, el 17% de los alumnos logró aumentar su consumo de frutas y verduras, alcanzando los niveles recomendados, lo que demuestra un impacto positivo en sus hábitos alimentarios.

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la prueba estadística de ji-cuadrada, con un valor de $p = 0.000$, se demuestra diferencia estadísticamente significativa en relación a la implementación de los huertos escolares y su impacto en el aumento del consumo de verduras en la población de adolescentes.

En el caso de las frutas, la Figura 11, muestra los resultados antes y después de la implementación de los huertos escolares. Los datos obtenidos indican lo siguiente: el primer grupo, que consumía de una a dos piezas de fruta al día, experimentó una disminución del 12%, integrándose en los grupos de mayor frecuencia. En el segundo grupo, que consumía de tres a cuatro piezas, registró un aumento del 5%. El tercer grupo, que consumía de cinco a seis piezas al día, mostró un aumento del 8%, mientras que el último grupo, que consumía más de seis piezas al día, experimentó una disminución del 2%. En total, el 32.7% de la población de estudio aumentó su consumo de frutas, siendo la mayoría de este aumento en el grupo femenino (21.3%). El 16.3% de los estudiantes redujo su consumo y, la mitad (50.8%) mantuvo su nivel de ingesta.

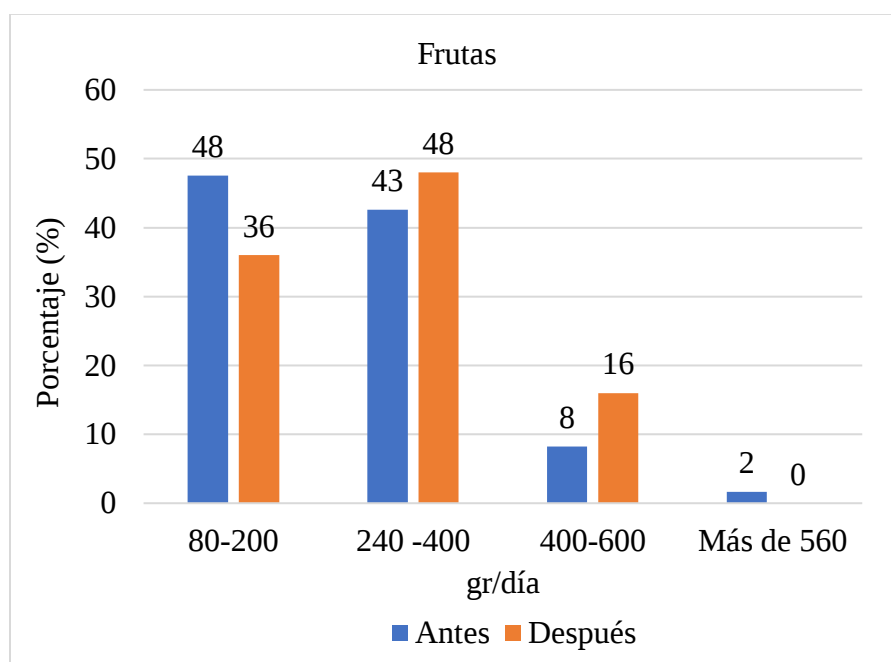


Figura11. Impacto en la frecuencia del consumo de frutas

De acuerdo con el Gobierno de México (2023) en su informe sobre las Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles para la Población Mexicana, se recomienda un consumo de 2 porciones de frutas al día, lo que equivale a 200 gramos (Gob, 2023). En este sentido, los resultados de la presente investigación revelan que, antes de la implementación de los huertos escolares, el 53% de los alumnos cumplían con la cantidad recomendada. Sin embargo, después de la intervención, este porcentaje aumentó al 64%.

Por otro lado, Araneda *et al.* (2015), en su estudio sobre el consumo de frutas y verduras por escolares adolescentes en Chile, destacan que una adecuada ingesta de estos alimentos puede aportar beneficios positivos a la salud, como retrasar o prevenir la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles y algunos tipos de cáncer. En concordancia con los resultados obtenidos en la presente investigación, especialmente en el aumento en el consumo de frutas, se espera una mejora en la calidad de vida de los adolescentes, contribuyendo a la prevención de enfermedades crónicas en la etapa adulta (Araneda et al. 2015).

