



Año 8, núm. 33,
mayo-junio de 2017

spinor

Dos facetas, información y divulgación
un solo objetivo, comunicar



LA CIENCIA
Y LA GASTRONOMÍA

4ta. Jornada de Paisajes Patrimoniales

Resiliencia, Resistencia y Metrópoli en América Latina y el Caribe

Universidad
Autónoma
Metropolitana
Casa abierta al tiempo **Azacapotzalco**



Del 25 al 28 de octubre de 2017

CONFERENCIAS MAGISTRALES
25, 26 y 27 de octubre

Casa "Rafael Galván" de la UAM

Zacatecas No. 94, Col. Roma Norte, Ciudad de México

MESAS TEMÁTICAS

- MESA I. PAISAJE Y RESILIENCIA
- MESA II. LOS PAISAJES PATRIMONIALES EN TERRITORIOS METROPOLITANOS
- MESA III NUEVAS PERSPECTIVAS DEL PAISAJE RURAL Y PAISAJES EN RIESGO
- MESA IV. FORMACIÓN EN LA GESTIÓN DEL PAISAJE PATRIMONIAL



Departamento del
Medio Ambiente



Coordinación general: BUAP Dr. Mariano Castellanos Arenas | UAM-A Mtro. Armando Alonso Navarrete | INAH Dr. Juan Antonio Siller Carnacho

Coordinación académica: UAM-A Mtro. Félix Alfonso Martínez Sánchez y Mtra. Karla María Hinojosa de la Garza | DEH-INAH M. Arq'lgo. José Manuel Chávez

Informes: paisajespatrimoniales@gmail.com paisajeuamazc@gmail.com

Recepción de resúmenes hasta el 31 de agosto de 2017 en paisajespatrimoniales@gmail.com

@jornadadepaisajespatrimoniales @lab.arquitecturadelpaisaje @medio.ambiente.cyad.uam.a



spinor

Dos facetas, información y divulgación
un solo objetivo, comunicar

Revista de la Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado

Dr. José Alfonso Esparza Ortiz
Rector

Dr. René Valdíviezo Sandoval
Secretario General

Dr. C. Ygnacio Martínez Laguna
Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado

**Dra. Ma. Verónica del Rosario
Hernández Huesca**
Directora General de Estudios de Posgrado

Dr. José Ramón Eguibar Cuenca
Director General de Investigación

Dr. José Eduardo Espinosa Rosales
Director General de Divulgación Científica

Investigación y revisión:

David Chávez Huerta
Heccari Bello Martínez
Laura I. Álvarez González
Ma. de Lourdes Hernández Chávez

Dirección de la revista:

Dr. José Eduardo Espinosa Rosales

Consejo Editorial:

Dr. Jaime Cid Monjaraz, Dr. Miguel Ángel León Chávez,
Dra. Ma. de Lourdes Herrera Feria, Dr. Guillermo
Muñoz Zurita, Dr. Efraín Rubio Rosas, Dr. Oscar
Martínez Bravo, Dra. Olga Félix Beltrán

SPINOR, Año 8, No. 33, mayo-junio de 2017, es una publicación bimestral editada por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con domicilio en 4 sur 104, Col. Centro, C.P. 72000, Puebla Pue., y distribuida a través de la Dirección de Divulgación Científica de la VIEP, con domicilio en 4 sur 303, Col. Centro, C.P. 72000, Puebla Pue., Tel. (52) (222) 2295500 ext. 5729, www.viep.buap.mx, revistaspinor@gmail.com, Editor Responsable Dr. José Eduardo Espinosa Rosales, espinosa@fcfm.buap.mx. Reserva de Derechos al uso exclusivo 04-2017-062916010700-102. ISSN: (en trámite), ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Con Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido: (16523), otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa en EL ERRANTE EDITOR S.A. DE C.V., Privada Emiliano Zapata No. 5947, Col. San Baltasar Campeche, Puebla, Pue. C.P. 72590, Tel. (222) 4047360, este número se terminó de imprimir en abril de 2017 con un tiraje de 3000 ejemplares. Costo del Ejemplar Gratuito

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Editorial

La ciencia y la gastronomía

La historia de la alimentación primero va ligada con la supervivencia y después con la preservación, como es conocido, desde la Revolución Francesa va de la mano de la revolución gastronómica y de la evolución misma del hombre. Investigar este fenómeno, epistemológicamente, es tarea que compete tanto a los científicos como a los historiadores, a los sociólogos y a quienes se interesan por los problemas, las cualidades, los defectos del hombre, y en conjunto a cuantos se interesan por la vida, por su relación directa o indirecta. Al ser parte del sistema alimenticio, la gastronomía es motivo de estudio multi e interdisciplinar, principalmente, por su relación con otras ramas de la ciencia, como:

Biología: ciencia que estudia los seres vivos y el cómo y con qué se alimentan para su perfecto funcionamiento. Desde hace algunos años la tendencia es la cocina molecular, que es la parte de la biología que estudia los seres vivos y los fenómenos vitales con arreglo a las propiedades de su estructura molecular.

Antropología: presenta los aspectos biológicos y sociales del hombre, por lo que históricamente tiene una estrecha relación, por la importancia que la gastronomía ha tenido primero en la sobrevivencia del ser humano y, en segundo lugar, gracias al descubrimiento de la agricultura el hombre se fue haciendo sedentario, incluso en la actualidad, por los problemas del cambio climático y la futura escasez de alimentos. Por lo que, han vuelto a cobrar importancia las investigaciones relacionadas en cómo el hombre de la prehistoria llegó a producir y a conservar alimentos dentro de las cuevas para sobrevivir en épocas glaciares.

Sociología: tiene que ver de manera prioritaria con el estudio del sistema alimenticio y de cómo debe estar estructurado de manera sostenible, beneficiando a los grupos más vulnerables para el correcto funcionamiento de las sociedades humanas.

Física: observa las propiedades de la materia y de la energía, considerando tan solo los atributos capaces de medida, por lo que tiene mucho que ver en la consecución de recetas, mermas de los alimentos durante su cocción o transformación de los mismos y de las novedosas técnicas de cocina como la esferificación y liofilización.

Química: estudia la estructura, propiedades y transformaciones de la materia a partir de su composición atómica, por lo que su relación con la gastronomía genera la química de alimentos que es el estudio, desde un punto de vista químico, de los procesos e interacciones existentes entre los componentes biológicos (y no biológicos) que se dan en la cocina cuando se manipulan alimentos. Las sustancias biológicas aparecen en algunos alimentos como las carnes, las verduras, y en bebidas como la leche o la cerveza. Este estudio es muy similar al de la bioquímica, desde el punto de vista de los ingredientes principales, como los carbohidratos, las proteínas, los lípidos, etcétera. Además, incluye el estudio del agua, las vitaminas, los minerales, las enzimas, los sabores y el color. Se estudia principalmente en el procesado de alimentos y la nutrición.

Matemáticas: al ser la gastronomía un arte internacional, es necesario conocer perfectamente las unidades de medida (convencionales y no convencionales) utilizadas en la cocina, y buscar equivalencias entre ellas, ya que algunos países utilizan kilogramos y otros libras o litros y galones. En las recetas las matemáticas son fundamentales para poder definir las fórmulas de preparación, y para obtener los mejores resultados cuantitativos.

Psicología: coadyuva al análisis de los comportamientos alimentarios, y exige integrar perspectivas que se entrecruzan como son modas, estatus y normas sociales, tipo de familia, dimensiones de género, experiencias personales, cogniciones y fisiología humana que generan un amplio conjunto de conductas relacionadas con la alimentación, incluyendo la naturaleza de una dieta saludable: la preocupación por el peso, las causas y tratamiento de la obesidad y de los trastornos alimenticios. Los investigadores tienen respuestas clave y los chefs la habilidad en la cocina. La unión ha permitido que, durante los últimos años, algunos grandes chefs nos hayan maravillado con creaciones impensables hasta no hace mucho. No hay duda de que la revolución gastronómica ha sido potenciada por los científicos, por lo que se sigue investigando y trabajando para dar nuevos pasos culinarios.

Para este número de la *Revista Spinor* se han seleccionado artículos relacionados con la gastronomía, el patrimonio gastronómico, la química y la tecnología de los alimentos, así como con la caracterización y transformación de alimentos.



Come sano, vive sano, sin estrés escolar

Dra. Norma Angélica Santiesteban López
Facultad de Administración, BUAP

Resumen

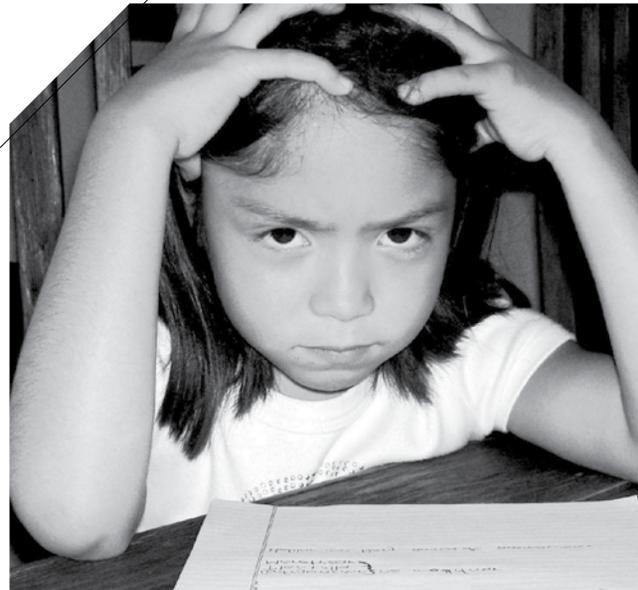
En la actualidad, el estrés se ha convertido en un padecimiento frecuente entre los jóvenes por el estilo de vida que llevan. Esto puede desencadenar muchas enfermedades o afectar su desempeño académico, lo que dificulta el alcance de las metas que se han fijado los estudiantes. El propósito del presente trabajo fue elaborar un recetario con menús que permitan disminuir los síntomas del estrés en alumnos universitarios. Esta investigación fue de tipo no experimental ya que no se manipularon variables.

