



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO.
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD.
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN HUMANA.**

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.

Generación de acciones educativas que contribuyan con los lineamientos generales de expendio de alimentos y bebidas y cooperativas escolares en las escuelas del sistema educativo nacional con énfasis en la calidad e inocuidad de los alimentos.

PRESENTA

Moreno Perea María Elizabeth.

MATRÍCULA: 2132029702.

**ASESOR INTERNO
DRA. CLAUDIA RADILLA VÁZQUEZ
NO. ECONÓMICO 37008**

**ASESOR INTERNO
DR. REY GUTIÉRREZ TOLENTINO
NO. ECONÓMICO 23443**

Periodo de realización del servicio social.
13 de febrero del 2023 al 13 de agosto del 2023.

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES Y MATRÍCULA DEL PRESTADOR.....	3
II. LUGAR Y PERIODO DE REALIZACIÓN.....	3
III. UNIDAD, DIVISIÓN Y LICENCIATURA.....	3
IV. NOMBRE DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO.....	3
V. NOMBRE DE LOS ASESORES.....	3
VI. INTRODUCCIÓN.....	4
VII. MARCO TEÓRICO.....	5
VIII. OBJETIVOS.....	23
IX. METODOLOGÍA UTILIZADA.....	23
X. ACTIVIDADES.....	24
XI. METAS ALCANZADAS.....	27
XII. RESULTADOS.....	27
XIII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....	27
XIV. ANEXOS.....	28
XV. REFERENCIAS.....	31

I. DATOS GENERALES Y MATRÍCULA DEL PRESTADOR

María Elizabeth Moreno Perea.

2132029702.

II. LUGAR Y PERIODO DE REALIZACIÓN

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Fecha de inicio: 13 de febrero de 2023.

Fecha de término: 13 de agosto de 2023.

III. UNIDAD, DIVISIÓN Y LICENCIATURA

Unidad Xochimilco.

División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Licenciatura en Nutrición Humana.

IV. NOMBRE DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO

Generación de acciones educativas que contribuyan con los lineamientos generales de expendio de alimentos y bebidas y cooperativas escolares en las escuelas del sistema educativo nacional con énfasis en la calidad e inocuidad de los alimentos.

V. NOMBRE DE LOS ASESORES

Asesor interno: Dra. Claudia Cecilia Radilla Vázquez 37008.

Asesor interno: Dr. Rey Gutiérrez Tolentino 23443.

VI. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años la salud y la alimentación de los estudiantes ha cobrado relevancia en el debate público, pues en estudios locales e internacionales se han presentado observaciones acerca de los preocupantes niveles que muestran indicadores de sobrepeso, obesidad y las enfermedades a ellos asociadas como la diabetes en jóvenes, adultos y niños (World Health Organization [WHO], 2008).

En México, precisamente la prevalencia de sobrepeso y obesidad en personas de entre 12 y 19 años se ubicó, en 2012, en el 34.1% para niños, y en el 35.8% para niñas, marcando una tendencia preocupante desde su medición en el 2006 (Secretaría de Salud, 2012). Ambos problemas sobrepeso y obesidad, en particular en la población infantil, se explican como consecuencia de un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto calórico, y está ampliamente reconocido que, a su vez, esto resulta de la combinación de múltiples problemas o factores sociales y culturales relativos a la convivencia, la actividad física, la planificación, la interacción social, el desarrollo de los centros poblacionales, el procesamiento y el consumo de alimentos, la publicidad, entre otros (Meléndez, 2008).

En México, aproximadamente un 20% de las micro, pequeñas y medianas empresas tiene conocimiento sobre la implementación de prácticas de inocuidad e higiene en la preparación, transportación y almacenamiento de los alimentos. La mayoría de las veces los propietarios y trabajadores de las microempresas (en este caso, cooperativas escolares) se enfrentan con el desconocimiento en sanidad, microbiología y tecnología de alimentos. Por otra parte, los establecimientos no cuentan con la infraestructura necesaria y la capacitación para realizar el empleo de técnicas adecuadas propiciando contaminación cruzada y con ello afectaciones a la salud de quienes tienen contacto con los alimentos que se sirven en las cooperativas escolares.

VII. MARCO TEÓRICO

Cooperativas escolares

Para tener un antecedente sobre las cooperativas escolares en México, es necesario realizar una breve reseña de sus orígenes, pues tienen una larga historia, iniciativas de ellas se encuentran en la década de 1920. En aquella época se conformó la Caja Nacional Escolar de Ahorro y Préstamo de México, que fue parte del programa educativo de la SEP bajo la presidencia de Plutarco Elías Calles (SEP, 1926). La instancia buscaba presentar un tipo de escuela práctica para enseñar el ahorro y la cooperación entre la población escolar (Treviño, 2014).

En una época más reciente, a partir de la década de 1980, se pusieron en operación instrumentos normativos donde se asentó que las cooperativas escolares tendrían una finalidad eminentemente educativa, al permitir la vinculación entre teoría y práctica, y desarrollar en los educandos hábitos de previsión, cooperación, auxilio mutuo, orden y disciplina (Treviño, 2014). En este momento se apunta que las cooperativas deben procurar beneficios económicos para la comunidad escolar, reduciendo el precio de venta de los artículos que venden y contribuyendo económicamente en la mejora de aspectos como las instalaciones educativas, entre otros.

Inocuidad alimentaria

Como principal paso para comprender el término de inocuidad alimentaria, debemos recordar que el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) realiza diversas actividades para que el consumidor obtenga alimentos sanos y de calidad.

La Inocuidad se define como la característica que garantiza que los alimentos que consumimos no causan daño a nuestra salud, es decir, que durante su producción se aplicaron medidas de higiene para reducir el riesgo de que los alimentos se contaminen con:

- Residuos de plaguicidas.

- Metales pesados.
- Agentes de tipo físico que puedan causar una lesión al momento de consumir un alimento.
- Microorganismos como *E coli*, *Salmonella spp* o *Listeria monocytogenes*, que pueden enfermar a los humanos (SENASICA, 2016).