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la prueba estadística de ji-cuadrada, con un valor de $p = 0.002$, se demuestra diferencia estadísticamente significativa en relación a la implementación de los huertos escolares y su impacto en el aumento del consumo de frutas en la población de adolescentes.

CONCLUSIONES

- En relación al impacto de los huertos escolares sobre el aumento en el consumo de frutas y hortalizas, se concluye que aun cuando la muestra es mínima, se pueden tener resultados positivos a nivel pedagógico, así como también resultados estadísticamente significativos.
- Se concluye que los huertos escolares tienen la capacidad de inducir cambios conductuales positivos entre los estudiantes.
- De los estudiantes que conformaron la muestra, el 36% logró aumentar el consumo de hortalizas al día. Siendo el grupo femenino el que logró aumentar más su consumo (40.5%), a diferencia de los hombres (29.1%). Ningún alumno demostró no consumir ninguna fruta u hortaliza.
- Del total de la población de estudio, el 32.7% logró un aumento en el consumo de frutas, siendo en su mayoría mujeres (21.3%).
- Los huertos escolares propician el aumento en el consumo de frutas y hortalizas en los estudiantes, siempre que se tenga la motivación para realizarlos, la cual depende del investigador y la organización de los alumnos, el espacio para colocarlos, el apoyo por parte de coordinación, así como también de maestros.
- En base a la experiencia, los huertos escolares sí son entornos que permiten el intercambio de conocimientos entre los alumnos y el docente, así como también fomentar buenos hábitos en los alumnos.
- Se identificó que los huertos escolares pueden funcionar como una herramienta pedagógica efectiva para los docentes, al facilitar una comprensión más profunda de los contenidos académicos, lo cual promueve un aprendizaje significativo aplicado.

PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES

- La incorporación de huertos en las escuelas como parte del plan de estudios para permitir que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos y prácticos relacionados con la agricultura, la sostenibilidad y la nutrición.
- Promoción de hábitos alimentarios saludables a través de la implementación de los huertos a la escuela, para que los estudiantes puedan involucrarse en el proceso de siembra, cuidado y cosecha de los alimentos y con esto logren una mayor valoración hacia las hortalizas y todos los productos que se puedan obtener en los huertos.
- Permitir el uso del huerto escolar como espacio de inclusión y desarrollo emocional y social, donde los estudiantes con diferentes habilidades y contextos puedan colaborar y aprender juntos. Además de ofrecer un espacio de interacción que promueva habilidades sociales, trabajo en equipo, responsabilidad y autoestima.
- Capacitar a los maestros y personal administrativo para la construcción de huertos escolares, puesto que, son los pilares fundamentales para ofrecer las herramientas necesarias para planificar, construir y organizar a los estudiantes y así lograr la continuidad del proyecto y su correcta integración en la vida escolar.
- Permitir a los padres de familia participar en la elaboración de los huertos, lo cual va a fortalecer la comunidad educativa y esto facilite que las prácticas aprendidas puedan replicarse en los hogares, contribuyendo a la adopción de hábitos sostenibles y saludables.

REFERENCIAS

- Aguirre Castillo, A. C., & Espinosa González, M. G. (junio de 2021). *Huertos familiares en ecuador como estrategia para fortalecer la seguridad alimentaria nutricional*. Tesis de licenciatura, Universidad Estatal de Milagro , Facultad de salud y servicios escolares, Ecuador. Obtenido de Internet: <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/5394/1/HUERTOS%20FAMILIARES%20EN%20ECUADOR%20COMO%20ESTRATEGIA%20PARA%20FORTALECER%20LA%20SEGURIDAD%20ALIMENTARIA%20NUTRICIONAL.pdf>
- Ajete, S., & Martínez, L. (2019). Consumo de frutas y verduras y su relación con la imagen corporal deseada en adolescentes cubanos. *SciELO*, 17(1), 15. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-02012019000200021
- Anguita, J., Repullo, J., & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *ELSEVIER*, 31(8), 527-538. doi:[https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- Araneda, F., Ruíz, N., Vallejos, V., & Oliva, M. (2015). Consumo de frutas y verduras por escolares adolescentes de la ciudad de Chillán. *Revista Chilena de Nutrición*, 42(3), 1-6.
- Atencia, C. (2022). *Implementación de huertas urbanas como medio de seguridad alimentaria en hogares de jefatura femenina en Bucaramanga, Santander*. Tesis de grado, Universidad de Santo Tomás, Facultad de Ingeniería y Telecomunicaciones, Bucaramanga.
- Ayala, C. (2019). *Huertos urbanos, una estrategia de seguridad alimentaria, su implementación en Saltillo, Coahuila*. Reporte de estancia, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Subdirección de postgrado, Coahuila.
- Barquera, S. & Arellano, M. (Junio de 2023). La transición alimentaria en México: una amenaza para la salud humana y planetaria. *INSP*, 1-5.
- Barriguet, M., Vega, L., Radilla, V., Barquera, C., Hernández, N., Moreno, R., . . . Murillo, E. (2017). Hábitos alimentarios, actividad física y estilos de vida en adolescentes escolarizados de la Ciudad de México y del Estado de Michoacán. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 23(1), 1-10.
- Blair, D. (2009). The Child in the Garden: And Evaluative Review of the Benefits of School Gardening. *Journal of Environmental Education*, 40(2), 15-38. doi:<http://dx.doi.org/10.3200/JOEE.40.2.15-38>

