



Calidad higiénico-sanitaria y prácticas de manufactura de alimentos en un comedor estudiantil en México

Hygienic – sanitary quality and food manufacturing practices in a student cafeteria in Mexico

Qualidade higiênico-sanitária e práticas de fabricação de alimentos em uma refeição estudiantil no México

Cristina Almeida-Perales^{1*} orcid.org/0000-0002-7813-2471

Dellanira Ruiz de Chávez-Ramírez¹ orcid.org/0000-0002-8619-2407

Angélica Valdez-Hibel² orcid.org/0000-0002-4506-7941

1. Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, México.
2. Hospital de la Mujer Zacatecana. Zacatecas, México.

Recibido: Noviembre 09 – 2022

Revisado: Diciembre 07 - 2023

Aceptado: Febrero 06 - 2024

Publicado: Junio 14 - 2024

Citación: Almeida-Perales C, Ruiz de Chávez-Ramírez D, Valdez-Hibel A. Calidad higiénico-sanitaria y prácticas de manufactura de alimentos en un comedor estudiantil en México. *Univ. Salud.* 2024;26(2):E17-E22. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.242602.328>

Resumen

Introducción: El apego a las normas oficiales sanitarias sirve para prevenir riesgos a la salud humana. **Objetivo:** Evaluar la calidad higiénico-sanitaria y las buenas prácticas de manufactura de alimentos (BPMA) de un comedor estudiantil en México. **Materiales y métodos:** Estudio cuasiexperimental y analítico. Durante el año 2020, se realizaron pruebas bacteriológicas a muestras de alimentos, agua, superficies y manos de manipuladores de alimentos, además de también evaluar las BPMA. Conforme a las normas oficiales sanitarias vigentes en México, se recolectaron 57 muestras, se aislaron y se lograron identificar patógenos. Las BPMA se valoraron en 20 manipuladores, antes y después de una intervención educativa de 10 semanas de duración y se utilizó la prueba t con $\alpha=0,05$. **Resultados:** Más del 50 % de las muestras resultaron con microorganismos de riesgo para la salud, como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter baumannii complex* y Coliformes totales. Las evaluaciones, antes y después de la intervención educativa de BPMA, evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en el número de aciertos ($p\leq 0,05$). **Conclusiones:** La calidad higiénico-sanitaria del comedor analizado representó riesgo para la salud de los estudiantes, lo cual tuvo relación con la primera evaluación de las BPMA entre los manipuladores, las cuales mejoraron después de la intervención.

Palabras clave: Educación en salud; bacteria; *enterobacteriaceae*. (Fuente: DeCS, Bireme).

Abstract

Introduction: Adherence to official health standards is essential to prevent human health risks. **Objective:** To assess the hygienic-sanitary quality and good food manufacturing practices (GMP) in a student cafeteria in Mexico. **Materials and methods:** Quasi-experimental and analytical study. During 2020, bacteriological tests were carried out on samples taken from food, water, surfaces, and hands of food handlers. In addition, GMP were evaluated. Based on the current Mexican official health regulations, 57 samples were collected to isolate and identify pathogens. GMP were assessed in 20 food handlers before and after a 10-week training intervention and a test was used with $\alpha=0.05$. **Results:** More than 50% of samples were found to have microorganisms associated with health risks, including *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter baumannii complex* and total Coliforms. The analyses before and after the GMP training intervention showed statistically significant differences in terms of the presence of these pathogens ($p\leq 0.05$). **Conclusions:** The hygienic-sanitary quality of the analyzed cafeteria turned out to be a risk for the health of students, which was related to the first assessment of GMP in food handlers. Consequently, the results improved after the intervention.

Keywords: Health education; bacteria; *enterobacteriaceae*. (Source: DeCS, Bireme).

