

HÁBITOS DE CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS, PASTEURIZADOS Y NO PASTEURIZADOS, EN UNA POBLACIÓN UNIVERSITARIA

Consumption habits of dairy products, pasteurized and unpasteurized, in a college population

Yolanda Feria-Cuevas^{1*}, Patricia Landeros Ramírez², Zoila Gómez Cruz² y José Luis Soriano Ureña²

¹Departamento de Ciencias Ambientales. ²Departamento de Salud Pública. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Camino Ramón Padilla Sánchez 2100 Nextipac, 45200 Zapopan, Jal.

*Autor para correspondencia: yolanda.feria@academicos.udg.mx

Resumen

Se realizó un estudio entre estudiantes del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias con el objetivo de verificar el conocimiento del riesgo de ingerir productos lácteos sin pasteurizar y cómo esto impacta en los hábitos de consumo de los mismos. El estudio se realizó entre estudiantes de diferentes carreras relacionadas con las ciencias biológicas y agropecuarias. Se aplicaron encuestas a 237 estudiantes de las carreras de Agronegocios, Agronomía, Biología, Ciencia de los Alimentos y Medicina Veterinaria y Zootecnia. Se les preguntó con qué frecuencia consumen leche, queso, crema y yogurt, si es producto pasteurizado o no, sus conocimientos de las ventajas de la pasteurización y de los riesgos por ingerir productos sin pasteurizar. Los resultados obtenidos mostraron que la mayoría de los encuestados consumen leche, queso, crema y yogurt (Más del 83% en todos los casos), de los cuales 46-56% consumen leche pasteurizada, 26 - 40% ultrapasteurizada, 9 - 19% sin pasteurizar; de los demás productos se encontró que consumen queso sin pasteurizar del 15 al 30%, crema 16-26% y yogurt 3-7.6%

respectivamente. Los alumnos con mayor conocimiento sobre pasteurización y riesgos a la salud por consumir productos no pasteurizados, pertenecen a la carrera de Ciencia de los Alimentos, Medicina Veterinaria y Zootecnia y Biología, sin embargo, entre el 27 y 80% no cambiarían sus hábitos de consumo por el sabor. Por los datos obtenidos en el presente estudio, se concluye que las costumbres y la facilidad de compra, son las razones más fuertes para consumir leche cruda y productos elaborados con leche no pasteurizada, dejando a un lado los riesgos de consumirlos aún cuando se conocen las consecuencias sobre la salud.

Palabras clave: Consumo de productos lácteos, hábitos de consumo, productos sin pasteurizar.

Abstract

A study was conducted among students of the Biological and Agricultural Sciences University Center of the University of Guadalajara, with the objective of verifying the knowledge of the risk involved in ingesting unpasteurized dairy products and how this impacts their consumption habits. The study was

conducted among students of different majors related to biological and agricultural sciences. Surveys were applied to 237 students of the Agribusiness, Agronomy, Biology, Food Science and Veterinary Medicine and Zootechnics. They were asked how often they consume milk, cheese, cream and yogurt, whether it is a pasteurized product or not, their knowledge of the advantages of pasteurization and the risks of eating unpasteurized products. The results obtained showed that the majority of respondents consume milk, cheese, cream and yogurt (more than 83% in all cases), of which 46-56% consume pasteurized milk, 26 - 40% ultrapasteurized, 9 - 19% unpasteurized. Of the other products, 15 to 30% unpasteurized cheese, 16-26% cream and 3-7.6% yogurt was consumed. Students who are more knowledgeable of pasteurization and the health risks associated with consuming unpasteurized products, are Food Science, Veterinary Medicine and Zootechnics and Biology majors. However, between 27% and 80% would not change their consumption habits because of flavour. Based on the data obtained in the present study, it is concluded that habit and ease of purchase are the strongest reasons behind consuming raw milk and products made with unpasteurized milk, ignoring the risks of consuming them while being aware of the health consequences.

Keywords: Consumption of dairy products, consumption habits, unpasteurized products.