- Botella, A., Hurtado, A., & Cantó, J. (2017). El huerto escolar como herramienta innovadora que contribuye al desarrollo competencial del estudiante universitario. Una propuesta educativa multidisciplinar. *Vivat Academia*(139), 19-31. doi:<https://doi.org/doi.org/10.15178/va.2017.139.19-31>
- Calderón, C. (julio-diciembre de 2016). Agricultura urbana familiar en una ciudad media en Chiapas. Implicaciones para la sustentabilidad urbana. *Scielo*, 4-5. Obtenido de Internet: <https://www.scielo.org.mx/pdf/estsoc/v26n48/0188-4557-estsoc-26-48-00101.pdf>
- Castellanos, D., Toledo, A., & Guzmán, D. (enero-junio de 2024). La transición agroecológica de los pequeños productores de huertos familiares. *Ciencias Administrativas Teoría y Praxis*, 20(1), 66-87. doi:<https://doi.org/10.46443/catyp.v20i1.365>
- CEIEG. (2021). *Mapas Municipales de Chiapas Actualización 2021*. Obtenido de Internet: <https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/MAPASMUN/027.pdf>
- Ceme, M. (2021). *Los hábitos alimenticios y su incidencia en el desarrollo cognitivo de los niños de la Escuela “Emilio Rivas Huerta” 2020 - 2021*. Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi, Dirección de posgrado, La maná, Ecuador.
- de Santiago, R. (2012). Cambios en el consumo de fruta y verdura en estudiantes de 2º de ESO después de seguir un programa de educación nutricional. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 3(17), 114-119.
- FAO. (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996. Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación*. Roma, Italia: FAO.
- FAO. (Octubre de 2009). *El huerto escolar como recurso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas del currículo de educación básica*. Obtenido de Internet: <https://www.fao.org/ag/humannutrition/21877-061e61334701c700e0f53684791ad06ed.pdf>
- FAO. (febrero de 2011). *Seguridad Alimentaria Nutricional, Conceptos Básicos*. Obtenido de Internet: <https://www.fao.org/3/at772s/at772s.pdf>
- FAO. (2012). *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para el Productor Hortofrutícola*. Santiago de Chile: FAO.
- FAO. (2014). *Una huerta para todos. Manual de auto-instrucción. 5ta. Edición revisada y ampliada*. Santiago de Chile: FAO.
- FAO. (2019). *El sistema alimentario en México - Oportunidades para el campo mexicano en la Agenda 2030 de Desarrollo sostenible*. Ciudad de México: FAO.