Palabras clave: alimentación, estrés, menú, padecimientos, universitario.

Introducción

El estrés es un tema de sumo interés en la actualidad, tanto en la investigación científica como en el marco de la vida cotidiana. En 1983 una revista de divulgación popular como *Time* consideraba el estrés como "la epidemia de los ochenta" y lo ubicaba como el mayor problema de salud en ese momento. La gran difusión que se le ha dado en las últimas décadas podría hacerlo aparecer como un asunto propio sólo del siglo xx, y recién descubierto gracias a los avances de la ciencia moderna. Sin embargo, el hecho de que sea un tema de actualidad no significa que el estrés sea un fenómeno exclusivo de las últimas décadas, por el contrario, ya ha sido abordado y comentado desde siglos atrás (Casuso, 2005).

De tal forma que el estrés aparece siempre que un hecho real o un peligro aparente perturba nuestro equilibrio psicológico o fisiológico. Cuando aparece el estrés, ya sea bajo buenas o malas circunstancias, las reacciones pueden ser físicas, emocionales y conductuales. El cuerpo responde al estrés con una reacción de



» La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al estrés como un conjunto de reacciones fisiológicas que prepara al organismo para la acción, en otras palabras, es una respuesta a demandas que vienen desde afuera o desde adentro de la persona.



lucha o escape. Las reacciones físicas involuntarias incluyen la tensión muscular, la aceleración del ritmo cardíaco y un aumento en la adrenalina que trae como resultado un estado de alerta. Emocionalmente, quizá nos pondríamos irritables, deprimidos y cosas por el estilo. El estrés puede afectar el comportamiento creando distracciones que no nos permiten un funcionamiento adecuado (Neal, 1993, p. 8).

Así, por ejemplo, para los jóvenes en época de exámenes y entrega de proyectos, si se encuentran en un estado de alerta, será más difícil que obtengan notas satisfactorias, ya que esto les impide tener un rendimiento favorable y sus capacidades bajarán. En el presente trabajo se investigaron los alimentos que ayudan a aminorar el estrés y con la información recopilada se realizó un recetario con tres menús. Para ello, se hizo una investigación entre los jóvenes universitarios de la Facultad de Administración de la BUAP, específicamente dirigido a alumnos de la licenciatura en Gastronomía y en Administración Turística, explorando su interés en conocer un menú que los ayudara a reducir estos síntomas.

1. ¿Qué es el estrés?

El estrés se define como una reacción normal del cuerpo al verse involucrado en una situación amena-

» Diversos estudios han demostrado que los trastornos más grandes que pueden sufrir las personas con estrés son cardiovasculares, aunque también puede afectar a otros sistemas del organismo.

zante. Esta reacción de nuestro cuerpo no afecta la salud, sino que ayuda a preparar al organismo para defenderse del peligro. Pero, debido a la vida que se lleva hoy en día, expone a la mayoría de las personas a diversas situaciones que les pueden provocar estrés crónico; un estado permanente de alarma que produce alteraciones funcionales y orgánicas (Cano, 2010). Esta reacción de estrés incluye una serie de consecuencias emocionales negativas, como la ansiedad, la ira y, en muchos casos, la depresión (2010).

Mientras tanto la Organización Mundial de la Salud (OMS) define al estrés como un conjunto de reacciones fisiológicas que prepara al organismo para la acción, en otras palabras, es una respuesta a demandas que vienen desde afuera o desde adentro de la persona. Todos estamos predispuestos a distintos factores internos o externos que pueden provocar estrés, el cual puede tener diferentes síntomas (Castillo, 2011).

2. Causas

A lo largo de diferentes estudios, realizados con base en el estrés, se puede comprobar que existen muchos agentes tanto externos como internos capaces de producirlo en nuestro cuerpo (Selye, 2007). Las causas del estrés se pueden dividir en clases fisiológicas, psicológicas y sociales.

3. Síntomas

Los síntomas del estrés son múltiples y es complicado hacer un diagnóstico general porque los mismos síntomas pueden ser comunes en otras enfermedades. Pero, si se tienen datos sobre la personalidad y las actividades que realiza un paciente, se puede saber si los síntomas son producto del estrés o no (Russek, 2007). Estos síntomas se manifiestan en tres niveles:

3.1 Nivel físico

Opresión en el pecho, hormigueo o mariposas en el estómago, sudor en las palmas de las manos, palpitaciones, dificultad para tragar o para respirar, sequedad en la boca, temblor corporal, manos y pies fríos, tensión muscular, falta o aumento de apetito, diarrea o estreñimiento y fatiga (Russek, 2007)

3.2 Nivel emocional o psicológico

Entre los principales síntomas del estrés se encuentran: inquietud, nerviosismo, ansiedad, temor o angustia, deseos de llorar o un nudo en la garganta, irritabilidad, enojo o furia constante o descontrolada, deseos de gritar, golpear o insultar, miedo o pánico, que si llega a ser muy intenso puede llevar a sentirse "paralizado"; preocupación excesiva, que puede incluso manifestarse en la sensación de no poder controlar el pensamiento propio; pensamiento catastrófico, la necesidad de que "algo" suceda, para que se acabe la "espera", la sensación de que la situación nos rebasa, dificultad para tomar decisiones, dificultad para concentrarse, disminución de la memoria, lentitud de pensamiento, cambios de humor constantes, depresión (Russek, 2007).

El estrés y los estudios tienen mucha relación. La vida de los jóvenes se ve afectada por la carga académica.

Consecuencias

Diversos estudios han demostrado que los trastornos más grandes que pueden sufrir las personas con estrés son cardiovasculares, aunque también puede afectar a otros sistemas del organismo. Debido a que la respuesta del estrés está regulada por el sistema nervioso y el sistema endócrino que se encargan de activar las funciones fisiológicas. Por lo tanto, si estos dos sistemas se ven alterados, se tendrían repercusiones en muchas de las funciones vitales de nuestro organismo (Ambrós, 2011). En la Tabla I, se enlistan algunos trastornos a consecuencia del estrés.

4. Estrés universitario

El estrés y los estudios tienen mucha relación: la vida de los jóvenes se ve afectada por la carga académica. Dependiendo del nivel de presión que tengan, por los diferentes factores que lo provocan, se pueden producir de manera temporal cambios que repercuten en el rendimiento escolar (Marín, 2011).

El estrés que sufren los jóvenes por cuestiones escolares es conocido como estrés académico, y se sufre como consecuencia de las exigencias de los estudios (2011).