Introducción

Aunque la leche y los productos lácteos son componentes importantes de una dieta saludable, si se consumen sin pasteurizar pueden presentar un riesgo

para la salud debido a la posible contaminación por bacterias patógenas como *Campylobacter*, *Listeria monocitogenes*, *Salmonella* spp y *Escherichia coli*. El proceso de pasteurización es el método más efectivo para mejorar la seguridad microbiológica de la leche y los productos lácteos. Dicho proceso consiste en someter la leche a una temperatura constante de 72°C durante 20 segundos, lo que elimina las bacterias perjudiciales para la salud y hacer seguro el consumo de leche y sus derivados además de incrementar la vida útil de los mismos (Macdonald, *et al.*, 2011). El consumo de leche no pasteurizada aumenta el riesgo de contraer enfermedades y a pesar de lo que se piensa, la pasteurización no cambia el valor nutricional de la leche (LeJeune y Rajala-Schultz, 2009). En los países industrializados, los brotes de enfermedades transmitidos por la leche y los productos lácteos representan del 2 al 6 % de los brotes bacterianos producidos por los alimentos (Claeys, *et al.*, 2013). El factor clave en la prevención de las enfermedades transmitidas por la leche es evitar que el consumidor consuma este alimento y sus derivados, sin pasteurizar. Dado que la mayoría de los estudiantes de Agronomía y de Medicina Veterinaria y Zootecnia, del CUCBA, de alguna manera están en contacto directo con animales o procesos de producción, están expuestos al consumo de bebidas y alimentos que representan un riesgo. Por mencionar un caso, en ranchos o granjas, se siguen llevando a cabo actividades tales como el consumo de “*pajaretes*”, bebida preparada con alcohol etílico de 96° G.L, chocolate o café en polvo, azúcar y leche recién ordeñada (de la ubre al vaso), para iniciar el día. En un esfuerzo para proteger la salud humana, varias organizaciones han publicado directrices y declaraciones sobre la pasteurización de la leche, en este

sentido varios organismos internacionales, incluyendo los Centros para el Control de Enfermedades y Prevención (CDC) y la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos se han pronunciado sobre los riesgos para la salud del consumo de leche cruda y productos lácteos crudos (CDC, 2017; FDA, 2018).

Consumo de productos lácteos

A nivel mundial, el consumo de leche y sus derivados se ha incrementado sobre todo en los países en desarrollo, varios de esos países consideran que la producción y el abasto de leche es una prioridad nacional, ya que el consumo de leche y demás productos lácteos se incluyen como elementos importantes en una dieta sana y equilibrada debido a que proporcionan energía y algunos nutrientes necesarios para garantizar un crecimiento y desarrollo adecuados, sobre todo en individuos en etapas de crecimiento y desarrollo (Secretaría de Economía, 2012).

Estudios epidemiológicos confirman la importancia nutricional de la leche en la dieta de los seres humanos, y refuerzan el posible papel en la prevención de enfermedades crónicas como las cardiovasculares, algunas formas de cáncer, obesidad y diabetes (Pereira, 2014). Sin embargo, y debido al aumento en la demanda de productos pecuarios, es necesario un incremento de la productividad y mayor tecnificación del sector ya que muchos de los alimentos de origen animal, que consume el ser humano, son provistos por explotaciones familiares de mediano alcance. Aún con esta deficiencia, se ha observado un aumento en la industrialización de los productos lácteos, tal es el caso de la leche en polvo y de la aplicación de biotecnología para la producción de leche

fermentada, yogurt y quesos (Secretaría de Economía, 2012).

En México, la producción de productos lácteos es la tercera actividad más importante dentro de la rama de la industria de alimentos después del maíz y la carne (Durán, 2016). En este país, se produce leche en prácticamente todos los estados, sin embargo, el 48% de la producción total nacional, se concentra en cuatro estados de la República: Jalisco (18%), Coahuila (12%), Durango (9%) y Chihuahua (9%) (Secretaría de Economía, 2012). En Jalisco, se producen tres y medio millones de litros de leche diarios, de los cuales se industrializan y se procesan más de dos millones de litros al día, mientras que los otros se manejan de manera doméstica en ranchos y establos particulares (Unión Ganadera Regional de Jalisco, 2019).

En la República Mexicana, se han realizado estudios sobre el consumo de leche y derivados lácteos en jóvenes universitarios que muestran que los estudiantes consumen leche y yogurt como alimentos básicos en el desayuno y una menor cantidad de quesos, sin embargo, aunque prácticamente la totalidad de los universitarios toman leche y derivados lácteos, el promedio de las raciones ingeridas estaría por debajo de lo recomendado, especialmente en el sexo femenino (Durá, 2008). Dado que nuestra población de estudio pertenece en su mayoría al estado de Jalisco, que como se mencionó anteriormente, es uno de los principales productores de leche, consideramos que los estudiantes encuestados tienen un alto consumo de productos lácteos por semana, sin embargo, no conocemos si en su mayoría, el consumo es de productos pasteurizados o sin pasteurizar.