Las medidas preventivas que se aplican son los Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC), las Buenas Prácticas Agrícolas, Pecuarias, Acuícolas y Pesqueras y el Buen Uso y Manejo de Agroquímicos, con las que se logra que los mexicanos disfrutemos de alimentos sanos y de calidad (SENASICA, 2016).

Legislación vigente en términos de inocuidad alimentaria NOM-251

La última actualización de la NOM-251 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación en marzo del 2010. Su objetivo principal, según la Secretaría de Salud de México, es dictar los requisitos mínimos que deben cumplir los establecimientos que preparan alimentos, bebidas o suplementos alimenticios en cuanto al manejo higiénico, a fin de evitar la contaminación cruzada durante el proceso de preparación.

Una de las ventajas de utilizar la NOM- 251 como herramienta para este estudio es que facilita la inspección y capacitación dentro de las cooperativas escolares, ya que las disposiciones son muy puntuales y fácilmente medibles. Otra de ellas, es que puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde la compra y recepción de materias primas hasta su consumidor final dentro de la comunidad escolar.

Las dos normas antecesoras a esta son la NOM-120-SSA1-1994, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación en agosto de 1995 y la NOM-093-SSA1-1994, publicada en el mismo Diario en octubre de 1995 (Arellano, 2021). Además de dictar las especificaciones generales con las que deben contar todos los establecimientos de alimentos la norma puntualiza las especificaciones sanitarias con las que deben contar tres tipos de establecimientos: fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, establecimientos de servicios de alimentos o bebidas y expendios.

Normas de higiene generales

Las presentes disposiciones establecen los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación. Las mismas introducen las condiciones a ser cumplimentadas, entre otros aspectos, para el almacenamiento de los productos, así como las condiciones que deben cumplir equipos y utensilios. La Norma también especifica los principios que rigen el sistema HACCP.

Las NOM-251 prevee 3 grandes grupos, y las reglas generales que aplicarán para todos ellos. Estas disposiciones son básicas en temas de manejo higiénico de los alimentos.

1. Instalaciones y áreas

Las instalaciones y áreas donde se manipulan alimentos deben ser diseñadas para evitar la contaminación. Esto incluye:

- Pisos, paredes y techos fáciles de limpiar.
- Puertas y ventanas con protecciones para evitar intrusiones no deseadas.
- Evitar que tuberías y cables pasen por encima de áreas donde los alimentos sin envasar estén expuestos.

2. Equipos y utensilios

Cuando se trata de equipos y utensilios, es crucial que sean fáciles de limpiar y desinfectar. A continuación se mencionan algunos de los principales puntos a considerar:

- Espacio suficiente alrededor de los equipos para limpiar a fondo.
- Equipos y utensilios lisos y sin roturas.
- Materiales que entren en contacto con alimentos deben ser lavables y desinfectables.
- Evitar acumulación de agua en equipos de refrigeración y congelación.
- Termómetros o dispositivos de registro de temperatura en buen estado para controlar la temperatura.

3. Red de servicios básicos

Para garantizar la higiene, se debe prestar atención a los servicios que se utilizan en las cooperativas escolares tales como (NOM-251, 2010):

- Disponibilidad de agua potable y su correcto almacenamiento y distribución.
- Protección de cisternas o tinacos contra la contaminación.
- Separación de las tuberías de agua no potable de las de agua potable.
- Prevención de plagas en el drenaje.
- Sistemas de evacuación de aguas residuales libres de problemas.
- Ventilación adecuada para evitar acumulación de calor y humo.
- Baños con medidas de higiene, iluminación y ventilación adecuadas.

Es importante mencionar que antes de aplicar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, es necesario que el sector cuente con programas, como buenas prácticas de higiene, conforme a los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes, y requisitos apropiados en materia de inocuidad de los alimentos. Estos programas previos necesarios para el sistema de HACCP, incluida la capacitación, deben estar firmemente establecidos y en pleno funcionamiento, y haberse verificado adecuadamente para facilitar la aplicación eficaz de dicho sistema. (NOM- 251 SSA, 2010) En todos los tipos de empresa del sector alimentario son necesarios el conocimiento y el compromiso por parte de la dirección para poder aplicar un sistema de HACCP eficaz. Tal eficacia también dependerá de que la dirección y los empleados posean el conocimiento y las aptitudes técnicas adecuados en relación con el sistema de HACCP (NOM- 251 SSA, 2010).

Las siguientes tablas (1 y 2) describen los principales puntos, disposiciones y apartados de la NOM- 251 SSA, 2010.

Tabla 1 Disposiciones generales de la NOM-251-SSA1-2010.

Punto	Sección	Descripción
5.1	Instalaciones y áreas.	Incluye las medidas preventivas con las que deben contar pisos, paredes y techos para evitar la contaminación de alimentos.
5.2	Equipo y utensilios.	Comprende el correcto lavado y desinfectado de estos para evitar la contaminación.
5.3	Servicios.	Inspecciona que el suministro adecuado de agua, luz y ventilación. También la estructura higiénica para la fácil limpieza de los baños y las estaciones de lavado.
5.4	Almacenamiento.	Indica la colocación de materia prima de acuerdo con su composición (orgánico o químico) en áreas frías y secas, así como su estibación adecuada.
5.5	Operaciones.	Indica los límites adecuados de temperatura y tiempo para la preparación de alimentos y los procedimientos correctos de lavado y desinfección de estos.
5.6	Control de materias primas.	Considera la rotación y selección adecuados de materias primas para evitar el uso de alimentos caducados o en mal estado.
5.7	Control de envasado.	Marca las especificaciones de los envases y embalajes para que sean adecuados para el alimento o material a envasar y eviten la contaminación de estos.
5.8	Control del agua en contacto con los alimentos.	Marca los límites que deben existir en el agua potable para su uso con alimentos.
5.9	Mantenimiento y limpieza.	Indica los procedimientos adecuados para la limpieza y desinfección de utensilios, equipos,