Resumo

Introdução: A adesão às normas sanitárias oficiais serve para prevenir riscos à saúde humana. **Objetivo:** Avaliar a qualidade higiênico-sanitária e as boas práticas de fabricação de alimentos (BPMA) de um refeitório estudiantil no México. **Materiais e métodos:** Estudo quase-experimental e analítico. Durante 2020, foram realizados testes bacteriológicos em amostras de alimentos, água, superfícies e mãos de manipuladores de alimentos, além de avaliação de BPMA. De acordo com as normas sanitárias oficiais em vigor no México, foram coletadas e isoladas 57 amostras e identificados patógenos. Os BPMA foram avaliados em 20 manipuladores, antes e após uma intervenção educativa de 10 semanas e foi utilizado o teste t com $\alpha=0,05$. **Resultados:** Verificou-se que mais de 50% das amostras continham microrganismos de risco à saúde, como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *complexo Acinetobacter baumannii* e Coliformes totais. As avaliações, antes e após a intervenção educativa BPMA, apresentaram diferenças estatisticamente significativas no número de acertos ($p\leq 0,05$). **Conclusões:** A qualidade higiênico-sanitária do refeitório analisado representou um risco para a saúde dos alunos, o que esteve relacionado à primeira avaliação do BPMA entre os manipuladores, que melhorou após a intervenção.

Palavras chave: Educação em saúde; bactérias; *enterobacteriaceae*. (Fonte: DeCS, Bireme).

*Autor de correspondencia

Cristina Almeida-Perales
e-mail: crisalm@uaz.edu.mx

Introducción

El riesgo de padecer enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) está relacionado con la ingestión de comida contaminada, aquella con cambios en su composición por causas químicas, físicas, biológicas o ambientales. Un alimento contaminado es aquel que contiene microorganismos como bacterias, hongos, parásitos, virus o toxinas producidas por estos⁽¹⁾. Los principales agentes bacterianos procedentes de brotes de ETA son: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., entre otros, y la presencia de estos patógenos se relaciona con la falta de las cinco claves para la inocuidad de los alimentos, emitida por la Organización Mundial de la Salud: mantener la limpieza, separar alimentos crudos y cocinados, cocinarlos completamente, mantener los alimentos a temperaturas seguras y usar agua y materias primas seguras⁽²⁾.

Las condiciones higiénico-sanitarias en establecimientos de comida, como servicios de alimentación, cafeterías, restaurantes o expendios ambulantes, han sido motivo de estudio por el papel que representan en la alimentación de un grupo social específico y por los riesgos a la salud que puedan desarrollarse a través de la identificación de patógenos relacionados con las ETA⁽³⁻⁶⁾. La importancia de vigilar el apego a las normas sanitarias y la capacitación al personal de manipulación de alimentos es una tarea continua, para preservar la inocuidad alimentaria y la prevención de ETA.

Las BPMA fueron publicadas por primera vez en Estados Unidos en el año 1969, por la Food and Drug Administration (FDA), las cuales son un conjunto de medidas preventivas y prácticas generales de higiene en la manipulación, la preparación, la elaboración, el envasado y el almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que su fabricación se dé en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan así los riesgos potenciales o peligros para su inocuidad⁽⁷⁾. Las BPMA son los procesos básicos que deben aplicarse diariamente en la manipulación y elaboración de los alimentos, ya que, de lo contrario, pueden generar ETA a todas las personas que los ingieren. Más del 90 % de las infecciones alimentarias son debido a una inadecuada manipulación higiénica de los alimentos, donde el 77 % se producen en establecimientos de venta de comida preparada (restaurantes, comedores, etcétera), el 20 % en hogares y un 3% en la industria alimentaria⁽⁸⁾.

A través de la capacitación continua, se dota a las personas de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para asumir el desempeño de las funciones en cualquier puesto de trabajo, en el sector de manipulación de alimentos e higiene alimentaria, así como conocer los principales riesgos específicos de contaminación y las técnicas que pueden evitar y disminuir los comportamientos de riesgo.

El manipulador de alimentos tiene la responsabilidad de respetar y proteger la salud de los consumidores por medio de un manejo meticuloso, por lo que debe adquirir conocimientos de su trabajo, desarrollar actitudes de conducta personal que beneficien su función e incrementar el sentido de responsabilidad

hacia los demás, por la trascendencia del servicio que prestan⁽⁹⁾.