Pasteurizar o no pasteurizar

La importancia nutricional de la leche, se fundamenta en la variedad de proteínas, vitaminas, carbohidratos, lípidos y minerales (Ramos-Izquierdo, 2009; Quingley *et al.*, 2013; Tanaka *et al.*, 2018), ese medio, aunado a un pH neutro, es óptimo para el desarrollo de bacterias (Quingley *et al.*, 2013; Von Neubeck *et al.*, 2015). Es por eso que las infecciones asociadas al consumo de leche cruda y de productos lácteos sin pasteurizar, generalmente están asociadas con la contaminación por patógenos y organismos oportunistas de variada procedencia tales como, heces fecales, contacto con otros animales, ropa de humanos portadora de patógenos, infecciones de la propia vaca tales como la mastitis y la tuberculosis (Committee on Infectious Diseases and Committee on Nutrition, 2014). Quingley *et al.*, (2013) reportan que, en la leche cruda de vaca, los géneros de las bacterias que se encuentran en mayor cantidad y con mayor frecuencia son: *Acinetobacter*, *Chryseobacterium*, *Corynebacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas* y *Microbacterium*, siendo los géneros dominantes *Pseudomonas*, *Lactococcus* y *Acinetobacter*.

Dado que muchas de las granjas o ranchos que venden leche a las grandes industrias lecheras, son familiares, en donde se trabaja a la vieja usanza, no se tiene un control estricto de los métodos de higiene al producirla y parte de esa leche se consume o se utiliza para elaborar productos lácteos a nivel local. Para mantener la calidad e inocuidad de la leche de vaca y cuidar la salud de la población que la consume, es necesario someterla a un proceso de pasteurización. Dicho proceso consiste en elevar la

temperatura de la leche a 72°C entre 15 y 20 segundos ya que la mayoría de los microorganismos patógenos presentes en la leche cruda se mueren a los 56°C (Galván, 2005; Ramos-Izquierdo, 2009; Quingley *et al.*, 2013; Committee on Infectious Diseases and Committee on Nutrition, 2014; Von Neubeck *et al.*, 2015). Si bien este proceso no requiere de alta tecnología ni de gastos onerosos, si implica una inversión importante de tiempo que no siempre se está dispuesto a asumir (Quingley *et al.*, 2013).

Aún con toda esta información, hay quienes prefieren consumir, y promueven el consumo, de productos lácteos no pasteurizados debido a que, argumentan un cambio en el sabor y que, de manera mínima, dicho proceso destruye o neutraliza proteínas, vitaminas, enzimas, carbohidratos y minerales como el calcio, importantes en la leche. Sin embargo, se ha demostrado que la pasteurización no disminuye significativamente los elementos antes mencionados, por lo que el valor nutrimental de la leche no se reduce de manera importante y sí previene enfermedades para el ser humano (Committee on Infectious Diseases and Committee on Nutrition, 2014).

Enfermedades e inmunidad

El consumo de productos lácteos no pasteurizados, es una potencial causa de enfermedades en cualquier grupo de edad. Eldin *et al.* (2013), reportaron que la bacteria *Coxiella burnetii*, causante de la fiebre Q, se ha encontrado en la leche cruda y en productos lácteos sin pasteurizar, por otra parte en Estados Unidos de América (EUA) 48 millones de ciudadanos por año, padecen alguna enfermedad relacionada con los alimentos,

de los cuales 128,000 terminan hospitalizados y 3,000 mueren, siendo los padecimientos relacionados con el consumo de leche cruda y productos lácteos no pasteurizados, de los más prevenibles (Medeiros y Le Jeune, 2018). Asimismo, se calcula que, en ese mismo país, entre el 1 y el 3% de productos lácteos que se consumen, no están pasteurizados lo que se asocia a un incremento de cinco veces en incidencia de toxoplasmosis en mujeres embarazadas asociada a partos prematuros e infecciones neonatales, entre ellas meningitis, y en niños pequeños la presencia de diarrea y síndrome hemolítico-urémico (Committee on Infectious Diseases and Committee on Nutrition, 2014).