		baños, superficies, etc. También los agentes de limpieza y materiales que se deben utilizar para dicho fin y la frecuencia con que se deben realizar y verificar dichos procesos.
5.10	Control de plagas.	Indica que deben existir reportes de fumigación y el procedimiento y frecuencia para su realización. Especifica también que se deben tener acciones adecuadas para evitar la propagación de plagas.
5.11	Manejo de residuos.	Señala la forma adecuada para deshacerse de residuos orgánicos y la manera de mantenerlos dentro del área de producción por un corto periodo en caso de ser necesario.
5.12	Salud e higiene del personal.	Indica las medidas básicas que deben llevar a cabo el personal para evitar la contaminación de los alimentos, como lavado de manos, vestuario adecuado o el no trabajar con alimentos en caso de enfermedad.
5.13	Transporte.	Indica la manera correcta de transportar los alimentos de un lado a otro manteniendo las condiciones adecuadas para evitar el surgimiento de microorganismos o de fauna indeseable.
5.14	Capacitación.	Indica que el personal que maneje alimentos debe capacitarse en manejo higiénico una vez al año y conocer la NOM-251-SSA1-2009.

Fuente: NOM 251 SSA1-2010

<https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>

Tabla 2 Establecimiento de servicio de alimentos o bebidas.

Punto	Sección	Descripción
7.1	Equipos y utensilios.	Indica las condiciones que deben tener estos dentro de restaurantes, además de los indicados en la sección del mismo nombre de las disposiciones generales.
7.2	Instalaciones y servicios.	Indica las condiciones que deben tener estas dentro de restaurantes, además de las indicadas en la sección del mismo nombre de las disposiciones generales.
7.3	Control de temperatura.	Indica la temperatura de cocción para los cárnicos, la temperatura a la que deben llegar los alimentos recalentados y a la que deben servirse tanto fríos como calientes.
7.4	Control de la manipulación.	Habla de los procedimientos adecuados de descongelación, de manejo de hielo para comensales, y de sobrantes de alimentos.
7.5	Limpieza.	Habla de los procedimientos y frecuencia adecuados para lavar y desinfectar loza, utensilios, trapos y jergas.
7.6	Higiene del personal.	Indica las condiciones que deben cubrir los manipuladores de alimentos dentro de restaurantes además de las mencionadas en la sección del mismo nombre de las disposiciones generales.

Fuente: NOM 251 SSA1-2010

<https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>

Contaminación cruzada e inocuidad de los alimentos

La Organización Mundial de la Salud (OMS) tiene presente desde hace tiempo la necesidad de concientizar a los manipuladores de alimentos sobre sus responsabilidades respecto de la inocuidad de éstos. A principios de los años noventa, la OMS formuló las Diez reglas de oro para la preparación de alimentos inocuos, que se tradujeron y reprodujeron ampliamente (OMS, 2007). La OMS ha logrado presentar una serie de medidas llamadas “las 10 reglas de oro para la

preparación de alimentos inocuos” como una manera simplificada de hacer llegar los principios básicos de inocuidad en la manipulación de alimentos. Para ello, se han desarrollado distintos manuales de operación destinados a la capacitación del personal encargado de la manipulación de alimento, los cuales, abordan la importancia de prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), cabe señalar, que estas se originan por la ingestión de alimentos y/o agua contaminados con agentes etiológicos en cantidades tales que afectan la salud del consumidor a nivel individual o poblacional. Los efectos de las ETA pueden ser graves y en ocasiones mortales. Otro de los aspectos que se consideran en la manipulación alimentaria es la higiene, que se define como el conjunto de reglas y prácticas, mediante las cuales, se trata de mantener al organismo en buen estado e incrementar la comodidad social.

En ese mismo sentido, se han establecido reglas fundamentales de higiene como: la limpieza personal, que es uno de los elementos más importante para evitar la propagación de microorganismos. Otras formas de higiene personal son la limpieza de la boca y vestimenta, además del uso adecuado del calzado y evitar el uso de sustancias tóxicas (alcohol y drogas).

La salud de un individuo también depende del grado de higiene de la comunidad. Actualmente, la sociedad se preocupa por realizar un conjunto de actividades, “técnicas sanitarias”, que mantienen la buena calidad de vida (Ávila, s.f.). Estas actividades están asociadas con la inocuidad de los alimentos, para lo cual, es muy importante tener en cuenta acciones dirigidas a los establecimientos que preparan y sirven alimentos; ya que en estos lugares acuden personas de muy diversas características y cuya intención es consumir alimentos inocuos.

Contaminantes ambientales

El polvo es un conjunto de partículas sólidas muy pequeñas que se encuentran disgregadas en el ambiente o depositadas sobre las superficies, que pueden ser movidas de un lugar a otro por efectos de corriente de aire.

Contaminantes biológicos

Son aquellos seres vivos que normalmente se encuentran tanto en el ambiente como en los alimentos, éstos pueden causar enfermedades y alteraciones en las personas y los alimentos.

Es de primordial importancia estudiar los microorganismos patógenos, ya que el saber acerca de ellos nos ayudará a crear condiciones que los eviten y por lo tanto sabremos las formas prácticas de prevención (Ávila, s.f.).

Es muy importante resaltar que las enfermedades transmitidas por los alimentos se pueden prevenir y se transmiten por cualquier alimento o bebida. Por lo que las ETA, normalmente son el resultado de errores cometidos en la fase final de su producción, en la cocina.

Las ETA pueden ocasionar lo siguiente:

- Infecciones: Aquellas que se producen al consumir alimentos con microorganismos (bacterias, virus) y/o huevecillos de parásitos (solitaria, triquina, etc.)
- Intoxicaciones: las cuales se presentan cuando se consumen toxinas, que son sustancias dañinas que desechan los microorganismos en el alimento (staphylococcus) o los venenos de las plantas (hongos venenosos) o animales (histamina).

Es importante mencionar que no es lo mismo un alimento contaminado, que un alimento descompuesto.