El comedor analizado en este estudio pertenece a una institución con internado, está ubicada en el estado de Zacatecas, México, y está destinado a formar profesores para educación primaria. Este centro educativo cuenta con una matrícula de 590 alumnos, a quienes se les provee desayuno, almuerzo y cena durante los siete días de la semana, en todo el ciclo escolar. Según sus registros propios, durante el año 2015, se realizó un estudio bacteriológico en alimentos y agua simple, donde se identificaron coliformes fecales en ambas muestras, así como mesófilos aerobios para el caso del agua⁽¹⁰⁾. De este modo, el objetivo de este artículo fue dar seguimiento a las condiciones higiénico-sanitarias del comedor mediante un análisis microbiológico y también evaluar las BPMA en el personal.

Materiales y métodos

Estudio cuasiexperimental y analítico en el cual se consideraron un total de 57 muestras, determinadas en función del presupuesto disponible para los análisis de laboratorio, las cuales se agruparon en: alimentos frescos y preparados (15), agua potable (7), superficies vivas (18) e inertes (17) del comedor. Las superficies vivas se recolectaron de las manos del total de personas que manipulaban los alimentos y las superficies inertes fueron aquellas con mayor contacto con los alimentos (mesas de trabajo, tablas de picado y utensilios o equipo de cocina). El estudio se llevó a cabo de enero a marzo del año 2020.

Con base en las normas oficiales mexicanas vigentes, se recolectaron las muestras y se llevó a cabo su análisis, mediante técnicas de microbiología tradicional y automatizada, basadas en procedimientos normativos de la NOM-113-SSA1-1994 y la NOM-210-SSA1-2014 para coliformes totales UFC/g, coliformes fecales NMP/g, *salmonella* spp. en 25 g, *Staphylococcus aureus* UFC/g y *Escherichia coli* NMP/g⁽¹¹⁻¹²⁾. El transporte de las muestras se realizó bajo condiciones de refrigeración (2-8°C) en hieleras térmicas que garantizaron la cadena de frío hasta su entrega al laboratorio. Se consideraron positivas las muestras cuyos recuentos superaron los límites inferiores de cuantificación del sistema automatizado VITEK 2- Compact, para cada tipo de ensayo y se identificó negativo a un periodo de incubación de 48h.

En cuanto a la evaluación de los conocimientos de las BPMA, únicamente se contempló una revisión pre y posintervención. Para ello, se consideró al total de los manipuladores del comedor (n=20), se les aplicó un instrumento de 14 preguntas sobre conservación y elaboración de los alimentos y condiciones sanitarias de la cocina, así como competencias y prácticas de los manipuladores, elaboradas con base en las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Su valoración se efectuó antes y después de un programa de intervención educativa acerca del manejo integral de un servicio de alimentación, que consistió en diez sesiones de un taller, impartidas semanalmente durante tres meses.

Con base en el número de respuestas correctas, se ponderó la calificación de las prácticas de

manufactura de alimentos en: buenas (de 11-14), regulares (8-10) y malas (≤ 7). Cabe señalar que, previo a la aplicación de ambas evaluaciones, se coordinó el consentimiento informado de los encuestados con las autoridades del comedor, el cual fue avalado por el comité de ética e investigación del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (folio CEI/ISSSTE/2020/001). De igual manera, vale decir que el presente artículo no detalló los pormenores de la intervención educativa efectuada, y solo buscó responder a la pregunta de investigación: ¿cuál es la calidad higiénico-sanitaria y las prácticas de

manufactura de alimentos de un comedor estudiantil del estado de Zacatecas, México?

Resultados

Calidad higiénico-sanitaria del comedor

A continuación, se describe la información de la evaluación diagnóstica microbiológica de las muestras que resultaron positivas a los análisis, de acuerdo con su fuente de origen. Del total de muestras (57), en el 82,4 % se identificó algún patógeno (Tabla 1).

Tabla 1. Muestras positivas de acuerdo con su fuente de origen

	Muestras estudiadas	Muestras positivas	%
Alimentos	15	13	86,6
Superficies inertes	17	14	82,3
Manos de manipuladores	18	15	83,3
Agua potable (red)	4	4	100,0
Agua cocina	3	1	33,3
Total	57	47	82,4

De las 47 muestras positivas, el 29,78 % reaccionó para *Escherichia coli* (EC), el 8,51 % para coliformes totales (CT), el 4,25 % para *Staphylococcus aureus* (STAA) y el 57,46 % para las demás bacterias (Tabla 2). Cabe señalar que todas las muestras fueron aisladas para *Salmonella* spp. y *Shigella* spp., no obstante, estas no se detectaron en ningún análisis.