Por otra parte, Shankar, *et al.* (2010), reportaron una incidencia del 63% de *Mycobacterium avium paratuberculosis*, en leche y productos lácteos, tanto pasteurizados como no pasteurizados, producidos en la India, lo que los llevó a concluir que las normas y procesos de pasteurización en ese país no son rigurosos. Sin embargo, estos mismos autores, comentan que dicha bacteria es responsable de la enfermedad de Johne, que provoca diarrea crónica y que está asociada a la inflamación intestinal en humanos, y que se ha registrado tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, por ejemplo, en el agua potable clorada de Estados Unidos y Europa. Por otro lado, Eldin *et al.* (2013) mencionan que se han realizado estudios en Inglaterra, Francia, Holanda, Suiza y Estados Unidos, en los que se ha concluido que la gente que consume leche y productos lácteos no pasteurizados, registraron presencia de *Coxiella burnetii*. Asimismo, dichos autores reportan que esa bacteria es más común en leche de vaca que en la de cabra u ovejas. El Committee on Infectious Diseases and Committee on

Nutrition (2014), reporta que entre 1998 y 2009, se registraron 93 brotes de enfermedades, 1,837 enfermedades, 195 hospitalizaciones y 2 muertes, producidas principalmente por el consumo de leche no pasteurizada o productos lácteos contaminados con *Escherichia coli*; *Campylobacter* o *Salmonella*.

Productos no pasteurizados

Celik y Ceylan (2010) concluyen que el consumo de leche y productos lácteos elaborados con leche cruda o con leche pasteurizada, está fuertemente relacionado con el nivel socioeconómico y con el nivel de estudios de los consumidores. Estos autores, encontraron que la gente con un nivel socioeconómico bajo y con pocos estudios, generalmente de zonas rurales, consumen leche cruda, principalmente porque beben la leche que producen sus animales o los de vecinos de la comunidad y con esta misma, sin pasteurizar, elaboran productos tales como quesos o yogurt que ofrecen a la venta. En el caso de los estudiantes del CUCBA, el consumo de productos lácteos no pasteurizados no está relacionado con el nivel socioeconómico ni con el nivel de estudios, sino con usos y costumbres fuertemente arraigadas en la familia. Aunado a esto, Eldin *et al.* (2013) reportan que los productores de leche que no realizan el proceso de pasteurización, por lo general, no mantienen prácticas higiénicas rigurosas, ni en la obtención, ni en la elaboración, ni en el transporte, lo que implica que puede adquirirse la bacteria en diferentes etapas del proceso e incluso encontrar la *C. burnetii* en la leche obtenida de vacas no vacunadas.

En Estados Unidos, desde 1924 la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA por sus siglas en inglés), ha regulado la producción,

manejo, transporte, procesamiento, análisis y venta de leche en los 50 estados que conforman el país. Si bien esta instancia ha prohibido el tránsito y comercio de leche cruda y de productos lácteos no pasteurizados entre Estados, no tiene la jurisdicción para regular ni aplicar medidas sanitarias al interior de los mismos, por lo que, en 30 de los 50 estados de la Unión Americana, se permite la venta de leche cruda directamente en establos y granjas, y solo en algunos se permite su venta en tiendas. El único producto no pasteurizado que puede comercializarse entre estados, de manera legal, es el queso añejado por 60 días siempre y cuando tenga la etiqueta “Elaborado con leche no pasteurizada”. Esta excepción se permite debido a que se creía que *E. coli* no sobrevivía a ese proceso, sin embargo, se han documentado casos de brotes de enfermedades por el consumo de queso añejo contaminado por esa bacteria, en Arizona, California, Colorado y Nuevo México (Committee on Infectious Diseases and Committee on Nutrition, 2014). El objetivo del presente estudio fue obtener información sobre los hábitos de consumo de productos lácteos pasteurizados y no pasteurizados entre estudiantes de diferentes carreras del CUCBA.

Materiales y métodos

Se aplicaron encuestas para obtener información de los hábitos de consumo de los estudiantes, en relación con el tipo de productos lácteos (pasteurizados o no pasteurizados) que consumen y en dónde los compran. Antes de aplicar la encuesta, se les presentó información sobre el proceso de pasteurización y las consecuencias de consumir productos que no hayan sido sometidos a ese proceso, y

se les preguntó si cambiarían, o no, sus hábitos de consumo y los motivos.