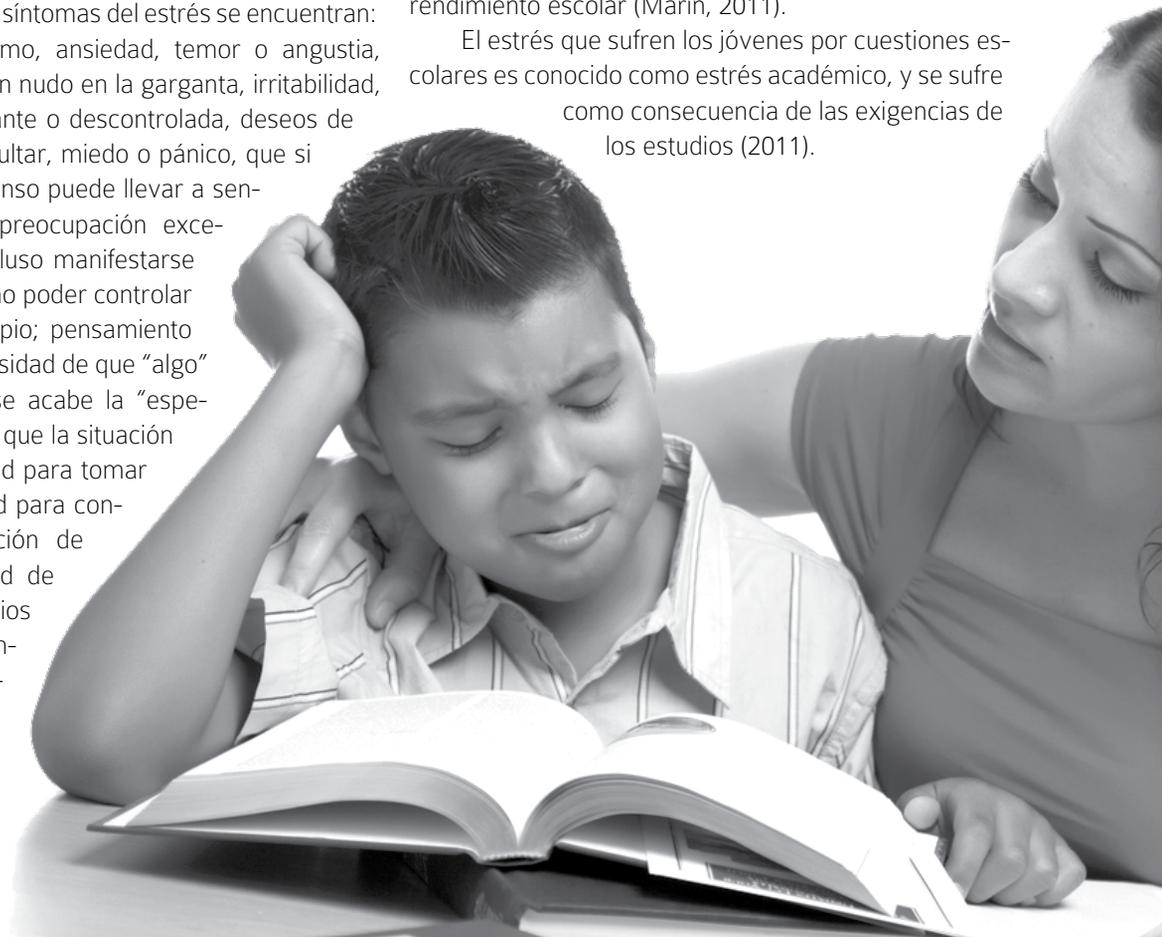


Tabla I. Trastornos provocados por el estrés

Cardiovasculares	Respiratorios	Gastrointestinales	Musculares
<ul style="list-style-type: none"> · Hipertensión · Enfermedad coronaria · Taquicardia · Arritmias cardíacas · Cefaleas 	<ul style="list-style-type: none"> · Asma Bronquial · Síndrome de hiperventilación · Alteraciones respiratorias · Alergias 	<ul style="list-style-type: none"> · Úlceras · Dispepsia · Síndrome de colon irritable · Colitis ulcerosa 	<ul style="list-style-type: none"> · Tics, temblores y contracturas · Alteración de reflejos musculares · Lumbalgias · Cefaleas tensionales
Dermatológicos	Sexuales	Endócrinos	Inmunológicos
<ul style="list-style-type: none"> · Prurito · Eccema · Acné · Psoriasis 	<ul style="list-style-type: none"> · Impotencia · Eyaculación precoz · Coito doloroso · Vaginismo · Disminución del deseo 	<ul style="list-style-type: none"> · Hipertiroidismo · Hipotiroidismo 	<ul style="list-style-type: none"> · Inhibición del sistema inmunológico

Fuente: Elaboración propia adaptada de Ambrós, 2011.

Los factores más comunes que desencadenan el estrés son los periodos de exámenes, poca preparación para estos, baja autoestima, sobrecarga académica, mala alimentación y problemas socioeconómicos o psicológicos (Marín, 2011). Las consecuencias de padecer estrés académico pueden ser innumerables y se ven reflejadas en la salud física, muchas veces desencadenando en enfermedades. Psicológicamente, crea frustración, ansiedad, irritabilidad, depresión, falta de entusiasmo, etc., ya que baja el rendimiento académico y esto se ve reflejado en los resultados obtenidos por cada estudiante (Castillo, 2011).

5. Alimentos antiestrés: ¿cómo funcionan?

Los alimentos pueden combatir el estrés de distintas formas. Hay algunos que aumentan los niveles de serotonina, sustancia química del cerebro que tiene una función calmante. Otros alimentos pueden reducir los niveles de cortisol y de adrenalina, hormonas producidas por el estrés que van dañando al organismo poco a poco. Una dieta correcta, entendiendo la palabra dieta como todos los alimentos y bebidas consumidas en un día, puede contrarrestar el impacto del estrés en nuestra salud, reforzando el sistema inmunológico y reduciendo la tensión arterial entre otras patologías que se presentan (Singh, 2003).

Los hidratos de carbono hacen que el cerebro produzca más serotonina. Los especialistas en nutrición aconsejan eliminar los hidratos de carbono simples, en esta categoría podemos encontrar: dulces, refrescos con gas, harinas refinadas. Aunque estos alimentos pueden dar un alivio a corto plazo a la irritabilidad que se produce por el estrés. Los azúcares simples se digieren rápidamente, obteniendo un aumento de la serotonina (2003).

En cuanto a los minerales, como el magnesio, se les han atribuido propiedades para evitar el estrés; hay plantas como las judías, que son ricas en este mineral, como también lo son las espinacas, verdolagas y el germen de trigo (Hernández, 2009). El magnesio contribuye a la composición del sistema óseo, de la dentadura y de muchas enzimas. Es fundamental para la transmisión de los impulsos nerviosos, en la contracción y relajación de músculos, en el transporte de oxígeno a nivel tisular y tiene relación con el metabolismo energético (2009).

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos de la presente investigación, el objetivo y la hipótesis general se cumplen en función de que se logró investigar los alimentos que ayudan a aminorar el estrés en los es-

tudiantes universitarios, elaborando un recetario con tres menús con platillos fáciles de preparar. Al realizar el presente trabajo se pudo concluir que es un hecho que la gente que vive con un alto nivel de estrés come más errores, tiene más accidentes, se enferma con mayor frecuencia, presenta deficiencias nutrimentales y experimenta altos niveles de depresión y dolor físico, a diferencia de aquellas personas que son capaces de reducir o controlar el estrés de manera adecuada. Entre algunas de las alternativas para reducir y manejar el estrés está, principalmente, tener una dieta correcta y realizar ejercicio de manera constante.

Asimismo, se observó que, aunque los estudiantes sufren de estrés por los diferentes factores ya mencionados, pueden aprender a controlar su estrés para que su desempeño académico sea positivo al terminar sus estudios. El estrés se puede sobrellevar de muchas maneras, pero una de las más importantes es una alimentación adecuada a través de una dieta correcta, que incluye alimentos que ayuden a disminuirlo, como las frutas y verduras, y eliminando o restringiendo aquellos alimentos que contengan azúcares refinados, dulces, pasteles hechos con harinas refinadas, bebidas azucaradas como refrescos, pastas hechas con harinas refinadas, chocolates y helados, entre otros.

Bibliografía

- Ambrós, V. (2010). *Consecuencias del estrés*. Recuperado de: <http://www.universoyoga.com/documentos/CONSECUENCIAS%20DEL%20ESTRES20.pdf>. (Consultado: 20/04/2012)
- Cano, A. (2010). *La naturaleza del estrés*. Recuperado de: http://www.ucm.es/info/seas/estres_lab/el_estres.htm. (Consultado el 2 de mayo de 2012).
- Casuso, L. (2005). *El estrés ¿un producto del siglo xx?* Lima. Recuperado de: <http://multimedios.org/docs/d001727/> (Consultado: 10/02/2012).
- Castillo, C. (2011). *Estrés universitario*. Recuperado de: <http://saludymedicinapeucn.bligoo.com/content/view/full/656074/estres-universitario.html> (Consultado: 5/05/2012)
- Hernández, F. (2009). *Comer sí da la felicidad*. Barcelona, España: Integral
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw-Hill.
- Marín, J. (2010). *Estrés académico en los estudiantes universitarios*. Obtenido de: <http://es.scribd.com/doc/28105721/Estres-academico-en-los-estudiantes-universitarios> (Consultado: 8/02/2012).
- Neal, C. (1993). *52 maneras de eliminar el estrés en su vida*. México: Grupo Nelson
- Russek, S. (2007). *Síntomas y consecuencias del estrés*. Recuperado de: <http://www.crecimiento-y-bienestar-emocional.com/sintomas-y-consecuencias.html#emocional> (Consultado: 30/04/2012).
- Selye, M. (2007). *Estrés académico en estudiantes universitarios*. *Apuntes de Psicología*, 25 (1), 87-99.
- Singh, D. (2003). *La alimentación como medicina*. Barcelona, España: Books4pocket
- Tamayo, M. (1994). *Diccionario de la investigación científica*, (2ª ed.). México: Limusa.
- Wolman, V. (2011). 10 Formas de ganarle al estrés. Recuperado de: <http://holadoctor.com/es/%C3%A1bum-de-fotos/10-formas-de-ganarle-al-estr%C3%A9s> (Consultado: 03/02/2012).



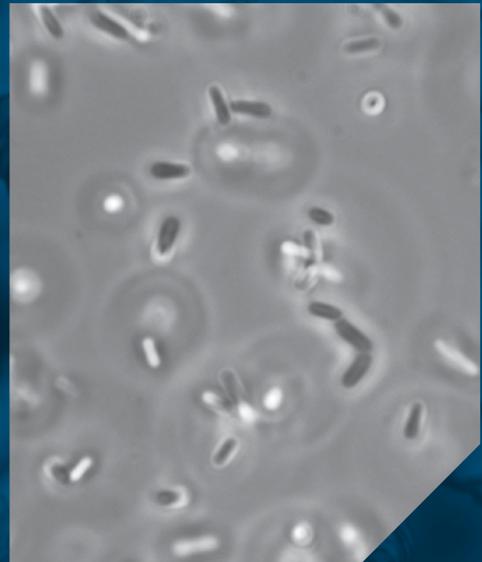
Resistencia de *Lactobacillus casei* a la encapsulación y su posterior incorporación a un producto lácteo

Dra. Teresa Gladys Cerón Carrillo, Dra. Norma Angélica Santiesteban López
Dr. Ramón Sebastián Acle Mena y Yareli Arragán Muñóz

En los últimos años ha aumentado considerablemente el interés de los responsables de la salud pública y de los consumidores por conocer la relación entre la dieta y la salud. Se ha demostrado que muchos alimentos tradicionales como las frutas, las verduras, el pescado y la leche contienen componentes que resultan beneficiosos para nuestro organismo.