Respecto en qué tipo de muestras se identificaron los microorganismos mencionados anteriormente, se tuvo: en alimentos estuvieron presentes EC, CT y STAA; en superficies inertes: EC, enterobacterias (EB), *Staphylococcus* (STA) y *Pseudomonas* (PSE); en manos de manipuladores se encontraron EB y STA; en agua potable y de cocina, EC.

Tabla 2. Recuentos de microorganismos indicadores de la higiene (Log UFC/g)

Agente aislado	Muestra positiva	%	Media (DE)	Recuentos mín-máx
<i>Escherichia coli</i>	14,00	29,78	1,88 (0,25)	1,6-2,27
<i>Sthaphylococcus vitulinus</i>	1,00	2,12	3,44 (-)	-
<i>Sthaphylococcus lentus</i>	8,00	17,02	2,29 (0,16)	2,00-2,54
<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	2,00	4,25	5,05 (1,58)	1,88-7,56
<i>Enterococcus faecium</i>	2,00	4,25	3,44 (0,90)	2,15-4,55
<i>Enterococcus gallinarum</i>	3,00	6,38	2,42 (0,40)	2,39-2,47
<i>Staphylococcus sciuri</i>	2,00	4,25	3,44 (1,05)	2,05-4,59
<i>Enterococcus faecalis</i>	1,00	2,12	3,44 (-)	-
<i>Enterobacter cloacae</i> spp. <i>dissolvens</i>	2,00	4,25	2,25 (0,02)	2,23-2,27
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	2,00	4,25	2,35 (0,04)	2,30-2,37
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1,00	2,12	3,44 (-)	-
<i>Providencia stuartii</i>	1,00	2,12	3,44 (-)	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1,00	2,12	3,44 (-)	-
<i>Aeromonas Hydrophila/caviae</i>	1,00	2,12	3,44 (-)	-
Coliformes totales	4,00	8,51	0,98 (0,03)	0,95-1,00
<i>Sthaphylococcus aureus</i>	2,00	4,25	1,99 (0,007)	1,99-2,00

DE: Desviación Estándar

UFC/g = Unidad formadora de Colonia por gramo de muestra analizada

De acuerdo con el riesgo a la salud que representaron el total de los patógenos encontrados en el estudio bacteriológico, se realizó la tabla 3. De los 16 microorganismos, el grupo de riesgo elevado correspondió a cinco de ellos (cabe aclarar que fueron

tanto de grupos *gram* positivos como negativos). Por otra parte, de las 57 muestras recolectadas, 10 de ellas no presentaron desarrollo bacteriano en 24 y 48 h de incubación, así como tampoco tuvieron crecimiento para *Salmonella* spp. y *Shigella* spp.

Tabla 3. Clasificación microorganismos de acuerdo al riesgo a la salud

Riesgo a la salud	%	Microorganismos
Elevado	31,2	<i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , y coliformes totales y fecales
Intermedio	25	<i>Enterobacter cloacae</i> ssp., <i>Staphylococcus sciuri</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> complex y <i>Staphylococcus vitulinus</i>
Poco	43,8	<i>Enterococcus gallinarum</i> , <i>Providencia stuartii</i> , <i>Aeromonas Hydrophila/caviae</i> , <i>Staphylococcus lentus</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> ssp. <i>dissolvens</i>

BPMA

En cuanto a la evaluación de conocimientos en BPMA, en la tabla 4 se aprecia el avance entre el antes y el después de la intervención educativa recibida por los manipuladores de alimentos. Previa a la cual, fue notoria la carencia de conocimientos en protocolos de higiene, tanto en su persona, como en los de la

preparación de alimentos, igualmente, en lo referente a los requerimientos que cada área de la cocina requiere, así como del comedor. Lo relacionado a la prueba t, para la comparación de las medias de los aciertos obtenidos en las encuestas pre y pos, evidenció una diferencia significativa ($p=0,000$) entre ambas (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación conocimientos de BPMA pre y posintervención