Los alimentos contaminados son aquellos que contienen sustancias dañinas o microorganismos, que normalmente no cambian su sabor, olor, color y textura. Los microorganismos no se ven a simple vista. Por ejemplo: las frutas y verduras que han sido regadas con aguas negras, mariscos que crecieron en aguas contaminadas y que pueden tener buen sabor, pero contienen los microorganismos causantes de enfermedades, como cólera y hepatitis, entre otras (Ávila, s.f.).

Los alimentos descompuestos son mas fáciles de detectar porque presentan cambios en el color, olor, sabor y textura, lo cual evitan que se consuman, ya que se pueden identificar con los sentidos (vista, olfato, gusto, tacto).

Resulta relevante conocer la diferencia entre limpieza y desinfección, limpiar se refiere a quitar la mugre visible y desinfectar a aplicar una solución (cloro, yodo, o cualquier otro desinfectante aprobado por la secretaria de salud) a las concentraciones y tiempos que indique el fabricante. Con esto se logra eliminar la mayoría de los microorganismos causantes de enfermedades que puedan estar presentes, aunque no los veamos a simple vista.

Preparar alimentos uno o más días antes de servirlos

Entre los 40c y los 60c se determina la zona de peligro de la temperatura (zpt) para los alimentos. Se le llama así, puesto que en este rango de temperatura la mayoría de los microorganismos crecen y se multiplican rápidamente, ya que arriba de 60c empiezan a morir y abajo de 4'c dejan de reproducirse.

No se deben preparar con demasiado tiempo de anticipación, ya que los microorganismos tendrán más oportunidad de reproducirse y contaminar los alimentos. Se debe recordar que mientras más tiempo pasen en la zpt, más microorganismos se tendrán (Ávila, 2010).

Contaminación cruzada

La contaminación cruzada es la transmisión de sustancias dañinas o microorganismos a los alimentos, a través de:

- Las manos, cuando se tocan alimentos crudos y después alimentos cocidos o listos para consumirse, sin antes lavarse las manos.
- Tablas, utensilios, cuchillos, palas, mesas, rebanadoras, molinos o cualquier superficie en contacto con los alimentos crudos que, sin ser lavadas y desinfectadas, sean utilizadas para alimentos cocidos o listos para servirse.
- Trapos y esponjas para la limpieza de tablas, mesas, equipo, utensilios e inclusive manos que hayan tocado alimentos crudos, que no se lavan ni

desinfectan y se utilizan para "limpiar" superficies de contacto con los alimentos.

- Se debe evitar la contaminación cruzada lavándose las manos, lavando y desinfectando los utensilios, mesas y trapos que tengan contacto con alimentos crudos.

Se recomienda utilizar trapos, tablas, cuchillo y utensilios diferentes para los alimentos crudos que para los cocidos o listos para consumirse. Los trapos se recomiendan que sean de colores claros.

Higiene personal

Es importante cumplir con las reglas de higiene personal. Recuerda que es necesario el baño diario, antes de iniciar las labores. Se debe mantener la ropa y el uniforme limpio, las uñas bien recortadas y sin esmalte, el cabello debe estar recogido y cubierto completamente con una red o cofia limpia.

El lavado de manos es una de las responsabilidades más importantes en higiene personal, este se debe realizar con agua y jabón líquido antibacterial, cada vez que se cambia de actividad.

No se deben utilizar joyas, anillos, aretes, collares, o reloj, ya que guardan suciedad y microorganismos, además del riesgo de caer sobre los alimentos y sin darnos cuenta.

Empleados con infecciones

Si algún empleado presenta síntomas de gripe, tos o tiene alguna infección en la piel o algún problema gastrointestinal se debe reportar al supervisor y se debe mantener alejado de la preparación de alimentos.

Causas de contaminación de los alimentos

Contaminación biológica

Es de primordial importancia estudiar los microorganismos patógenos, ya que el saber acerca de ellos nos ayudará a crear condiciones que los eviten y por lo tanto sabremos las formas prácticas de prevención.

Características y formas de nutrición

Los microorganismos tienen un metabolismo muy activo, asimilan un gran número de sustancias a la vez que excretan gran cantidad de productos de desecho, de tal forma que influyen directamente sobre el medio en que viven modificándolo (Montaño, 2010). Su reproducción es rápida, por lo que su número aumenta aceleradamente en poco tiempo, los microorganismos tienen gran facilidad de dispersión, lo que ayuda a que cualquier medio sirva de vehículo de transporte, prácticamente se encuentran en todas partes.

En el caso de las bacterias encontramos aquellas perjudiciales que producen alteración en los alimentos; y algunas son patógenas, es decir son capaces de producir enfermedades. Sus principales características se refieren a que se reproducen rápidamente por división directa. Es decir, una bacteria se divide en dos y cada una de esas en otras dos y así sucesivamente, en un tiempo muy corto, por lo que en pocas horas forman colonias de millones de bacterias. Por otra parte podemos encontrar la producción de toxinas, donde ciertas bacterias producen toxinas o venenos que cuando son ingeridas en los alimentos pueden causar enfermedades. Algunas toxinas son resistentes a la temperatura, es decir, que aunque los alimentos sean cocinados por largo tiempo, los microorganismos se mueren, pero las toxinas no. Esto sucede principalmente cuando, después de cocinado un alimento, se deja fuera del refrigerador por un tiempo prolongado para que se enfríe y en un lugar donde pueda caerle polvo o que las personas que pasan, al hablar, toser o estornudar, lo contaminen (Montaño, 2010).

Para entender mejor cómo crecen y se multiplican los microorganismos, vamos a ver qué es lo que necesita para crecer.

Al igual que los hombres, las bacterias requieren de ciertas condiciones para crecer como son:

Comida

Las bacterias necesitan alimento para poder crecer y reproducirse, sobre todo aquellos que son ricos en nutrientes como el pollo, las carnes, el huevo, el pescado,

los jamones, los productos lácteos como queso, leche y crema; y los productos de soya.