En los años 80 las autoridades japonesas se dieron cuenta que había que garantizar una mejor calidad de vida en la población, por lo que se introdujo un nuevo concepto de alimentos desarrollados específicamente para mejorar la salud y reducir el riesgo de contraer enfermedades: los alimentos funcionales, que son aquellos que proporcionan un beneficio para la salud, además de contribuir a la nutrición básica; adicionalmente se consideran aquellos que proporcionan un mejor estado de salud y bienestar. Entre los muchos ejemplos de alimentos funcionales destacan los que contienen determinados minerales, vitaminas, ácidos grasos o fibra dietética, a los que se han añadido sustancias biológicamente activas como los fitoquímicos u otros antioxidantes, y los probióticos que tienen cultivos vivos de microorganismos beneficiosos (European Food Information Council, 2006).

Según FAO (2001), los probióticos se describen como “microorganismos vivos que, al ser administrados en cantidades adecuadas, ejercen una acción benéfica sobre la salud del huésped”. También, deben cumplir con varios requerimientos para su consumo: a) que la bacteria probiótica sobreviva en número suficiente en el producto, por esto un producto lácteo debe contener al menos 10^6 ufc/ml de bacterias probióticas al momento de su consumo (Blanchette, Roy, Be’langer, & Gauthier, 1996) y debe consumirse regularmente, de hecho, tiene que ser mayor a 100 g/día (Dinakar & Mistry, 1994); b) que su estabilidad física y genética durante el procesado del producto esté garantizada; c) que todas sus propiedades esenciales para expresar sus beneficios a la salud



» Para ayudar a los probióticos a resistir su paso por el tracto gastrointestinal, se han propuesto tecnologías como la microencapsulación, que es una forma de “empacar”, utilizando ciertos materiales comestibles, para proteger al ingrediente bioactivo y proporcionar un medio para envasar y almacenarlos.

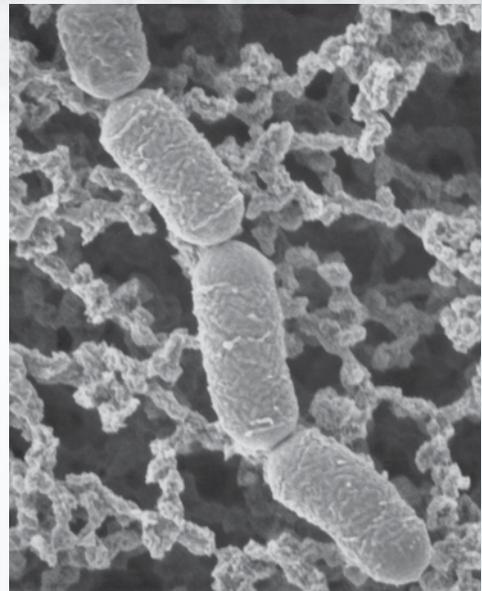
después del consumo se mantengan durante la elaboración y el almacenamiento del producto; d) que no tenga efectos adversos en el sabor o aroma del producto y e) que no intensifiquen la acidez del producto durante su vida de anaquel del producto.

Un ejemplo de estos microorganismos es el *Lactobacillus casei*, el cual se encuentra en gran número en el intestino de los seres humanos, pertenece al grupo de bacterias ácido-lácticas y tiene una gran variedad de beneficios cuando es consumido: protege contra infecciones, tiene actividad antitumoral, posee efectos para prevenir el cáncer, etcétera (Matsuzaki, 2003).

Un mayor reto asociado con la aplicación de cultivos probióticos en el desarrollo de alimentos funcionales es la retención de su viabilidad durante el paso por el sistema gastrointestinal y los beneficios nutricionales y de salud, adscritos a estas bacterias probióticas incluyen el alivio de la intolerancia a la lactosa, inhibición de microorganismos patógenos, producción de vitaminas, reducción de niveles de colesterol (Wood, 1992), efectos inhibitorios de tumores, mejoramiento de la respuesta inmune, estabilización de la barrera mucosa y prevención de diarrea (Kailasapathy & Rybka, 1997).

Para ayudar a los probióticos a resistir su paso por el tracto gastrointestinal, se han propuesto tecnologías como la microencapsulación, que es una forma de "empacar", utilizando ciertos materiales comestibles, para proteger al ingrediente bioactivo y proporcionar un medio para envasar y almacenarlos (Rao, Shivnarain, & Maharaj, 1989).

De la misma manera, se conocen diferentes matrices encapsulantes utilizadas en la industria de los alimentos; las más conocidas son los polisacáridos (cadenas muy grandes de moléculas de azúcares) y los polipéptidos (cadenas de aminoácidos). Ejemplos



» Al incorporar las cápsulas tanto de alginato como de carragenina en un producto lácteo (queso fresco) se comprobó que el número de probióticos dentro del producto permanecía constante durante los 20 días que duró el estudio.



de estos últimos son: el alginato, la carragenina y la gelatina.

Al realizar una encapsulación de *L. casei* con estos agentes gelificantes, se puede observar que el microorganismo mantiene su número incluso por grandes períodos de tiempo. En un estudio realizado por Cerón-Carrillo (2008) se hizo una comparación de la viabilidad de *L. casei* encapsulado en tres matrices diferentes: alginato, carragenina y gelatina, e incorporándolo a un queso fresco se observó que no hay pérdida en el número de células viables cuando se utiliza alginato y carragenina, a diferencia de la encapsulación con gelatina.

Al incorporar las cápsulas tanto de alginato como de carragenina en un producto lácteo (queso fresco) se comprobó que el número de probióticos dentro del producto permanecía constante durante los 20 días que duró el estudio. Asimismo, el producto elaborado con cápsulas de alginato fue el que tuvo una mayor aceptación por parte del consumidor debido a sus características de textura y de color.

Referencias

- Blanchette, L., Roy, D., Belanger, G., & Gauthier, S. F., 1996. Production of cottage cheese using dressing fermented by bifidobacteria. *J. Dairy Sci.* 79: 8-15
- Cerón-Carrillo, T. G. (2008). Evaluación de la viabilidad de *Lactobacillus casei* encapsulado (Tesis de Maestría). Universidad de las Américas Puebla, Puebla.
- Dinakar, P., y Mistry, V.V. 1994. Growth and viability of *Bifidobacterium bifidum* Cheddar cheese. *J. Dairy Sci.* 77:2854-2864.
- European Food Information Council., 2006. The basics: Alimentos funcionales. Disponible en: <http://www.eufic.org/article/es/nutricion/alimentos-funcionales/expid/basics-alimentos-funcionales>. Consultado el 3 de junio del 2007.
- FAO/WHO, 2001. Evaluation of health and nutritional properties of powder milk with live lactic acid bacteria, Report from fao/who Expert consultation, Cordoba, Argentina, Oct. 1-4.
- Kailasapathy, K., & Rybka, S., 1997. *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* spp.—their therapeutic potential and survival in yogurt. *Aust. J. Dairy Technol.* 52:28-33.
- Matsuzaki, T. 2003. Health properties of milk Fermented with *Lactobacillus casei* Starin Shirota (LcS). *En Handbook of Fermented Functional Foods*. Eds., E.R. Farnworth p. 145. CRC Press. Boca Raton. Fla. EUA.
- Rao, A. V., Shivnarain, N., y Maharaj, I. 1989. Survival of microencapsulated *Bifidobacterium pseudolongum* simulated gastric and intestinal juices. *Can. Inst. Food Sci. Technol.*, 22:345-349.



LOS MIGRANTES

y el consumo de nostalgia gastronómico

Dr. Ramón Acle Mena, Dra. Norma Angélica Santiesteban López,
Dra. Teresa Gladys Cerón Carrillo y Jessica Yazmín Santos Díaz

Docentes de la Facultad de Administración, BUAP

La cocina es el lugar en donde las costumbres y tradiciones han sido plasmadas, a lo largo del tiempo, en los platillos de una región. En este lugar se lleva a cabo la preparación de alimentos, en donde se efectúa una de las prácticas culturales más complejas e integrales que puedan existir, por ello, se crea un sentido de identidad.

Por otra parte, la cocina mexicana surge del mestizaje, resultado de la fusión de dos elementos principales: la cultura prehispánica y la cultura española. La base indispensable de esta cocina es la trilogía maíz-chile-frijol, considerada como el eje singular que representa la identidad cultural y agrupa la diversidad que caracteriza a la nación.

Debido a las características antes mencionadas, se logra que por primera vez el sistema alimentario de un país acceda al rango de patrimonio cultural de la humanidad. En un hecho sin precedentes, el 16 de noviembre de 2010, la cocina tradicional mexicana fue

declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco).

Dentro de la amplia variedad de comida mexicana resalta por su variedad, olor y sabor, la comida poblaña. La gastronomía del estado de Puebla, se dice que no sólo es un deleite para el paladar, sino también una experiencia estética inigualable, que dibuja a los ojos de los comensales, el espíritu y la cultura de una Puebla con herencia milenaria.