Evaluación	Prueba t de muestras relacionadas				
	Pre, %	Pos, %	Aciertos pre, \bar{x} (s)	Aciertos pos, \bar{x} (s)	Valor p
Buenas	5	80			
Regulares	40	15	2 (2,0)	12 (2,6)	0,000
Malas	55	5			

Discusión

El estudio revela la existencia de riesgos sanitarios en los procesos de elaboración y preparación de alimentos de un comedor estudiantil de una escuela normal rural en México. Este hallazgo asocia la gravedad de las muestras suministradas al laboratorio, donde se identificó excremento humano en manos del personal que manipula los alimentos, mesas de trabajo, en algunos alimentos y en el agua, así como excretas de animales (perros, gatos, cucarachas y roedores), esto correspondió con bacterias como *Staphylococcus aureus*, coliformes totales y *Escherichia coli*, así como otras bacterias de importancia para la salud.

Atender a las normas oficiales es primordial y es materia de estudio de diversos artículos latinoamericanos, donde los procedimientos y las conductas de los manipuladores de alimentos, así como la identificación de patógenos de diversos establecimientos de comida comparten algunos de sus resultados con la presente investigación. Por ejemplo, la revisión sistemática que desarrollaron Coelho *et al.*⁽¹³⁾, en Brasil, destacó la presencia de *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella*, *Escherichia coli* y *Proteus* en utensilios, superficies y en manipuladores de alimentos. Así como también, fallas en el procedimiento del lavado de manos, lo que condujo a una contaminación alimentaria.

Por su parte, Caro-Hernández *et al.*⁽¹⁴⁾, en Colombia, identificaron en superficies inertes y vivas en contacto con alimentos servidos en restaurantes formales e informales cercanos a un campus universitario, la existencia de bacterias *Enterobacter cloacae* y *Klebsiella pneumoniae* dentro de las áreas inertes, mientras tanto, en las manos de manipuladores estuvo la *Micrococcus kristinae*. Del mismo modo, otro estudio de Suescún-Carrero *et al.*⁽¹⁵⁾, efectuado en varios comedores de instituciones educativas en Colombia, detectaron coliformes

totales y fecales, mesófilos y *Staphylococcus coagulasa positiva*, tanto en superficies vivas e inertes. Por otro lado, Seghesso *et al.*⁽¹⁶⁾, en su análisis microbiológico efectuado en un comedor de una escuela en Argentina, identificaron la presencia de aerobios mesófilos totales, enterobacterias totales, hongos, levaduras y *Salmonella* spp. en diferentes provisiones.

En este sentido y de acuerdo con la relevancia epidemiológica de los microorganismos identificados en este estudio, más del 50 % de estos representaron un elevado e intermedio riesgo para la salud. Se trataron bacterias como *Staphylococcus aureus* que se encuentra en la cavidad bucal y nasofaríngea, *Escherichia coli* y coliformes totales y fecales, las cuales se ubican principalmente en el intestino de los humanos y de los animales de sangre caliente, y también estuvieron las *Pseudomonas*, que están en el agua y el suelo.

Durante el periodo de observación no ocurrieron brotes de intoxicación alimentaria entre la comunidad estudiantil, sin embargo, al considerar los resultados del análisis microbiológico y el diagnóstico de las buenas prácticas de manufactura de alimentos, se planteó la existencia de factores de elevado riesgo para la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.

De esta manera, los resultados de las prácticas de higiene fueron deficientes por parte de los manipuladores, que van desde su propia limpieza hasta los procedimientos implicados en la producción de alimentos, los cuales hacen referencia a las prácticas de manufactura emitidas por las normas oficiales sanitarias. En este sentido, se realizó una evaluación inicial al personal del comedor, donde se encontró un escaso conocimiento en todas las secciones del instrumento utilizado (conservación y elaboración de alimentos, condiciones sanitarias de la cocina, así como competencias y prácticas de los

manipuladores), con un promedio de dos respuestas correctas de un total de 14; no obstante, al terminar la intervención educativa sobre el manejo integral de un servicio de alimentación (el cual cabe resaltar había sido el único impartido al personal en toda su historia), la evaluación final registró un incremento en los aciertos con una media de 12, con esto, se obtuvo una diferencia significativa en la prueba t para muestras relacionadas. Bajo esta evidencia, no queda duda del efecto positivo que traen las capacitaciones en estos centros de trabajo cuando se programan anualmente.