Humedad

Para reproducirse más fácilmente, las bacterias necesitan que los alimentos contengan un mínimo contenido de agua. Mientras más agua haya en un alimento, más se facilitará el crecimiento de las bacterias.

Acidez

Prefieren los alimentos que no son muy ácidos o neutros (como el agua). Es importante saber que los alimentos muy ácidos como el limón y el vinagre no permiten que los microorganismos crezcan y se multipliquen, pero no lo destruyen.

Temperatura

Entre los 40c y los 60c que, como se sabe, esta la zona de peligro de la temperatura, debido a que en ella los microorganismos se reproducen.

Oxígeno

Las bacterias pueden necesitar o no de oxígeno o aire para crecer. Así que se pueden encontrar bacterias: Aeróbicas; que crecen con oxígeno y anaeróbicas que crecen solamente donde no existe oxígeno, como en los alimentos enlatados y en los envasados al vacío y facultativas que pueden crecer con o sin oxígeno.

En resumen, lo que necesitan las bacterias para crecer, podemos recordar fácilmente con la palabra chatto (comida, humedad, acidez, temperatura, tiempo y oxígeno), (Ávila, s.f.).

Existen alimentos que reúnen todas las necesidades de las bacterias, por esto se conocen como potencialmente peligrosos, y entre estos se encuentran la papa, huevo, aves, pescados y mariscos, productos lácteos, frijoles, carne y sus derivados.

En las cocinas es muy difícil manejar las condiciones de humedad, oxígeno y acidez, por lo que debemos concentrarnos en las que si podemos controlar como tiempo y temperatura. Por lo tanto, se debe evitar darles el tiempo necesario para desarrollarse en la zona de peligro de la temperatura, desde que se reciben, almacenan, descongelan, preparan, cocinan, se enfrían, recalientan y se mantienen en servicio.

Ávila (2010) propone en su manual de manejo higiénico de los alimentos que: las enfermedades provocadas por bacterias, parásitos o virus, debes seguir las siguientes normas:

1. Se deben mantener los alimentos tapados. Durante su almacenamiento, conservación, debemos cuidar el tener tapados todos los alimentos, en recipientes limpios y desinfectados.
2. Se deben lavar y desinfectar los utensilios y equipos utilizados inmediatamente después de usarlos.
3. Se deben lavar y desinfectar las frutas y verduras con detergente, enjuagarlas y desinfectarlas con un producto aprobado por la secretaria de salud, aún de que se sometan a un proceso de cocción.
4. No se deben dejar los alimentos dentro de la zona de peligro de la temperatura. Se deben mantener en refrigeradores o mantenerlos calientes.
5. Se deben enfriar rápidamente todos los alimentos.
6. No deben permanecer más de 4 horas dentro de la zpt.
7. Se deben verificar los alimentos enlatados. Las latas deben estar en buen estado, sin abolladuras, golpes, abombamientos ni oxidaciones.
8. Se debe utilizar agua potable (0,2 mg/l de cloro residual). Para la preparación de los alimentos, lavado y desinfección de equipos y utensilios de cocina es necesario usar agua potable.

Contaminación física

Este tipo de contaminación es causada por la presencia accidental en los alimentos de cualquier materia extraña, como serían pedazos de vidrio, metal, grapas, uñas, tierra, cabello, etcétera. Se deben evitar siguiendo los siguientes consejos:

No se deben utilizar vasos de vidrio para servir el hielo, se debe utilizar cucharón o pinzas, no se deben enfriar vasos ni botellas en el hielo en el que se va a utilizar para consumo.

Se debe cuidar que los focos y fuentes de luz se encuentren con protecciones, ya que si se llegan a romper, los vidrios puedan caer a los alimentos o provocar accidentes, no se deben utilizar joyas como collares, pulseras, aretes o anillos, ya que se pueden caer a los alimentos, así como atorarse y causar lesiones al utilizar equipos como rebanadoras.

Se debe evitar que las, grapas de las bolsas o cajas caigan en los alimentos. Cuando se abran las latas y envases de alimentos, se debe hacer con cuidado y se debe pasar a recipientes limpios y tapados, ya que pueden caer rebabas o partes del envase a los alimentos.

Contaminación química

Este tipo de contaminación es causada por la presencia de productos químicos, como los detergentes, desinfectantes o plaguicidas que se utilizan en la cocina, y que por descuido al usarlo, o por errores en su almacenamiento, pueden contaminar los alimentos.

Se deben almacenar los productos químicos tales como detergentes, desinfectantes o desengrasantes en un lugar separado de los alimentos o utensilios de cocina.

Se deben almacenar todos aquellos productos que pueden representar un peligro si son ingeridos, tales como los desinfectantes, plaguicidas o detergentes.

Se deben marcar claramente los productos químicos y detergentes, especificando su contenido e indicaciones de uso, sobre todo si se vacían a otros recipientes. En el caso específico de los plaguicidas, se deben mantener en un gabinete bajo llave y se deben controlar por una persona responsable. Su aplicación requiere licencia sanitaria.

El ser humano

Los seres humanos son el principal vehículo de contaminación de los alimentos a través de manos, cabello, saliva, sudor, ropa sucia, al toser o estornudar; los alimentos se contaminan, razón por la cual es muy importante seguir las normas de higiene necesarias.

Transmisión de enfermedades

Los microbios se encuentran en el ambiente, se quedan generalmente en el cabello y en todo el cuerpo, por eso es importante la higiene personal. Así como mantener perfectamente limpias las manos lavándolas con agua y jabón líquido antibacteriano cuantas veces sea necesario. Las manos son portadoras de microbios, y aunque se vean limpias, las llaves, el dinero y todo lo que tocan las contaminan, inclusive si la persona toca su cara o cuerpo (Ávila, s.f.).

Si las personas no se lavan las manos antes de empezar a preparar los alimentos y después de cada interrupción en tu trabajo, transmiten enfermedades, ya que pueden ser portadoras de éstas, aun cuando estén sanas.