En el contexto cultural, la gastronomía representa un modelo completo que comprende actividades agrarias, prácticas rituales, conocimientos antiguos, técnicas culinarias, costumbres y modos de comportamiento comunitarios, ancestrales. Es por esto que, tras la lejanía del lugar de origen, las personas sienten la necesidad del consumo gastronómico con un carácter sentimental, siendo los migrantes los más vulnerables a este sentimiento de nostalgia y, al mismo tiempo, los principales demandantes.



La nostalgia es el estado de decaimiento, añoranza y melancolía causado por el recuerdo de personas, lugares y objetos. La nostalgia para el migrante mexicano juega un papel histórico importante, dentro de su carácter y sentimiento nacional, al verse reflejado fuera o lejos de su tierra natal, ante culturas distintas a la suya. Activándose de esta forma los diferentes tipos de necesidades, en particular seguridad, identificación y diferenciación, siendo una respuesta a esto el consumir productos de origen mexicano, y de esta manera reforzando y reflejando así su “carácter nacional”.

La migración es un fenómeno social, resultado de un movimiento de salida, relativo y permanente de una colectividad llamada migrantes, de un lugar geográfico a otro, precedido de una toma de decisiones por parte de los migrantes. Esto es debido a los diversos problemas sociales, económicos, bélicos, etcétera, que puedan existir en algún país. Cabe mencionar que la mayoría de los movimientos poblacionales se originan en la búsqueda de mejores condiciones de vida.

Para el caso de la migración de México a Estados Unidos es muy particular, debido a la relación bilateral entre ambos países, y a la serie de características que la diferencian con respecto a otros flujos migratorios en el mundo, como lo son la cercanía, la masividad e historia. Este fenómeno se ve reflejado en la cantidad de mexicanos en la Unión Americana. Los principales estados receptores de inmigrantes poblanos son Chicago (7.3%), Nueva York (32.4%) y Los Ángeles (16.7%), siendo la ciudad de Puebla, Atlixco, Izúcar de Matamoros, San Pedro Cholula y Chietla los principales municipios de Puebla en expulsar migrantes.

Estas altas concentraciones de migrantes poblanos en Estados Unidos detonan por sí mismo el sentimiento de nostalgia, por lo cual demandan bienes y servicios que satisfagan su sentido de pertenencia,



Existe una diferencia en la categoría de moles y chiles, ya que los Chiles en Nogada son el platillo típico preferido por los migrantes poblanos en Los Ángeles, y el mole de caderas en Nueva York

y que es una oportunidad de negocios para las empresas mexicanas que deseen exportar sus productos al vecino país del norte.

Las mercancías más demandadas en este mercado son ropa, juguetes, comida, bebidas, etcétera. Estos últimos, son de los dos productos más importantes debido a que en la cultura, las costumbres culinarias son una parte fundamental.

En México, y más allá de las fronteras, las costumbres en torno a la alimentación son de las más relevantes, debido a que la cocina mexicana ha rebasado las fronteras por medio de los migrantes connacionales, y ha inducido así a otros consumidores.

Uno de los mercados más atendidos es el área restaurantera. De acuerdo a reportes de la Asociación Nacional de Restauranteros en Estados Unidos, se tienen registrados más de 90 mil restaurantes mexicanos, de los cuales 3.5% de los migrantes mexicanos que se dedican al área restaurantera son poblanos. Pero, a pesar de ser el mismo país en el que radican actualmente los migrantes poblanos, existe una diferencia entre la preferencia de los platillos típicos poblanos tanto en Nueva York como en Los Ángeles, ya que varían de acuerdo al lugar de donde residen los migrantes, actualmente (véase en la tabla 1).

Tabla 1. Comparativo de la preferencia de platillos típicos poblanos en Los Ángeles y Nueva York

Categoría	Los Ángeles, Ca.	Nueva York
Antojito	Cemitas 76%	Cemitas 69%
Sopa o caldo	Arroz poblano 51%	Consomé atlixquense 41%
Carnes o mariscos	Tinga de pollo 49%	Tinga de pollo 63%
Moles y chiles	Chiles en Nogada 61%	Mole de caderas 39%
Dulces y postres	Camotes de Santa Clara 57%	Camotes de Santa Clara 55%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la Tabla I, se concluye que la variación de preferencias de platillos típicos poblanos se debe a que los municipios de los cuales los migrantes son expulsados, tanto en los Ángeles, California como en Nueva York, tienen diferencias culturales de acuerdo a la región. De esta manera se muestra que la cemita es el platillo típico preferido por los migrantes poblanos en la categoría de antojito, así como la tinga de pollo en la categoría de carnes y mariscos, y los camotes de Santa Clara como dulce típico. Sin embargo, en la categoría de sopa o caldo existe una diferencia debido a que, para los poblanos en Los Ángeles, el arroz es el platillo típico preferido por los migrantes y, en Nueva York, es el consomé atlixquense.

De la misma manera, existe una diferencia en la categoría de moles y chiles, ya que los Chiles en Nogada son el platillo típico preferido por los migrantes poblanos en Los Ángeles, y el mole de caderas en Nueva

York. Esta diferencia tiene una influencia cultural, así como geográfica, y es que según datos del Instituto de los Mexicanos en el Exterior (IME), en Nueva York reside una cantidad representativa de migrantes que provienen de Izúcar de Matamoros, Atlixco y Tehuacán, siendo estos dos últimos los lugares más representativos del consomé atlixquense y el mole de caderas, respectivamente.

Bibliografía

- Alcalá, E., 1994. *Migrantes mixtecos: el proceso migratorio de la Mixteca Baja*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- IME, 2015. *Instituto de Mexicanos en el Exterior*. [En línea] Available at: http://www.ime.gob.mx/gob/estadisticas/usa/edo_usa_usa_2015/html/california/california.html [Último acceso: 12 enero 2017].
- Mintz, S., 2003. *Sabor a comida, sabor a libertad. IncurSIONES en la comida, la cultura y el pasado*. México: La Reina Roja.
- Roldán, G., 2015. Migración México-Estados Unidos: Paradoja liberal renovada del tlcan. *Revista Problemas del Desarrollo*, 46(181), p. 117.
- Unesco, 2012. *Patrimonio Cultural Inmaterial*. [En línea] Available at: <http://www.unesco.org/culture> [Último acceso: 3 enero 2014].

Creación de

RUTAS GASTRONÓMICAS

como una estrategia educativa para una formación integral

Mtra. Yesbek Rocío Morales Paredes

Profesora-investigadora de la Facultad de Administración, BUAP

Mtro. Jorge Maldonado Reséndiz

Coordinador de la Licenciatura en Gastronomía de la Facultad de Administración, BUAP





Actualmente, la formación en las universidades requiere que los estudiantes reciban enseñanzas no solo intelectuales sino profesionales, e incluso personales, que les brinden la oportunidad de desarrollarse de forma integral. No basta con el aprendizaje exclusivamente teórico que los estudiantes tengan, sino que es necesario ampliarlo a la práctica, lo que permitirá trasladar los conocimientos adquiridos en el aula a su aplicación en un entorno real que les de acceso a la apreciación concreta de su utilidad.

La formación integral comprende no solo la memorización de elementos sino la transferencia y aplicación de lo aprendido. Con base en esta premisa, la creación de rutas gastronómicas se plantea como una estrategia educativa que permite lograr una formación integral a los estudiantes de turismo, gastronomía y áreas afines de instituciones de educación superior.

Una ruta gastronómica es un proceso programado donde se identifican horarios y actividades específicas a llevar a cabo por el turista-usuario, cuyo objetivo principal no es solamente la mención de atractivos gastronómicos sino la identificación de diversos elementos que den vida a la ruta. Así pues, la creación de rutas gastronómicas comprende el registro documental de diversos recursos que involucran el uso de distintos conceptos, aptitudes, habilidades y valores por parte del estudiante. Para desarrollar una ruta de esta índole, los estudiantes deben:

- inventariar los recursos gastronómicos del destino o destinos que comprenderá la ruta;
- definir el propósito de la ruta;
- identificar las cualidades de la ruta;
- estructurar la ruta (itinerario).

Con las actividades antes mencionadas se logra que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos, aptitudes, habilidades y valores aprendidos en el aula en las distintas asignaturas. A continuación, se presenta una propuesta de ruta gastronómica en Cuetzalan del Progreso, Puebla, elaborada por estudiantes de la asignatura Patrimonio Gastronómico de México Primavera 2017.

Nombre de la ruta: Cuetzalan y sus sabores

Propósito de la ruta: conocer los mejores lugares para el consumo de yolixpa, tayoyos y café de acuerdo a la propuesta de los estudiantes de la asignatura Patrimonio Gastronómico de México, primavera 2017.

Cualidades de la ruta: brindar un cálido recibimiento por parte de sus pobladores, quienes aún preservan su lengua madre y siguen portando la vestimenta tradicional: pantalón y camisa de manta para los hombres; blusas bordadas y enaguas blancas con fajas para las mujeres; ambos calzan huaraches o en algunas ocasiones dejan sus pies desnudos para estar en contacto con su tierra.

En este lugar encontrarán cultura, tradición, arquitectura y una exquisita gastronomía, misma que podrán disfrutar en el centro del municipio, al mismo tiempo, ser testigo del espectáculo ancestral de los voladores de Papantla. En la tabla 1 se muestra la ruta gastronómica.