Respecto a estudios relacionados con las BPMA, está el de López *et al.*⁽¹⁷⁾, quienes identificaron, de manera general y mediante un curso a manipuladores de alimentos, la necesidad de aprendizajes referentes a las normas para el manejo de alimentos inocuos, las prácticas de limpieza y la desinfección de establecimientos, conocimientos de ETA y factores que influyen en la calidad de los alimentos. Por su parte, Torres-Ramírez *et al.*⁽¹⁸⁾, en su estudio comparativo acerca de conocimientos, actitudes y prácticas en higiene y manipulación de alimentos entre trabajadores de dos restaurantes, llegaron a resultados que mostraron altos conocimientos sobre higiene y manejo de alimentos en más de la mitad del personal de ambos establecimientos; de igual manera, en cuanto a las actitudes, se registraron como “muy positivas” en más del 90 % de los participantes; por último, también obtuvieron niveles altos en las prácticas. De acuerdo con los autores, Torres-Ramírez *et al.*⁽¹⁸⁾, estos resultados se debieron a la continua capacitación que han recibido los trabajadores de los restaurantes.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, el servicio de alimentación de la escuela normal rural evidenció condiciones higiénico-sanitarias deficientes, con una alta incidencia de microorganismos patógenos transmisores de enfermedades transmisibles, los cuales revelaron una dudosa calidad higiénica, derivada de la falta de apego a las normas oficiales sanitarias, así como a la falta de capacitaciones sobre las buenas prácticas de manufactura de alimentos al personal manipulador del comedor.

Si bien solo se tuvo una evaluación diagnóstica microbiológica en diversas muestras del comedor, esta fue suficiente para trazar una línea de acción correspondiente a la implementación de una intervención educativa referente a BPMA, lo cual, aportó una retribución social a esta investigación; no obstante, no fue posible llevar a cabo la evaluación final microbiológica, debido a la emergencia sanitaria de la pandemia por COVID-19, lo cual representó el principal obstáculo para su seguimiento. En este sentido, resulta imprescindible recomendar la continuación de otros programas de intervención en temas de seguridad e inocuidad de alimentos con una frecuencia anual; realizar controles sanitarios estrictos y seguir evaluando la situación, una vez que se lleven a la práctica las medidas recomendadas en la intervención educativa efectuada en el personal del comedor.

Agradecimientos: Las autoras agradecen el apoyo y colaboración de autoridades de la escuela normal rural, así como a los manipuladores de alimentos de la institución que permitieron realizar este estudio.

Conflicto de intereses: Ninguno declarado por las autoras.