Se encuestaron 237 estudiantes en total, de las cuales, se aplicaron 50 a las licenciaturas de Agronegocios, Agronomía y Medicina Veterinaria y Zootecnia; 45 a Biología y 42 a Ciencia de los Alimentos. Se incluyeron preguntas sobre hábitos de consumo de leche, quesos, crema y yogurt tales como: frecuencia de consumo, tipo de producto (fresco, pasteurizado o no, venta a granel) y en dónde acostumbran comprarlo. Los cuestionarios se aplicaron explicando que el objetivo era conocer los hábitos de consumo de productos lácteos por parte de estudiantes universitarios de diferentes carreras relacionadas con las ciencias biológico-agropecuarias.

El tipo de cuestionario que se utilizó para la obtención de los datos es de opción múltiple, en donde se les preguntó: a) Carrera que están estudiando, b) Semestre que están cursando, c) Sexo, d) Tipo de productos lácteos que consumen, e) Frecuencia de consumo, f) Lugar de adquisición, g) Conocimientos sobre el proceso de pasteurización y los riesgos de consumir productos no pasteurizados, y h) Si cambiarían sus hábitos de consumo. Los cuestionarios fueron aplicados directamente por los autores del artículo, quienes explicaron el objetivo del estudio y la importancia de contestar de manera honesta.

Resultados y discusión

Se aplicaron 237 cuestionarios a los alumnos de las licenciaturas de Agronegocios, Agronomía, Biología, Ciencia de los Alimentos y Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, de los cuales 130 fueron

contestados por mujeres (55%) y 107 por hombres (45%).

Consumo de leche y productos lácteos

Considerando en general el consumo de leche y productos lácteos en la población estudiantil del CUCBA, se observó que la ingesta de estos productos es muy similar en cuanto a la preferencia de productos por parte de los estudiantes de diferentes carreras, siendo el producto predilecto el queso (96.7%) y el de menor consumo el yogurt (83.6%), como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Consumo de leche y productos lácteos en la población estudiantil del CUCBA

Producto	Consumo (%)	No consume (%)	No contestó (%)
Leche	217 (91.6)	19 (8.0)	1 (0.4)
Queso	229 (96.7)	5 (2.1)	3 (1.2)
Crema	213 (89.9)	21 (8.9)	3 (1.2)
Yogurt	198 (83.6)	34 (14.3)	5 (2.1)

Leche

Del total de los alumnos encuestados, el 91.6% refirió consumir leche, de éstos el 24.8% la consumen diariamente, el 26.6% de cuatro a cinco veces por semana, el 31.3% de dos a tres veces por semana y el 9.3% una vez por semana. Respecto al género el 51% de las mujeres consumen leche mientras que los hombres solo el 41% realiza este consumo.

Se encontró que la mayoría de los alumnos participantes consumen leche pasteurizada (54.9%) seguido por el consumo de ultrapasteurizada (32.7%) y el 12.4% consume leche cruda, tal y como se muestra en el Cuadro 2, siendo los estudiantes de Agronomía los que más la

consumen. Cabe mencionar que el 20% de los consumidores de leche cruda, no la hierven.

Cuadro 2. Consumo de tipo de leche según la carrera del estudiante encuestado

Carrera	Cruda n (%)	Pasteurizada n (%)	Ultrapasteurizada n (%)
Agronomía	13 (34.2)	35 (208)	20 (20)
Agronegocios	6 (15.8)	31 (18.4)	23 (23)
Biología	5 (13.2)	28 (16.7)	16 (16)
Ciencia de los alimentos	9 (23.7)	35 (20.8)	19 (19)
Medicina, veterinaria y zootecnia	5 (13.2)	39 (23.2)	22 (22)
Total=	38 (12.4)	Total= 168 (54.9)	Total= 100 (32.7)

Quesos

Los participantes reportan que dependiendo del tipo de queso que compran, es el lugar en donde lo adquieren. El 13.4% del queso que consumen no tienen marca comercial y los compran en el tianguis o en el establo, lo que implica que seguramente se elaboran con leche no pasteurizada, siendo más frecuentes los quesos frescos, panela y adobera (Cuadro 3). Respecto a la frecuencia de consumo de quesos, la mayoría de los estudiantes encuestados (43.1%) toman este alimento de 2 a 3 veces por semana, siendo los alumnos de la licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia lo que reportan un mayor consumo (11%) y los estudiantes de las carreras de Agronegocios y Agronomía el menor (3%), al comerlo sólo una vez por semana, encontrándose que los quesos adobera, panela y fresco, fueron los que presentaron mayor preferencia.