Tabla 1: Ruta Gastronómica Cuetzalan y sus sabores

Duración	1er. Día (salida de Puebla 8:00 a. m., llegada a Puebla 11:45 p. m.)
Actividades en el destino	12:00 hrs. Llegada y recorrido por las instalaciones de la fábrica de Yolixpa, Comercializadora Apulco 13:15 hrs. Llegada al centro de Cuetzalan y visita por las principales calles de la ciudad (plaza Principal y Calle Miguel Hidalgo). Tianguis dominical 14:00 hrs. Comida en la cooperativa Tosepan Kali y recorrido por sus instalaciones 15:45 hrs. Visita a Casa Doña Gachi 16:30 hrs. Bar el Cálate (degustación de Yolixpa) 17:00 hrs. Visita Café Cafetales 18:00 hrs. Finaliza recorrido
Transporte	Autobús o automóvil particular

Fuente: Elaboración propia

Fábrica comercializadora Apulco: pequeña empresa localizada en el km 8 de la carretera estatal libre a Cuetzalan, en donde se producen licores, aguardientes de caña y yolixpa. Visita obligada para conocer la primera y más antigua fábrica de la región, a través de un recorrido a cargo del dueño, don Francisco Varela, quien explicará su proceso y funcionamiento.

Tianguis dominical: recorrido por la avenida principal, la plaza de la ciudad y el tianguis donde se encuentra la señora Francisca, la vendedora más comercial y popular del tayoyo (bocadillo de la región), y diversos productores que venden variedades de café, yolixpa, y frutas y verduras endémicas de la región.

Tosepan Kali: cooperativa conformada por familias indígenas del municipio, que ofrece diversos tipos de servicios turísticos como hotel y hospedaje, restaurante, spa y *tour* del café. El propósito de la visita a este lugar es degustar la comida prehispánica y artesanal y conocer la ruta del café.

Casa de María Engracia: para conocer el proceso de elaboración artesanal del yolixpa y degustarlo.

Café Cafetales: degustar productos del establecimiento.



» En este lugar encontrarán cultura, tradición, arquitectura y una exquisita gastronomía, misma que podrán disfrutar en el centro del municipio, al mismo tiempo, ser testigo del espectáculo ancestral de los voladores de Papantla.

Referencias bibliográficas:

Guerra, Y., Mórtigo, A. & Berdugo, N. (2014). Formación integral, importancia de formar pensando en todas las dimensiones del ser. *Revista de Educación y Desarrollo Social*. Bogotá, vol. 8, número 1, 48-69.
Jeambey, Z. (2016). Rutas gastronómicas y desarrollo local: un ensayo de conceptualización en Cataluña. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 14(5), 1187-1198.



LOS INSECTOS

Una alternativa viable para obtener alimento de buena calidad

Dr. Agustín Aragón García y Dra. Cecilia Betzabeth Pérez Torres
Centro de Agroecología Instituto de Ciencias, BUAP

Introducción

La entomofagia se define como el consumo de insectos, una práctica que en México se remonta a la época prehispánica de la cual nuestros antepasados tomaron los regalos de la naturaleza para convertirla en un verdadero manjar a través de deliciosas preparaciones.

Los insectos no son una comida desconocida para los mexicanos, debido a que han representado una gran fuente de alientos desde tiempos prehispánicos y son considerados alimento de los dioses desde la época de los aztecas, y que es muy fácil de encontrar, criar y cocinar, pero que no muchos pueden disfrutar por el miedo a ellos. Sin importar lo que la gente piensa, el estudio de estos como fuente de proteína es muy in-

teresante, ya que reúnen los elementos necesarios de una comida balanceada y nutricionalmente rica.

Asimismo, para la gente que cuida su salud son una alternativa de consumo de proteínas de otro tipo y con menos grasas. También, por su alto contenido proteínico y vitamínico, y por su abundancia y diversidad, favorecen el ahorro del gasto familiar, debido a que los encontramos en prácticamente todos los climas y regiones; no solo de México sino del mundo.

Los insectos no deben ser considerados como un platillo exótico, sino un alimento que proporciona beneficios como la carne y el pescado; su facilidad de preparación los hace fáciles de incorporar en cualquier receta tradicional de los diferentes estados de la república mexicana, como son los tacos, el arroz, el mole, las enchiladas, las chalupas, quesadillas, etcétera.



Sin embargo, fue a partir de la Revolución Industrial cuando surge un cambio en la percepción del hombre hacia sus hábitos de consumo, y en consecuencia hacia su porvenir. La producción industrializada dictó la tendencia y sentencia de las sociedades: un consumo desmedido en el que no se consideró el manejo adecuado del ambiente, puesto que su principal finalidad fue la de obtener mayores rendimientos y productividad económica en un corto plazo.

En este auge de consumismo y globalización surge la revolución verde, cuando a lo largo de los años 60 y 70 del siglo pasado, se fueron introduciendo estas "mejoras" en Latinoamérica y Asia, en donde se inició una creciente dependencia en el uso de fertilizantes y agroquímicos que contaminan la biodiversidad de los ecosistemas y la salud del humano. Fue una era caracterizada por el uso intensificado de los suelos, causando en ellos erosión, degradación, desertificación, salinización y anegamiento entre otras problemáticas ambientales.

Asimismo, el uso y dependencia a los combustibles fósiles dentro de las actividades agrícolas industrializadas trajo como consecuencia la contribución de la misma en el calentamiento global y en la contaminación ambiental. En tanto que, de manera paralela el crecimiento demográfico surgió exacerbadamente, generando una multitud de problemáticas demográficas, de contaminación ambiental, de seguridad alimentaria y niveles de vida dignos para



» Aunque los insectos comestibles no sean el alimento central de la dieta en los lugares de consumo, se puede apreciar que como un recurso natural renovable son un suplemento significativo

el desarrollo equilibrado de las sociedades establecidas en todos los ámbitos de la sociedad, pero, sobre todo, en las zonas urbanas (Kleinfeld, 2017).

Dos momentos importantes cambiaron los hábitos de alimentación de los habitantes del Nuevo Mundo, en primera instancia la llegada de los españoles, y en segunda, la introducción de la revolución verde, en donde el uso intensivo de la agricultura propició más variedad de alimentos vegetales, sin embargo, esto generó el uso indiscriminado de pesticidas que trajo consigo que se afectarán los agroecosistemas y con ellos los insectos, sobre todo, los insectos comestibles, y con ello la población dejó de ver cualidades importantes en ellos; cambiando totalmente sus hábitos de alimentación.

Soriano (2005) destaca que en el siglo xx el crecimiento urbano ha llegado a niveles sin precedentes en la mayor parte del mundo. En tan solo tres décadas la población urbana en países desarrollados se duplicó de 448 millones en 1950 a 875 millones en 1990. En el mismo período, la población urbana en países en vías de desarrollo casi se sextuplicó al pasar de 280 a 1600 millones. En 1990, 33% de la población urbana del mundo estaba viviendo en ciudades de alrededor de un millón de personas. Sin mencionar que, en el 2008 el mundo alcanzó un hito trascendental ya que, por primera vez más de la mitad de la población humana —3300 millones de personas— habitó las zonas urbanas. Se prevé que para el año 2030 esa cantidad habrá llegado a casi 5000 millones (Crossette, 2011).

Se considera que alrededor de la mitad de la población mundial está insuficiente o inadecuadamente alimentada, no solo en cuanto a la energía (calorías) que requiere sino también en los elementos nutritivos (proteínas, grasas, carbohidratos y minerales), que forman las dietas (Ramos-Elorduy, Bourges, & Pino, 1982), ante esta demanda de calidad en los alimentos se debe de voltear a ver hacia los insectos, como una alternativa viable en la alimentación de la humanidad, considerándolos como la fuente de proteína del futuro.

Propiedades de los insectos comestibles

Sentir el crujir de los chapulines en tu boca es un despertar a los sentidos; lo viscoso de los escamoles, llamados el “caviar mexicano”. Es poder acercarte a un sabor desconocido pero sutil y ¿qué decir del gusano de maguey?, un excepcional y verdadero manjar: cualidades que solo estos insectos pueden darle al gusto de la población.

Aunque los insectos comestibles no sean el alimento central de la dieta en los lugares de consumo, se puede apreciar que como un recurso natural renovable son un suplemento significativo en proteínas, grasas y sales minerales, además de vitaminas, en la nutrición de los pueblos y las regiones marginadas, observándose también que la potencialidad de su explotación y uso ayudarían a resolver el problema de la desnutrición en México.

La deficiencia más preocupante en la dieta de la población son las proteínas, y los insectos constituyen una ilimitada fuente de proteína animal que está totalmente desaprovechada, y que podría asegurar el consumo alimenticio. De acuerdo con los requisitos biológicos para una nutrición aceptable, ésta es la principal aportación de los insectos. Julieta Ramos-Elorduy, Héctor Bourges y José Manuel Pino (1982) citan que, mientras que 100 g de carne de res tiene de 54 a 57% de proteínas, 100 g de chapulines poseen de 62 a 75% de proteínas.

De tal forma que los estudios realizados acerca del valor nutricional de los insectos demuestran que poseen una gran riqueza y que, aprovechados en forma sistémica, constituyen una fuente confiable de alimentación que cumple con dos características: ser suficientemente numerosos y ser aceptablemente comestibles (Ramos-Elorduy, 1982).