Referencias

- González Flores T, Rojas Herrera RA. Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2005 [citado 2021 Nov 9]; 47(5):388-390. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000500010&lng=es
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos [Internet]. (FRA): WHO; 2007 [citado 2020 Feb 15]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43634/9789243594637_spa.pdf
- Ortega Ibarra E, Hernández Jiménez A. Manejo higiénico en el servicio de alimentos: Codex Alimentarius y Normas Oficiales Mexicanas. *UVserva* [Internet]. 2018 [citado 2019 Abr 13]; (6):77-83. Disponible en: <https://uvserva.uv.mx/index.php/Uvserva/article/view/2584>
- Fernández N, Cabral de Bejarano S, Estigarribia G, Ortiz A, Ríos P. Condiciones higiénico-sanitarias basadas en las cinco claves de la OMS de los servicios de alimentación de hospitales del departamento de Caaguazú, Paraguay. *Mem Inst Invest Cienc Salud* [Internet]. 2018 [citado 2019 Sep 3]; 16(2):21-31. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-997956>
- Urquiza Chango CD. Estrategias de mejoramiento en el manejo higiénico y nutricional del servicio de alimentación del bar comedor del Colegio municipal experimental Fernández Madrid [Tesis Técnico universitario]. Quito (ECU): Instituto Tecnológico Superior de Turismo y Hotelería; 2014 [citado 2020 Sep 3]. Disponible en: <http://45.184.226.39/handle/123456789/354>
- Lozano Benito D, Rípodas Navarro A, Fernández Moreira D, Bayarri Fernández S, Lázaro Gistau R, Zamora Benito A. Control microbiológico de las comidas servidas en centros de educación infantil del Ministerio de Defensa durante el año 2017. *Sanid Mil* [Internet]. 2019 [citado 2020 Sep 21]; 75(1):7-13. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712019000100007
- Manobanda Zapata GE, Chicaiza Guanaluiza LA. Elaboración de un manual de calidad mediante la aplicación de la normativa de las BPM para el mejoramiento de la producción de chocolate en la microempresa chocolates Monge [Tesis de pregrado]. Latacunga (ECU): Universidad Técnica de Cotopaxi; 2018 [citado 2019 Jul 2]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4517>
- Coz Arratea EC. Las buenas prácticas de manipulación de alimentos y la satisfacción del cliente en el chifa pollería espinoza, distrito de panao provincia de pachitea 2019 [Tesis de pregrado]. Huánuco (PER): Universidad de Huánuco; 2019 [citado 2019 Jul 3]; Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/2272>
- Huamán-Santos ER, Zárate-Murillo W. Análisis situacional de las condiciones higiénico-sanitarias del manipulador de alimentos en los mercados de abastos de Lima Cercado enero-junio-2017 [Tesis de pregrado]. Lima (PER): Universidad Norbert Wiener; 2019 [citado 2019 Jul 12]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/3021/TESIS%20Huam%c3%a1n%20Elizabeth%20-%20Z%c3%a1rate%20Wilber.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Servicio Médico Escuela Normal Rural. Registro análisis de laboratorio a muestras de alimentos y agua. México: ENR; 2015. Disponible en: <https://goo.su/EU945L>
- Secretaría de Salud de México. Norma oficial Mexicana NOM-113-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa. México D.F (MEX): Diario Oficial de la Federación; 1995 [citado 2018 Jun 1]. Disponible en:

- <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/w069536.pdf>
12. Secretaria de Salud de México. Norma oficial Mexicana NOM-210-SSA1-2014 Productos y servicios, métodos de prueba microbiológicos. Determinación de microorganismos indicadores. México D.F (MEX): Diario Oficial de la Federación; 2015. [citado 2018 Sep 1]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5398468&fecha=26/06/2015
 13. Coelho R, Silva Moura G, de Oliveria Almeida Andrade V. Food contamination and its predisposing factors: an integrative review. *Braz J Hea Rev* [Internet]. 2021 [citado 2021 Jul 11]; 4(3):10071-10087. DOI: 10.34119/bjhrv4n3-041
 14. Caro-Hernández PA, Tobar JA. Análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos. *Entramado* [Internet]. 2020 [citado 2021 Jul 11]; 16(1):240-249. DOI: 10.18041/1900-3803/entramado.16126
 15. Suescún-Carrero S, Ávila-Panche S. Evaluación microbiológica en programas de alimentación escolar en instituciones educativas en el Departamento de Boyacá-Colombia. *Nova* [Internet]. 2017 [citado 2021 Jul 11]; 15(28):93-98. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-24702017000200093&script=sci_abstract&tlng=es
 16. Seghesso A, Frati D, Belá L, Gurrea C, Gay M, Apa M, *et al.* Identificación de factores de riesgo y calidad microbiológica de menús elaborados en comedores del Hogar maternal No 1 de la ciudad de Rosario. *e-univ UNR J* [Internet]. 2016 [citado 2020 Jun 10]; 2:2340-2346. Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/6440/136-558-2-PBes.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
 17. López Palomino MB, Garrido Amable O, Vargas Yzquierdo J, Semper González AI, Machado Lubian MC, Roja Pedroso R. Experiencias de capacitación a manipuladores de alimentos desde la promoción de salud. *Rev Med Electrónica* [Internet]. 2018 [citado 2020 Jun 10]; 40(3):1-8. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2342>
 18. Torres-Ramírez RM, Moori-Apolinario SE. Conocimientos, actitudes y prácticas en higiene y manipulación de alimentos de los trabajadores en los restaurantes de Miraflores y Lurigancho-Chosica, 2017. *RCCS* [Internet]. 2018 [citado 2020 Jun 10]; 11(1):50-56. DOI: 10.17162/rccs.v11i1.1059