Es importante que, además de lavarse las manos, los individuos cumplan las reglas de higiene personal, como bañarse diariamente, utilizar uniforme limpio, tener las uñas cortas y limpias y cubrir completamente el cabello con una cofia, turbante o red, para evitar que caigan cabellos a los alimentos o algún contaminante de las manos al tocarlos.

Plagas

Los microbios viven y se transportan por medio de animales como las cucarachas, moscas, ratas o ratones, hormigas; a éstos se les conoce como plagas, estos animales viven y se reproducen en los lugares más contaminados como el drenaje, basura y tierra; es por ello que muchos microbios se pegan en sus cuerpos.

Si están en la cocina, estos animales acarrean millones de microbios que van a depositar en las superficies de trabajo, equipo y alimentos cualquier parte por donde pasen y ponen en riesgo la salud (Ávila, s.f.).

Las plagas contaminan todo, ya que su saliva, patas, excremento y sus propios parásitos contienen millones de bacterias que causan enfermedades.

Por eso es importante evitar las plagas mediante la limpieza constante, y no dejando restos de alimentos en las áreas de almacén y preparación. Así como cubrir todos los alimentos y mantener los botes de basura limpios, desinfectados y bien tapados.

Alimentos crudos

Otro medio de transporte que utilizan los microbios para entrar a las cocinas son los alimentos crudos, ya que éstos vienen contaminados de origen debido a su manejo, y como no se pueden apreciar a simple vista, muchas veces al manipularlos con los alimentos crudos sin el cuidado necesario, se realiza una contaminación cruzada.

Así, por ejemplo, la carne de res, pollo, cerdo y otros productos de origen animal, pasan por muchos procesos antes de llegar a los manipuladores de alimentos, y en ese trayecto, se contaminan con bacterias propias del animal, del equipo, del personal que lo maneja, y como resultado del contacto con otras fuentes de contaminación como son excrementos del mismo animal, sangre y otros animales contaminados. Los microbios presentes en las materias primas se multiplicarán durante el transporte si la temperatura a la que se manejan los alimentos no es la adecuada, por lo que es necesario que los alimentos crudos no contaminen a los ya preparados, ya sea por contacto directo, o bien, por medio de las manos o equipo. Es relevante separar los alimentos crudos de los ya preparados; así como, lavar y desinfectar los utensilios y superficies con los que tuvieron contacto, incluyendo las manos, y así evitar transmitir los microbios que estos alimentos contienen.

Prácticas prohibidas en el servicio

Las personas que preparan y sirven alimentos, provocan en diversas ocasiones algún tipo de contaminación si no se siguen las reglas de higiene personal. Para prevenir estas problemáticas, se deben evitar las siguientes prácticas en el servicio:

- Lavar las manos en la tarja para frutas, verduras, o lavar en ese espacio utensilios de cocina, ya que se pueden contaminar entre sí, así como otros espacios que no son destinados a la higiene personal.

- Recoger con las manos pan, bollos, mantequilla, palitos de pan o galletas; en su lugar, utilizar pinzas, cucharas, tenedores u otros utensilios.
- Poner la mesa después de limpiarla, sin antes lavarse las manos.
- Probar la comida con los dedos, en su lugar utilizar una cuchara limpia cada vez que se pruebe un alimento.
- Probar la comida con la misma cuchara que se utiliza para cocinar y también evitar introducirla en la boca.
- Dejar los alimentos descubiertos. Recordar siempre cubrir todos los alimentos para evitar que se contaminen.
- Usar joyas u otros accesorios personales ya que, además de contaminar, pueden ocasionar un accidente.
- Olvidar lavarse las manos después de cada interrupción, principalmente después de ir al baño.
- Manipular los alimentos cuando las personas tengan algún padecimiento como gripa, infecciones o malestares estomacales o de la piel; para que los supervisores los ubiquen en un área en la que no manipulen alimentos y no exista riesgo de ETA.
- Comer o fumar, beber o masticar chicle durante la preparación de los alimentos.
- Secar las manos en el mandil, ropa o trapos de cocina.
- Tocar con los dedos las partes de cubiertos y utensilios que tendrán contacto con la boca del comensal o con la comida (vasos, popotes, tazas, platos, etc.).

Limpieza y desinfección

Es fundamental recordar que el agua es uno de los principales vehículos de contaminación de los alimentos. Por eso es muy importante verificar que en la cocina el agua sea potable, ya que de lo contrario puede tener microorganismos que causen enfermedades.

Por eso, y de acuerdo a lo establecido por la normatividad vigente, se debe contar con un sistema de agua potable para consumo humano cuya capacidad sea

suficiente para cubrir sus demandas, además el agua del establecimiento deberá contar con un mínimo de 0,2 mg/l (ppm) de cloro residual, el cual se puede verificar con un equipo checador de cloro, se debe llevar un registro diario de las lecturas realizadas, para tener la seguridad que el agua que utilizamos para todas las actividades ya sea: cocinar, preparar agua, lavar trastes, lavarnos las manos, sea potable, el establecimiento es responsable de dar mantenimiento adecuado al equipo de potabilización de agua con que se cuente, como filtros, cisternas, tinacos, etc. Y conservar los registros de mantenimiento.

VIII. OBJETIVOS

Objetivo general

Colaborar con acciones educativas que coadyuven en los lineamientos generales de expendio de alimentos y bebidas y cooperativas escolares en las escuelas del sistema educativo nacional con énfasis en la calidad e inocuidad de los alimentos.

Objetivos específicos

- a. Participar en la generación y adecuación de fichas educativas para la materia educativa vida saludable de escuelas de educación básica.
- b. Orientar al personal encargado de las cooperativas escolares de nivel básico en la implementación de prácticas correctas de higiene e inocuidad de los alimentos.

IX. METODOLOGÍA UTILIZADA

En este trabajo fue utilizado el método de revisión bibliográfica, para recopilar información relacionada con las buenas prácticas en el manejo de los alimentos. Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos académicas, incluyendo SciELO, DeCS, Redalyc, PubMed, Elsevier, Scopus, Además de revistas indexadas como BMC Public Health, Manuales prácticos de manejo Higienico de Alimentos, la legislación vigente, y otras relevantes al tema.