- FAO. (2020). *Frutas y Verduras esenciales en tu dieta*. Roma: FAO.
- FAO, F. O. (2022). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*. Roma: FAO.
- Fontalvo, J., de la Cruz, Y., & Rahmses, O. (2024). Huertos en instituciones de educación superior: Relatos y experiencias desde México. *Ediciones Comunicación Científica*, 345. doi:10.52501/cc.191
- Galindo, A., & Victoria, U. (2012). La vegetación como parte de la sustentabilidad urbana: beneficios, problemáticas y soluciones, para el Valle de Toluca. *Revista de Estudios Territoriales*, 98-108. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40123894006>
- García, M., & Jiménez, L. (2023). *Consumo de frutas y verduras en adolescentes de Tonalá y Copoya*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Ciencias de la Nutrición y Alimentos. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Gil, M., & Ricardo, M. (2019). *Huertas urbanas como alternativa de desarrollo económico sostenible*. Trabajo monográfico, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Especialización en gestión de proyectos, Corozal.
- Gob. (12 de 06 de 2017). *Huerto orgánico de traspatio*. Obtenido de Internet: <https://www.gob.mx/firco/articulos/huerto-organico-de-traspatio?idiom=es>
- Idovro, Z., Jarrín, O., & Sánchez, N. (Abril de 2014). *Mejoramiento de prácticas alimentarias a través de la implementación de huertos familiares en la comunidad de Zhucay de la parroquia Tarquí en el cantón cuenca provincia del azuay*. Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Cuenca, Ecuador. Obtenido de Internet: [file:///C:/Users/52961/Downloads/TESIS%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/52961/Downloads/TESIS%20(1).pdf)
- IICA, CEPAL, & FAO. (2021). *Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022*. San José, Costa Rica: Consorcio Litográfico Herediano. S. A.
- INEGI. (2019). SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES DE MÉXICO CUENTAS DE BIENES Y SERVICIOS 2019. *COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 446/20* (págs. 1-14). México: INEGI. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/CtaBneServ2019.pdf>
- INEGI. (2021). *Mapas municipales de Chiapas Actualización 2021*. Obtenido de Internet:

<https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/MAPASMUN/027.pdf>

- Intini, J., Jacq, E., & Torres, D. (2019). *Transformar los sistemas alimentarios para alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sustentable*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Santiago de Chile: FAO. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ca5130es/ca5130es.pdf>
- Jané, M. (Junio de 2005). Evaluación del aprendizaje: ¿problema o herramienta? *Universidad de los Andes*, 93-98.
- López, H., Canto, H., Barrios, M., Domingo, D., Moreno, J., & Morales, M. (Agosto de 2016). Huertos Escolares Pedagógicos en Escuelas Primarias. *Ministerio de Educación Guatemala*, 1-104. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.uv.mx/hab/files/2021/11/Huertos-escolares-pedagogicos-en-escuelas-primarias.pdf>
- López, J. (julio-diciembre de 2019). Huerto escolar como componente auto sostenible de merienda escolar en la Seguridad Alimentaria Nutricional y su uso como herramienta pedagógica. *REICE: Revista Electrónica De Investigación en Ciencias Económicas*, 7(14), 87-98. Obtenido de <https://doi.org/10.5377/reice.v7i14.9376>
- Lorenzana Albert, P., Bernal Rivas, J., Dehollain, J. P., & Blanco, R. (enero de 2002). Consumo de frutas y hortalizas en adolescentes de un colegio privado de Caracas, Venezuela. *SciELO*, 15(1), 1-10. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-07522002000100004&script=sci_arttext
- Mamani, V. (2019). *El huerto escolar como estrategia educativa para mejorar la alimentación de los estudiantes*. Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de humanidades. Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.
- Mejías, A. (2013). Contribución de los huertos urbanos a la salud. *Hábitat y Sociedad*(6), 83-103. doi:2173-125X
- Moñino, M. (Junio de 2021). Iniciativas de la alianza global para la promoción de consumo de frutas y hortalizas. *The Global Fruit & Veg Newsletter*, 1-5. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<http://ifava.org/wp-content/uploads/2021/10/Global-Fruit-and-Veg-Newsletter-n64-06-2021-vers.-Esp..pdf>
- Morales, H., Hernández, C., Mendieta, M., & Ferguson, B. (2017). *Manual de huertos escolares para docentes* (2 ed.). San Cristobal de las Casas, Chiapas, México: ECOSUR.