Crema

Un alto porcentaje (45.1%) de los alumnos, reportaron consumir este producto entre 2-3 veces a la semana. El 7.2% de los participantes refiere consumir crema sin marca comercial y que ésta es adquirida en tianguis o establo (Cuadro 3).

Yogurt

Al investigar sobre la frecuencia de consumo de yogurt, se encontraron los

siguientes resultados: 3.4% de los alumnos consume diariamente, 14.4% de 4 a 5 veces por semana, 32.6% de 2 a 3 veces por semana, 33.5% consume una vez por semana, 14.4% de los estudiantes no consume y 1.7% no contestó. Al preguntarles sobre si el yogurt que consumen se elabora con leche pasteurizada, el 1.4% de los estudiantes contestó que sí y el 10.1% dijo que no (Cuadro 3).

Cuadro 3. Consumo de quesos, crema y yogurt, elaborados con leche pasteurizada y sin pasteurizada.

Licenciatura	Quesos pasteurizados (%)	Quesos no pasteurizados (%)	Crema pasteurizada (%)	Crema no pasteurizada (%)	Yogurt pasteurizado (%)	Yogurt no pasteurizado (%)
Agronegocios	149 (19.5)	47 (18.1)	76 (23.1)	14 (10)	50 (20)	27 (13.7)
Agronomía	164 (21.4)	58 (22.3)	33 (10)	63 (45)	63 (25.2)	23 (11.7)
Biología	162 (21.2)	68 (26.1)	79 (24)	28 (20)	47 (18.8)	57 (28.9)
Ciencia de los Alimentos	120 (15.7)	44 (16.9)	74 (22.5)	14 (10)	46 (18.4)	25 (12.7)
Medicina Vet y Zootecnia	170 (22.2)	43 (16.5)	67 (20.4)	21 (15)	44 (17.6)	55 (27.9)
Total	765 (39.4)	260 (13.4)	329 (16.9)	140 (7.2)	240 (12.4)	197 (10.1)

Hábitos de consumo relacionados con la pasteurización de los productos lácteos

Se les preguntó si cuentan con información o conocimientos sobre el proceso de la pasteurización de los alimentos, encontrándose que la mayoría contestó afirmativamente, siendo los alumnos de la licenciatura en Ciencia de los Alimentos (100%) los que tienen mayores conocimientos sobre este proceso, seguido de los estudiantes de las carreras de Biología (96%), Medicina Veterinaria y Zootecnia (91%), Agronomía (80%) y Agronegocios (67%).

En cuanto al conocimiento que tienen los estudiantes sobre los riesgos a la salud que se pueden presentar al consumir productos lácteos no pasteurizados, los alumnos de Ciencia de los Alimentos y Medicina Veterinaria y Zootecnia tienen mayor conocimiento con un 98% y 91% respectivamente, seguidos de los alumnos de Biología (77%), Agronomía (72%) y Agronegocios (53%), que tienen menor información al respecto.

Aun cuando los estudiantes conocen los riesgos de consumir productos no pasteurizados (33,2%), el 14,8% no

cambiarían sus hábitos de consumo de estos productos (Cuadro 4).

Las razones que los alumnos mencionan por las que no cambiarían sus hábitos de consumo de productos no

pasteurizados son: el sabor del alimento, seguido de la comodidad y cercanía al punto de venta, porque consideran que no ocurre nada y por el precio del producto (Cuadro 4).

Cuadro 4. Conocimiento del riesgo de consumir productos no pasteurizados, decisión de cambios de hábitos y las razones

	¿Conoces los riesgos de consumir productos no pasteurizados?		Ahora que conoces los riesgos ¿Cambiarías tus hábitos de consumo de productos lácteos?		¿Por qué no cambiarías tus hábitos de consumo de productos lácteos?			
	Sí (%)	No (%)	Sí (%)	No (%)	Sabor (%)	Cercanía al punto de venta (%)	No pasa nada (%)	Precio (%)
Licenciatura								
Agronegocios	29 (15.4)	21 (39.6)	37 (23.6)	13 (15.5)	7 (20)	4 (15.4)	2 (12.5)	0 (0)
Agronomía	43 (22.9)	14 (26.4)	33 (21)	24 (28.6)	7 (20)	6 (23.1)	6 (37.5)	5 (71.4)
Biología	32 (17)	12 (22.6)	30 (19,1)	14 (16.7)	5 (14,3)	4 (15.4)	5 (31.2)	0 (0)
Ciencia de los Alimentos	42 (22.3)	0 (0)	24 (15,3)	18 (21.4)	12 (34,3)	6 (23.1)	0 (0)	0 (0)
Medicina Vet y Zootecnia	42 (22.3)	6 (11.3)	33 (21)	15 (17.8)	4 (11.4)	6 (23.1)	3 (18.8)	2 (28.6)
Total	188 (33.2)	53 (9.4)	157 (27.7)	84 (14.8)	35 (6.2)	26 (4.6)	16 (2.8)	7 (1.2)