Se utilizaron combinaciones de palabras como: “alimentos” “inocuidad”, “ETA”, “Coopertivas Escolares” “Educación Básica”, “servicio de alimentos”.

Criterios de Inclusión

- Publicaciones entre 2010 y 2024.
- Artículos enfocados al manejo de alimentos y buenas prácticas en la preparación de alimentos, políticas públicas en las cooperativas escolares.

Criterios de exclusión

- Trabajos sin acceso al texto completo.
- Este estudio se desarrolló bajo los principios integridad académica, respetando los derechos de autor y las normas de citado (formato APA).

X. ACTIVIDADES

Cronograma de actividades .

Tabla 1. Actividades realizadas.		
Mes	Semana	✓ Actividades realizadas
Febrero 2023.	1 (13 al 17 de febrero).	✓ Sesión para la organización y asignación de actividades por realizar. ✓ Capacitación “Aprende con Reyhan. ✓ hábitos y estilos de vida saludable.
	2 (20 al 24 de febrero)	✓ Capacitación en el uso de la plataforma Diagnóstico de Estado Nutricional y requerimientos de Energía (Anexo 1).
	3 (27 de febrero al 03 de marzo).	✓ Capacitación cálculo de cuestionarios Actividad Física. ✓ Cálculo de Cuestionarios Recordatorio 24 hrs. Actividad física (Anexo 2).
Marzo 2023.	4 (06 al 10 de marzo).	✓ Cálculo de Cuestionarios Recordatorio 24 hrs. Actividad física.
	5 (13 al 17 de marzo).	✓ Cálculo de Cuestionarios Recordatorio 24 hrs. Actividad física.

Marzo 2023.	5 (13 al 17 de marzo).	✓ Elaboración de base de datos sobre los alumnos de las Escuela Secundarias participantes.
	6 (20 al 24 de marzo).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión para asignación de nuevas actividades. ✓ Recepción y descarga de fichas Educativas Aprende con Reyhan (Anexo 3). ✓ Reunión capacitación para a la edición de fichas educativas. ✓ Recepción y descarga de imágenes Aprende con Reyhan.
	7 (27 al 31 de marzo).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboración de plantilla para fichas Educativas. ✓ Búsqueda bibliográfica para actualización de fichas Educativas.
	8 (03 al 07 de abril).	✓ Búsqueda bibliográfica para actualización de fichas Educativas.
Abril 2023.	9 (10 al 14 de abril).	✓ Edición y actualización de fichas Educativas (Anexo 3).
	10 (17 al 21 de abril).	✓ Edición y actualización de fichas Educativas (Anexo 3).
	11 (24 al 28 de abril).	✓ Edición y actualización de fichas Educativas (Anexo 3).
	12 (02 al 05 de mayo).	✓ Edición y actualización de fichas Educativas (Anexo 3).
	13 (8 al 12 de mayo).	✓ Búsqueda bibliográfica sobre Manejo Higiénico de los alimentos.
	14 (15 al 19 de mayo).	✓ Búsqueda y selección de artículos relacionado con el manejo higiénico de los alimentos.

Mayo 2023.	16 (22 al 26 de mayo).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboración de plantilla para fichas Educativas. ✓ Elaboración fichas educativas Manejo higiénico de los alimentos.
Diciembre 2024.	17 (02 al 06 de Diciembre).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Edición y actualización de fichas Educativas (Anexo 3). ✓ Reunión mensual retroalimentación y asignación de actividades.
	18 (09 al 13 de Diciembre).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Edición y actualización de fichas Educativas (Anexo 3). ✓ Trabajo conjunto para la Edición y actualización de fichas educativas.
	19 (16 al 20 de diciembre).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable del grupo de fichas educativas. ✓ Revisión de fichas educativas de mis compañeras de equipo. ✓ Reunión de trabajo sobre fichas Educativas.
Diciembre 2024.	20 (23 al 27 de diciembre).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Edición y actualización de fichas Educativas (Anexo 3). ✓ Revisión de fichas educativas de mis compañeras de equipo.
Diciembre/ enero 2024.	21 (30 de Diciembre al 03 de enero).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrega de Archivos sobre fichas Educativas. ✓ Edición y actualización de fichas Educativas (Anexo 3).
Enero 2025.	22 (06 al 10 de enero).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboración de informe final.

XI. METAS ALCANZADAS

Se logró actualizar y editar 150 fichas Educativas que permiten transmitir información sobre distintos temas enfocados a hábitos saludables tales como “Almuerzo saludable”, “Etiquetado”, “Vida saludable” para los estudiantes de educación básica (secundaria) y se logró elaborar fichas educativas acerca del Manejo Higiénico de los alimentos en las cooperativas Escolares de nivel secundaria, con el objetivo de capacitar al personal encargado de la preparación y expendio de alimentos mejorando así, de forma importante, la higiene de los procesos.

XII. RESULTADOS

Se logró editar y actualizar fichas educativas de Nivel secundaria, además, se logró recopilar información relacionada con las buenas prácticas en el manejo higiénico de alimentos, con el objetivo de diseñar material educativo de apoyo, dirigido al personal que trabaja en las cooperativas escolares de Nivel Secundaria y con ello, implementar buenas prácticas en los procesos.

XIII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El tema que se aborda es complejo, pues implica aspectos políticos, educativos y de salud, por otra parte implica hábitos y prácticas arraigadas culturalmente, con el empirismo adquirido sin el conocimiento preciso de una norma que regule estas prácticas. Sin embargo, existen antecedentes que muestran interés de mejorar los procesos de buenas prácticas en el servicio de alimentos, dirigidos a las cooperativas escolares, de los planteles educativos. El uso de fichas educativas representa una forma dinámica y concreta que permite mostrar a las personas responsables de la preparación de alimentos las prácticas adecuadas a sus necesidades y de la comunidad escolar. La intención de aplicar la NOM-251 SSA a través de fichas educativas es relevante, en la actualidad en México se debaten distintas iniciativas vinculadas al mejorar y disminuir problemas de salud pública y la investigación

social tiene mucho que aportar en la identificación de problemas y de oportunidades para su mejor diseño y puesta en marcha.