- Morán, A., & Hernández, A. (2011). *Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica*. Universidad Politécnica de Madrid, Actas del 1er Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurbana. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de Internet.
- NESTLÉ. (2019). *Guía de huertos orgánicos*. Quito, Ecuador: Imprenta Mariscal. Obtenido de https://www.nestle.com.ec/sites/g/files/pydnoa396/files/2020-04/Libro_Guia_de_Huertos_Organicos.pdf
- OMS. (31 de agosto de 2018). Alimentación sana. pág. 9. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- ONU. (2018). La agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. *Organización de las Naciones Unidas*, 1-93.
- OPS. (23 de abril de 2018). *Sistemas alimentarios sostenibles para una alimentación saludable*. Obtenido de Internet: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14270:sistemas-alimentarios-sostenibles-para-una-alimentacion-saludable&Itemid=72259&lang=fr#gsc.tab=0
- Rodríguez, A., & Morales, F. (04 de 09 de 2023). Ansiedad y Estrés: los enemigos invisibles de los estudiantes. *Ciencia UNAM*, 1-5. Obtenido de <https://ciencia.unam.mx/leer/1444/ansiedad-y-estres-los-enemigos-invisibles-de-los-estudiantes>
- SA. (2012). *NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación*. Obtenido de Internet: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372
- Sampieri, H. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill Education.
- Santiago, F., Montes, R., & Castillo, I. (2021). Huertos escolares en la promoción de hábitos alimenticios saludables en el plato del buen comer. *Revista Temario Científico*, 1(1), 25-41. doi:10.47212/rtcalinin.1.1.4.
- SEMARNAT. (2013). *ESTRATEGIA NACIONAL DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO SUSTENTABLE*. México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Obtenido de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/30927/EstrategiaNacionaldeProduccionyConsumoSustentable.pdf>
- SEMARNAT. (18 de 05 de 2020). *Impulsa Semarnat huertos urbanos en todo el país*.

Obtenido de Internet: <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/impulsa-semarnat-huertos-urbanos-en-el-pais>

ST. (23 de 08 de 2019). *Chiapa de Corzo, Chiapas*. Obtenido de Internet: <https://www.gob.mx/sectur/articulos/chiapa-de-corzo-chiapas#:~:text=Caracter%C3%ADsticas%3A,subh%C3%BAmedo%3B%20promedia%20los%2024%C2%BA%20C>.

Téllez, B. (octubre-diciembre de 2019). Factores relacionados en la elección del consumo de alimentos. *Repositorio UNAM*, 9(36), 1-3.

UNICEF. (Noviembre de 2024). *El futuro de la infancia en un estado de transformación*. Obtenido de Internet: <https://www.unicef.org/reports/state-of-worlds-children/2024>.

Urrutia, H. (2021). Hábitos Alimenticios en Adolescentes: Un Estudio Preliminar en la Preparatoria Dos. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 5.

Vásquez, M. (2010). *LA AGRICULTURA URBANA COMO ELEMENTO PROMOTOR DE LA SUSTENTABILIDAD URBANA. SITUACIÓN ACTUAL Y POTENCIAL EN SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS*. Obtenido de Internet: <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2011/04/TESIS-V%C3%A1squez-Moreno-Larissa-MAIA.pdf>

Viana, D., Freire, D., Abrantes, P., Rocha, J., & Pereira, P. (2021). Agricultural land systems importance for supporting food security and sustainable development goals: A systematic review. *ELSEVIER*, 13.

ANEXOS Y/O APÉNDICES

Anexo 1. Encuesta



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN SUSTENTABLE

Fecha		Teléfono		Sexo	Edad	Folio
Día	Mes	Año	Colonia	Municipio	Horario de clases	
Nombre completo					Estado Civil	

1. ¿Cuántas veces comes en el día?

- a) 1 – 2 veces
- b) 3 – 4 veces
- c) Más de 5 veces

2. ¿Qué tiempo de comida consideras que consumes la mayor cantidad de alimentos?

- a) Desayuno
- b) Comida
- c) Cena

3. ¿Cuántas verduras consumes en un día?

- a) 0 – 2
- b) 3 – 4
- c) 5 – 6
- d) Más de 7
- e) Ninguna

4. ¿Cuáles son las verduras que más consumes?

5. ¿Cuántas frutas consumes en un día?

- 6. 0 – 2
- 7. 3 – 4
- 8. 5 – 6
- 9. Más de 7

6. ¿Cuáles son las frutas que más consumes?

7. En un día, ¿Cuántas veces comes alimentos fritos en la calle?

- a) 1 – 2
- b) 3 – 4
- c) 5 – 6
- d) Diario
- e) No consumo

8. En un día, ¿Cuántos vasos de refresco tomas?

- a) 1 – 2 vasos
- b) 3 – 4 vasos
- c) 5 – 6 vasos
- d) Más de 7 vasos
- e) No consumo

9. ¿Cuántos vasos con agua tomas al día?