De acuerdo con la información presentada por el Committee on Infectious Diseases and Committee on Nutrition (2014), se siguen atendiendo enfermedades relacionadas con el consumo de leche cruda y de productos elaborados con leche no pasteurizada, principalmente por la desinformación de los riesgos de consumir este tipo de productos. Sin embargo, en el presente estudio encontramos que menos de una cuarta parte de los encuestados (21%) dicen desconocer los riesgos de consumir leche o productos lácteos sin pasteurizar. El 79% si conoce los riesgos y aun así, 46.4% no cambiarían sus hábitos de consumo por el sabor del alimento; por comodidad y cercanía al punto de venta el 29.8%; porque piensan que “no pasa nada” el 17% y por el precio el 7.8%. Según lo reportado por Durá (2008), el promedio de las raciones ingeridas por estudiantes

universitarios estaría por debajo de lo recomendado, especialmente en el sexo femenino, por los resultados encontrados, se puede concluir que los estudiantes del CUCBA, consumen con mucha frecuencia productos lácteos. Esto debido a su contacto cercano con granjas y ranchos, derivados de sus prácticas profesionales o debido a que uno o más de sus familiares son propietarios de alguno de estos.

La razón por la que la mayoría de los participantes no estén dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo es por referir que el sabor cambia con el proceso de pasteurización, esto coincide con lo que se ha reportado sobre todo en el consumo de queso y crema en los que algunos microorganismos producen ciertas peptidasas y lipasas que le dan aroma y viscosidad al producto (Von Neubeck *et al.*, 2015). Celik y Ceylan (2010), reportan que en áreas rurales de bajos recursos la

población elabora yogurt y quesos que no necesariamente están elaborados con leche pasteurizada ni bajo las mejores condiciones de higiene y que son destinados para la venta, en la mayoría de los casos y para consumo propio, lo que coincide con el 29.8% de los participantes que no cambiarían sus hábitos de consumo por la comodidad y cercanía del punto de venta, ya que, como se mencionó anteriormente, muchos de los estudiantes están en contacto constante con las actividades propias de granjas o ranchos, ya sea por ser propietarios, por tener familiares propietarios o por las prácticas derivadas del estudio de sus carreras.

Conclusiones

Argumentando el buen sabor de los productos, el 25% los estudiantes del CUCBA, prefieren comprar quesos sin marca registrada en establos o en tianguis, que no necesariamente dan la seguridad de que fueron elaborados con leche pasteurizada, y el 20% compra crema en las mismas condiciones. Debido a los planes de estudios y a las asignaturas que cursan los estudiantes del CUCBA, la mayoría de los alumnos de las carreras de Agronomía, Biología, Ciencia de los Alimentos y Medicina, Veterinaria y Zootecnia, conocen en qué consiste el proceso de pasteurización. Los que menos saben de este tema, son los estudiantes de la carrera de Agronegocios, sin embargo, aproximadamente la mitad de los mismos conocían los riesgos de consumir productos no pasteurizados. Con la información proporcionada al contestar el cuestionario aplicado en este trabajo, son lo que reportaron estar más dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo. Se recomienda hacer más énfasis, de manera extensiva, en los riesgos a la salud por el consumo de leche cruda y de productos

lácteos elaborados con leche sin pasteurizar, ya que como se mencionó anteriormente, las enfermedades producidas por este tipo de hábitos de consumo, es un creciente problema de salud pública.