Insectos comestibles

Aunque no hay una cifra exacta de cuántas especies de insectos existen en el mundo, se estima que debe haber de 898 000 a 948 000 especies (Brusca & Brusca, 2003), de las cuales existen cerca de 1681 especies de insectos aptos para la alimentación. En algunos lugares de África, los insectos llegan a constituir de 51% a 81% del total de la proteína animal que consumen (Gómez, Halut, & Collin, 1961; Bahuchet, 1972, 2003).

De las especies de insectos que se consumen a nivel mundial, en México se cuenta con casi una tercera parte de ellos. Actualmente, se han contabilizado más de 524 especies de insectos comestibles en la república mexicana. Los insectos comestibles constituyen un alimento para nuestro pueblo, formando parte de la dieta cotidiana de numerosas comunidades de nuestro país. En las diferentes regiones se comen diversas especies, a la fecha se han registrado algunas distribuidas en los diferentes órdenes (Ramos-Elorduy, Bourges & Pino, 1982).



Los insectos viven en todos los medios, y aunque la inmensa mayoría son terrestres, se encuentran en todos los países y climas, su alimentación es extraordinariamente variada y de alto valor nutritivo, siendo las proteínas su componente más importante, que en general forman la mayor parte de su cuerpo y se pueden clasificar de buena calidad. Además, la gran mayoría de los insectos comestibles son herbívoros, ubicándose en el segundo eslabón de la cadena alimenticia que, por ser los primeros animales de la cadena, se denominan consumidores primarios.

Formas de preparar y comer los insectos

Los insectos se pueden comer prácticamente durante todo el tiempo, su consumo depende de la especie y de la estación del año. Los insectos son aprovechados en su época de mayor abundancia, que es cuando la gente hace menos esfuerzo en recolectarlos, lo que da lugar a una calendarización de este hábito, modificándose los tiempos de ingestión, según los diferentes ciclos de vida en que son buscado por los consumidores, de acuerdo con cada especie y a su desarrollo, ya que se pueden preparar en su fase de huevo, ninfa, larva, pupa o adulto (Ramos-Elorduy, Landero-Torres, Murguía-González & Pino, 2008).

Dentro de los insectos comestibles se conoce a una diversidad de grupos entre los que se encuentran las libélulas, chapulines, langostas, cucarachas de agua, jumiles, chinches, pulgones, piojos, gusanos de maguey, chinicuiles o xinicuiles, el gusano de nopal, el gusano elotero o cuili, gusanos blancos o gallina ciega, escarabajos, escamoles, hormiga melífera, abejas, abejorros, avispas, estos insectos los podemos encontrar en la raíz, tallos, hojas, flores o frutos de las plantas; tanto cultivadas como silvestres.

Realmente es sorprendente el número y variedad de formas en que se pueden guisar los insectos para el consumo humano. Además de que son deliciosos, la forma tradicional de prepararlos varía para cada especie, por lo que es muy común cocinarlos tostados o asados en comal, hervidos en agua con sal, fritos con mantequilla, manteca o con aceite de oliva; se pueden comer en tacos con salsa y guacamole o simplemente en un tamal.

En el caso de los ortópteros, puede ser que su sabor varíe y que tomen el sabor del aderezo que se les ponga (salsas de diversos tipos de chile o hierbas aromáticas). En otros casos, saben a cacahuete, pepita de calabaza, pollo o chicharrón de puerco, y en el caso de los insectos comibles su sabor es semejante a la nuez,

piñón o almendras (Ramos-Elorduy y Pino, 1998). Algunos de ellos tienen un sabor parecido al elote. De esta forma se conoce diversas recetas para su consumo, pero las más comunes son:

Chapulines: Se dejan un día vivos para purgarlos, para su preparación se hierven en agua con sal y se escurren, luego se sumerge ajo picado con aceite de oliva hasta que se macera; una vez que el ajo esté blando, exprimirlo sobre los chapulines y, posteriormente, fríalos en el aceite; agregue sal y pimienta al gusto. Además, se pueden preparar fritos o tostados y se consumen agregándoles ajo y limón. El taco se puede acompañar con salsa de chile pasilla.

Chinches acuáticas gigantes: También son conocidas como cucarachas de agua, así como los escarabajos y grillos; para su preparación se hierven y luego se ponen a remojar en vinagre, se pican en trozos y se sirven con rodajas de vegetales, de manera similar a como se prepara la carne de cangrejo o de langosta.

Jumil: Es una especie de chinche de campo comestible, vive en los tallos y sobre la hojarasca de encinos. Se les considera un alimento de alto poder nutritivo. Además, se pueden ingerir vivos, pues se considera que es un buen remedio para curar ciertas enfermedades como la presión alta. Su consumo es en un taco con salsa y guacamol, para ello se le da un apretón con la mano o se machacan para evitar que se salgan de la tortilla. Otra forma de guisarlos es asados y machacados en molcajete con tomates asados y chiles verdes, se puede agregarles guacamole y arroz, o simplemente se tuestan y se revuelven con sal y pimienta, para espolvorearlos en algún alimento. También, se pueden preparar en una salsa, tostados en comal, y luego molidos con tomate y aguacate (Sánchez, 2006).

Toriños o periquitos: Son una plaga del aguacate y se preparan fritos y mezclados con huevo.

Gusano de cuchamá o de Zapotitlán Salinas: Se colectan en el árbol conocido como manteco y se pueden preparar fritos o al mojo de ajo. Son considerados como uno de los alimentos más nutritivos dentro de la cocina tradicional mexicana. Además de su alto grado de nutrientes, son muy sabrosos y fácilmente de desarrollar una adicción a ellos.

Gusano blanco de maguey: Estos se sacan de los orificios que hacen bajo las pencas del maguey; planta de la que se sacan pergaminos que se utilizan para cocer los gusanos sobre las brasas, en cenizas o tostados; se comen en tacos con tortillas y son acompañados con guacamole, o simplemente se fríen hasta dorarse, adquiriendo un sabor parecido al chicharrón de cerdo.

Chinicules o xinicules: También conocidos como gusanos rojos de maguey; viven en la raíz de esta planta y tiene características definidas como el color y su singular sabor, el cual ayuda a preparar diversos platillos como salsas o frijoles blancos. Además,





se preparan en tamal, fritos con mantequilla o con aceite de oliva.

Gusano elotero, cinocuil o cuili: Se tuestan en comal o se fríen para comerse en tacos con salsa. Tienen un sabor parecido al elote cocido en mazorca o en esquites.

Escamoles: Son huevos y larvas de hormiga que contienen 96% de proteínas. La forma más común de prepararlos es fritos en mantequilla, en tortas de huevo de guajolote y en mixiote o al ascomolli, conocido como mole de hormiga, para lo cual se cuecen los escamoles en una salsa de chiles y se les agregan nopales cortados en tiras finas y cocidos con epazote. Además, se pueden preparar en quesadillas, con queso, epazote, cebolla y salsa al gusto, o simplemente en un taco escamoles al mojo de ajo de acompañado con guacamole.

Hormigas mieleras o melíferas: Son exquisitas, por lo que, al igual que otras especies y por sus características, se comen frescas. Tal es el caso de la hormiga melífera que se sirve viva, y al comerla una esfera de miel que tienen en su abdomen libera un líquido dulce que da una sensación increíble.

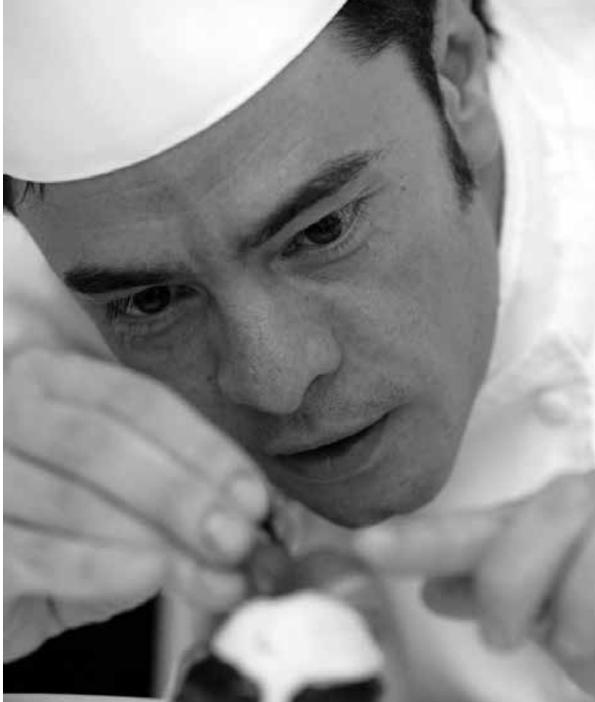
Chicatanas: Dentro de las hormigas aladas se encuentran los machos de las hormigas arrieras, los cuales vuelan en la temporada de lluvias y que se colectan después de que realizan el vuelo nupcial. Estos insectos no solamente se consumen en salsas, sino también en tamales, caldos, guisados y galletas (Viesca-González & Romero-Contreras, 2009).

Como es conocido los insectos se consideran repulsivos para la mayoría de las personas, que aún menos piensan en consumirlos. Ante ello, y sabiendo que tienen un alto contenido de proteínas, que podría mejorar la desnutrición en México, se recomienda preparar y comer los insectos en tortilla, pastel, galletas,

atole y pan, y en general todos los alimentos que se preparan con harina, así como, colectar los insectos que muchas veces son plagas importantes en diversos cultivos, pero que se esterilizan introduciéndolos en agua hirviendo, aproximadamente, a una temperatura de 80 °C. Luego, se secan a temperatura ambiental y se muelen lo más finamente posible hasta obtener una harina que sirve para enriquecer el alimento; en una proporción de 20% de la harina de insectos y 80% de la harina utilizada normalmente. Así es como se preparan muchos alimentos en los que el comensal no detecta el sabor de los insectos, pero que está enriquecido en proteínas y es de alto valor nutritivo.