- a) 0 – 2 vasos
- b) 3 – 4 vasos
- c) 5 – 6 vasos
- d) 7 o más vasos

10. ¿A qué hora desayunas?

- a) 6 – 8 am
- b) 9 – 11 am
- c) 9 – 10 am
- d) Pasadas las 12 del día

Anexo 2. Examen de conocimientos



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICION Y ALIMENTOS
MAESTRIA EN NUTRICION Y ALIMENTACION SUSTENTABLE



HUERTO ESCOLAR COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA MEJORAR HáBITOS
ALIMENTARIOS EN ADOLESCENTES

Nombre del alumno: _____

Fecha: _____ Grado y grupo: _____

Instrucciones: lee detenidamente y responde correctamente las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es un huerto?
 - a) El huerto principalmente es un espacio no vivo donde se cultivan hortalizas en conformidad con la naturaleza
 - b) El huerto principalmente es un espacio donde sólo se cultivan frutas
 - c) El huerto principalmente es un espacio donde sólo se cultivan verduras
 - d) El huerto principalmente es un espacio vivo donde se cultivan hortalizas en conformidad con la naturaleza
 - e) Ninguna de las anteriores
2. Subraya 3 beneficios que otorga la implementación de un huerto escolar
 - a) Permiten adquirir conocimientos sobre agricultura
 - b) Permiten generar lazos y experiencias con la naturaleza y el entorno escolar
 - c) Ocasionalmente el deterioro del medio ambiente
 - d) Permiten obtener alimentos de forma gratuita y de forma saludable
 - e) Ocasionalmente rivalidad entre los estudiantes
 - f) Ninguna de las anteriores
3. ¿Cuáles son los tipos de siembra?
 - a) Directa
 - b) Indirecta
 - c) a y b son correctas
 - d) No existen tipos de siembra
4. Selecciona la/s respuesta/s correcta/s sobre los beneficios que aportan las verduras a la salud
 - a) Funcionan como antioxidantes en el organismo
 - b) Aportan vitaminas y minerales
 - c) Previenen de enfermedades crónicas en la vida adulta
 - d) Todas las anteriores
 - e) Ninguna de las anteriores

RESUMEN DEL MANUSCRITO

Este proyecto se llevó a cabo en la Escuela Preparatoria Florinda Lazos León, en Chiapa de Corzo, Chiapas, con una muestra de 61 participantes (24 hombres y 37 mujeres). La propuesta surgió ante la problemática detectada en los adolescentes: bajo consumo de alimentos de origen vegetal, alta ingesta de productos con escaso valor nutritivo, omisión de comidas y baja actividad física, factores que favorecen el riesgo de enfermedades no transmisibles. Se planteó la creación de un huerto escolar como espacio de aprendizaje dinámico para enseñar agricultura, reforzar contenidos académicos y promover hábitos saludables mediante el consumo de alimentos frescos y la práctica de actividad física. El **objetivo** fue mejorar los hábitos de consumo de vegetales en los estudiantes. La **metodología** tuvo un enfoque mixto, de tipo experimental, observacional y descriptivo. Se aplicó una encuesta para conocer la frecuencia de consumo de frutas y hortalizas, un examen para evaluar el aprendizaje y una entrevista para recoger la percepción de los participantes. Se implementó la técnica de huerto de un metro cuadrado en el patio escolar, sembrando 10 especies de hortalizas, que fueron cuidadas durante un semestre hasta su cosecha. Los **resultados** mostraron un aumento en el consumo diario de vegetales: el 67% de los estudiantes consumía tres hortalizas antes del proyecto y, después, el porcentaje subió al 84%. En cuanto a frutas, el consumo de tres piezas diarias pasó del 53% al 64%. Las hortalizas más consumidas fueron zanahoria, papa, tomate, chayote y cebolla; las frutas preferidas fueron manzana, uva, sandía, plátano y pepino. En **conclusión**, el huerto escolar fue una herramienta pedagógica eficaz para incrementar el consumo de vegetales, motivar la producción de alimentos naturales y fomentar valores como responsabilidad, respeto y cuidado del medio ambiente.