Literatura citada

- CDC Centers for Disease Control and Prevention. 2017. Raw Milk, <https://www.cdc.gov/foodsafety/rawmilk/raw-milk-index.html>.
- Celik, A. H. y Ceylan, M. 2010. Effects of socio-economic factors on the consumption of mil, yogurt, and cheese. *Insights from Turkey. British Food Journal*, 112(3):234-250
- Claeys, W. L., Cardoen, S., Daube, G., De Block, J., Dewettinck, K., Dierick, K., De Zutter, L., Huyghebaert, A., Imberechts, H., Thiange, P., Vandenplas, Y., Herman, L. 2013. Raw or heated cow milk consumption: Review of risks and benefits. *Food Control*. 31(1):251-262. doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.09.035.
- Committee on Infectious Diseases and Committee on Nutrition. 2014. Consumption of raw or unpasteurized milk and milk products by pregnant women and children. *American Academy of Pediatrics* 33(1): 175-179 doi:10.1542/peds.2013-3502
- Durá, T. 2008. Ingesta de leche y derivados lácteos en la población universitaria. *Nutr. Hosp.* 23 (2):89-94.
- Durán, M. E.(2016. “Estudio del consumo de leche y sus derivados en el municipio de Oaxaca de Juárez, México”. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 39, 441-450
- Eldin, C., Angelakis, E., Renvoisé, A. y Raoult, D. 2013. *Coxiella burnetii*

- DNA, But Not Viable Bacteria, in Dairy Products in France. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 88(4):756-769 doi:10.4269/ajtmh.12-0212 FDA. Food and Drug Administration. 2018. Los peligros de la leche cruda <https://www.fda.gov/files/food/publications/The-Dangers-of-Raw%20Milk-Spanish.pdf>
- Galván, D. M. P. 2005. Proceso básico de la leche y el queso. *Revista Digital Universitaria* 6(9):1-17.
- LeJeune, J. T y Rajala-Schultz, P. J. 2009. Unpasteurized Milk: A Continued Public Health Threat. *Clinical Infectious Diseases*. 48 (1), 93–100. doi.org/10.1086/595007
- Macdonald, L. E., Brett, J., Kelton, D., Majowicz S. E., Snedeker, K., Jan M. Sargeant, J. M. 2011. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effects of Pasteurization on Milk Vitamins, and Evidence for Raw Milk Consumption and Other Health-Related Outcomes. *Journal of Food Protection*, 74 (11): 1814–1832 doi/pdf/10.4315/0362-028X.JFP-10-269
- Medeiros, L. C. y Le Jeune, J. 2018. Mental models of pasteurized and unpasteurized milk product consumption in the United States. *Food Protection Trends* 38(1)
- Pereira, P. C. 2014. Milk nutritional composition and its role in human health. *Nutrition*. 30 (6): 619 – 627 doi.org/10.1016/j.nut.2013.10.011
- Quigley, L., O'Sullivan, O., Stanton, C., Beresford, T. P., Ross, R. P., Fitzgerald, G. F. y Cotter, P. D. 2013. The complex microbiota of raw milk. *FEMS Microbiology Reviews*. 37:664-698
- Ramos-Izquierdo, B., Bucio-Galindo, A., Bautista-Muñoz, C., Aranda-Ibañez, E. e Izquierdo-Reyes, F. 2009. Aislamiento, identificación y caracterización de bacterias ácido lácticas para la elaboración de queso crema tropical. *Universidad y Ciencia. Trópico húmedo*. 25(2):159-171
- Secretaría de Economía (2012). Análisis del sector lácteo en México. https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf
- Shankar, H., Singh, S. V., Singh, P. K., Singh, A. V., Sohal, J. S. y Greenstein, R. J. 2010. Presence, characterization, and genotype profiles of *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* from unpasteurized individual and pooled milk, comercial pasteurized milk, and milk products in India by culture, PCR and PCR-REA methods. *International Journal of Infectious Diseases*, 14:121-126
- Tanaka, Ch., Yamada, K., Takeuchi, H., Inokuchi, Y., Kashiwagi, A. y Toba, T. 2018. A Lytic bacteriophage for controlling *Pseudomonas lactis* in raw cow's milk. *Applied and Environmental Microbiology*. 84(18):1-11 <https://doi.org/10.1128/AEM.00111-18>
- Unión Ganadera Regional de Jalisco. 2019. http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=138&Itemid=228
- Von Neubeck, M., Baur, C., Krewinkel, M., Stoeckel, M., Kranz, B., Stressler, T., Fischer, L., Hinrichs, J., Scherer, S. y Wenning, M. 2015. Biodiversity of refrigerated raw milk microbiota and their enzymatic spoilage potencial. *International Journal of Food Microbiology*. 211:57-65