XIV. ANEXOS

Anexo 1. Plataforma aprende con Reyhan.

Derechos reservados © 2022. Fundación Aprende con Reyhan A.C. - Políticas de Privacidad

Anexo 2. Cuestionarios Actividad Física.

ACTIVIDADES DIARIAS	Horas	Minutos	ACTIVIDADES DIARIAS	Horas
OCIO-INACTIVIDAD			TRABAJO	
Dormir	6	30	Paralela o carpintería	
Financiar en internet y ver televisión	1	0	Exercer chef	1
Comunicar en clases o foros de aula o en discusión de temas	10	20	Abogado	
Usar el juego de computadora	3	0	Trabaja en trabajo de jardín	
Desplazarse en cualquier actividad deportiva sobre la cama, incluyendo natación		48	Transporte de cargas pesadas (bancos, herramientas)	
Reuniones familiares, sociales, religiosas, conversando con amigos	1	20	Ejercicio de fuerza (pesas, bumer, bumer, etc.)	
Juegos de mesa, cartas, ajedrez, etc.			CONDICIONAMIENTO FÍSICO	
CUIDADO PERSONAL			Ejercicio en el gimnasio	
Verificar, identificar, de pie o sentado		7	Uso de máquina de pesas, general, control de fuerza	
Escuchar		20	Uso de máquina de bicicleta, aeróbica	
Limpieza de manos, alfombras, limpiar los dientes, maquillaje, zapatos, vestidos o de pie		11	Uso de máquina de correr por el uso de cinta	
Trabaja en el estudio, enseñanza		7	Uso de máquina de correr (45, 30)	
Cuidar mascotas	1	5	Uso de máquina de correr (30, 15)	
TRANSPORTE			DEPORTES	
Viaje en auto, en camioneta o motocicleta		30	Deportes	
Caminar para transportarse, 4.5 a 8 km/hr			Deportes	1
Transporte en pie a bicicleta			Deportes	1
DOMESTICO			Deportes	2
Limpieza, lavado de alfombras o matos o tapizados	1	5	Deportes	2
Calentamiento de comida, lavar y limpiar platos		25	COMIDAS/BEBIDAS	
Trabaja en casa, cuidar los niños		25	Comer	2
Cuidar la habitación		25	Comer	2
Comunicar con personas, niños o mascotas	2	30	Comer	2
Cuidado de artículos distribuidos (submarino, barafas)	2	30	Comer	2
Limpieza de ropa, lavar en lavadora o lavadora manual de ropa, lavar de pie o sentado	1	20	Comer	2
TOTAL DE HORAS			TOTAL DE HORAS	

Anexo 3. Fichas educativas, Secundaria.

Secundaria

Tercer grado

Alimentación correcta

Fecha

Secundaria

Tercer grado

Obesidad y diabetes

Fecha

Manejo Higiénico de los alimentos

Contaminantes Biológicos

Son aquellos seres vivos que normalmente se encuentran tanto en el ambiente como en los alimentos, éstos pueden causar enfermedades y alteraciones en las personas y los alimentos.

Se incluyen dentro de los microorganismos las bacterias, los virus, protozoos y los hongos.



Ficha: Nutrición y hábitos saludables

Prácticas que debes evitar

1. Lavarte las manos en la tarja para frutas, verduras, o lavar ahí utensilios de cocina, ya que se pueden contaminar entre sí. Debes lavarte en la estación exclusiva para lavarte las manos dentro de tu área de trabajo.
2. Recoger con las manos pan, bollos, mantequilla, palitos de pan o galletas; debes utilizar pinzas, cucharas, tenedores u otros utensilios.
3. Poner la mesa después de limpiarla, sin antes lavarte las manos.
4. Probar la comida con los dedos. Recuerda utilizar una cuchara limpia cada vez que pruebes un alimento.
5. Probar la comida con la misma cuchara que estás utilizando para cocinar, introduciéndola en la boca.



XV. REFERENCIAS

- SENASICA. (2016). ¿Para qué sirven las buenas prácticas agrícolas? Recuperado de: <https://www.gob.mx/senasica/articulos/para-que-sirven-las-buenas-practic-as-agricolas?idiom=s>
- Gobierno de México. (2021). Recomendaciones para una alimentación adecuada en niñas, niños y adolescentes. Recuperado de: <https://www.gob.mx/sipinna/articulos/recomendaciones-para-una-alimentacion-adecuada-en-ninas-ninos-y-adolescentes?idiom=es>
- FAOLEX. (s. f.). Base de Datos FAOLEX. Recuperado de: <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC093118/>
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), Secretaría de Salud (SS) & Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Presentación de resultados. Recuperado de: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Ávila Franco, A. (s. f.). Manual Manejo Higiénico de los alimentos. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/7501/manual-de-manejo-higienico-de-alimentos.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2007). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Recuperado de: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43634/9789243594637_spa.pdf

- Montaño, N., Sandoval, A., Camargo, S., & Sánchez, J. (2010). Los microorganismos: pequeños gigantes. *Revista Educativa Elementos*, 77. Benemérita Universidad de Puebla. Recuperado de: <https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000002205.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). Salud del adolescente y el joven adulto. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>
- Secretaría de Salud (SSA). (2009). NOM-251-SSA1-2009: Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Ciudad de México: SSA.
- Treviño Ronzón, E., & Sánchez Pacheco, G. (2014). La implementación de los lineamientos para regular el expendio de alimentos y bebidas en dos escuelas telesecundarias de Veracruz: Análisis desde la perspectiva de los sujetos. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, (19), 60–85. Instituto de Investigaciones en Educación Veracruz, México.