Bibliografía

- Bahuchet, S., 1972. Etude écologique d'un campement de Pygmées Babin-ga (région de la Lobaye. République Centrafricaine). *J. Agric. Trop. Bot. Appliq.* 19: 509-559.
- Brusca R. C. & Brusca J. G., 2003. *Invertebrates*. Sunderland, Massachusetts. USA: Sinauer Associates.
- Crossette, B., 2011. *Estado de la Población Mundial 2011*. Nueva York: UNFPA.
- Gómez, P., Halut, R. & Colin, 1961. Production des protéines animales au Congo. *Bull. Agric. Congo* 52: 689-815.
- Kleinfeld, T. A., 2017. Evaluación de prácticas agroecológicas y perspectivas de la agricultura urbana escolar: caso del huerto del Instituto Culinario de México. Tesis de Maestría en Manejo Sostenible de Agroecosistemas. Instituto de Ciencias, BUAP, 105.
- Ramos-Elorduy, J., 1982. Étude comparative de différents modes d'applications des mimétiques d'hormone juvénile chez *Locusta migratoria*. *Ann. Sci. Nat. Zool.* Paris 13e serie 4: 97-105.
- Ramos-Elorduy, J., Bourges, H. & Pino, J. M., 1982. Valor nutritivo y calidad de la proteína de algunos insectos comestibles de México. *Folia Entomológica Mexicana* 53: III-118.
- Ramos-Elorduy, J. & Pino, J. M., 1998. Insectos comestibles del estado de México y determinación de su valor nutritivo. *An. Inst. Biol. UNAM*, 69: 65-104
- Ramos-Elorduy, J., Landero-Torres, I., Murguía-González, J., & Pino, J. M., 2008. Biodiversidad antropofágica de la región de Zongolica, Veracruz, México. *Rev. Biol. Trop.* 56 (1): 303-316.
- Sánchez, R., 2006. Conversación en la cocina. Biblioteca Mexiquense del Bicentenario. Toluca: Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México/Gobierno del Estado de México, 99-100.
- Soriano, R., 2005. Agricultura Urbana en México: situación y perspectivas. *Revista Agraria Nueva Época*, 1(1): 6-14.
- Viesca-González, F. C. & Romero-Contreras, A. T., 2009. La entomofagia en México. Algunos aspectos culturales. *El periplo sustentable*, 16: 57-83.



E N T R E V I S T A

Chef Juan Pablo Quiroz Chauviere

¿Cuál es su formación profesional?

Soy egresado del Culinary Institute of America (Instituto Culinario de America), en Nueva York. Considerada como una de las escuelas de más alto prestigio a nivel mundial del Programa en Artes Culinarias. Tengo una larga trayectoria en la gastronomía por todo el globo terráqueo. He trabajado en España, Francia, Canadá, Estados Unidos y desde luego México. También he dedicado una buena parte de mi experiencia profesional a la vida académica impartiendo cursos, clases, conferencias y seminarios en distintas instituciones de educación superior a nivel licenciatura, como el Culinary Institute of America en Nueva York, la Universidad del Valle de México-Glion, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y el Centro Culinario Ambrosía en la Ciudad de México.

¿Cómo surge su interés por la gastronomía?

Desde muy pequeño, quizá a los seis o siete años, empecé a mostrar interés por ayudar a mi madre y abuela en la cocina con labores mínimas, pero con mucho fondo, como batir mantequilla para pasteles, levantar claras de huevo, pelar zanahorias... Después, un poco más grande, empecé a crear mezclas y sabores, y

desde joven entendí la importancia del buen sazón y cómo lograrlo. Siempre mantuve un fuerte interés por cocinar.

¿En la gastronomía cuáles han sido las tendencias y cómo han evolucionado hasta la actualidad?

Agradezco mucho a la vida las oportunidades que me ha dado para poder entender los procesos culinarios. Primero, toda mi familia por el lado materno proviene de Francia, país considerado por muchos el más importante del mundo en materia gastronómica. Esto, unido a la intensidad y los sabores de mi México, resultó una mezcla increíble. Además, el haber tenido la oportunidad de viajar por el mundo me ha puesto en contacto con metodologías, ingredientes, sabores y combinaciones que he podido incluir en las recetas, y que al final he podido elaborar. Los picantes y especias de México, la sutileza de la comida en Francia y España, la intensidad y el orden de los estadounidenses: todo esto ha contribuido para conseguir una disciplina muy particular.

¿Qué tan reconocida es la gastronomía mexicana en el mundo actual?

La gastronomía mexicana siempre ha sido muy reconocida en el mundo, pero, en mi opinión, creo que nunca había tenido mayor reconocimiento como en los últimos veinte años. Es un orgullo encontrar un restaurante de cocina mexicana en cualquier rincón del planeta, en los cinco continentes, y prácticamente en casi todos los países del mundo. Un orgullo que además sigue creciendo.

¿Cuál es el futuro profesional y los desafíos para la gastronomía en la actualidad?

Creo que hay cuestiones positivas y negativas respecto al crecimiento del interés por la gastronomía. Me gustaría empezar por lo que considero que es lo más positivo. Cada día más personas en el mundo tienen acceso a más y mejores oportunidades de hacer contacto con la gastronomía a través del mundo. La globalización nos permite tener mejores oportunidades de conseguir distintos ingredientes y a obtener más información respecto de la comida a nivel global. También, hay más oportunidades de conseguir cursos, seminarios, libros sobre información culinaria, y otros recursos. De esta manera, creo que el crecimiento es

increíble. El mayor desafío está en la farsa y en la charlatanería que por desgracia han proliferado, especialmente en nuestro país. Los jóvenes estudiantes recién graduados salen de las instituciones con altas aspiraciones profesionales y poca experiencia profesional, lo que está complicando, y en cierta forma desprestigiando, al gremio culinario.

¿Considera que en esta rama las oportunidades laborales son iguales tanto para hombres como para mujeres?

Por mi experiencia personal quisiera externar mi opinión de la siguiente manera. Creo que depende del país en el que se practique. En México, por años esta profesión fue considerada una profesión para mujeres y de hecho había muy pocos hombres que practicaban la gastronomía. Al igual que en nuestro país esta historia se repite en varios países de América Latina, por fortuna esto va cambiando favorablemente para que haya mayor equidad. Por el contrario, en países europeos resulta una profesión sumamente machista, de hecho, a las mujeres les resulta complicado encontrar un desarrollo pleno dentro de las cocinas en Europa. Así que el mundo es un poco diverso en ese aspecto.

¿Qué consejos les daría a las nuevas generaciones interesadas en estudiar gastronomía?

Me gustaría poder tocar los corazones de todos los estudiantes y practicantes de la carrera de gastronomía. El principal ingrediente de todas las recetas del mundo es el *amor*, así que no se olviden incluirlo en todos sus platillos. Pongan fuerza y pasión en cada minuto y en cualquier proceso dentro de las cocinas.

La cocina mexicana en el año 2010 fue declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, por sus siglas en inglés). Los primeros estados en promover y dar a conocer su gastronomía fueron Oaxaca, Puebla y Yucatán. Actualmente, se han incorporado otros estados tales como Nayarit, Colima, Chiapas y Ciudad de México

Nuestra cocina mexicana cumple con los requisitos para tener dicho nombramiento, que son elementos distintivos de identidad nacional; cualidad que se debe a su historia, creatividad, diversidad y trascendencia.

Este nombramiento debe ser un motivo de orgullo para los mexicanos, ya que se obtuvo gracias a las cualidades que la cocina mexicana ha logrado conservar a través de los años: conserva su esencia, las técnicas, la creatividad de los cocineros transmitida de generación en generación, colocándola entre las mejores del mundo por toda la variedad de ingredientes que se utilizan en su elaboración, que dan origen a los más exquisitos platillos.



Estudiantes e investigadores

Por este medio, los invitamos a participar en la revista de divulgación científica *Spinor*, editada por la Dirección de Divulgación Científica de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de nuestra universidad.

El principal objetivo de la revista es abrir un espacio para la difusión del quehacer científico en las diversas unidades académicas, así como reseñar el panorama científico histórico actual. Es por esto que los invitamos a escribir un artículo con carácter de divulgación sobre sus actividades de investigación y someterlo para publicación.

A los interesados les pedimos envíen su artículo al correo electrónico de divulgación:

divulgacion.viep@correo.buap.mx

Esperamos su respuesta a esta invitación, para cualquier aclaración al respecto puede comunicarse con nosotros a la misma dirección de correo o al tel. 229.55.00 ext. 5729.

La Dirección de Divulgación Científica de la VIEP estará ubicada los siguientes dos meses en la Biblioteca Central, 2º nivel, zona naranja.

(Boulevard Valsequillo y Av. de las Torres, Ciudad Universitaria)

Para dudas o comentarios comunicarse a la extensión 5729.

MARIDAJE CON VINO

Consejos básicos para lograrlo

Mtro. Jorge Ángel Maldonado Reséndiz*

Mtra. Yesbek Rocío Morales Paredes

Docentes de la Licenciatura en Gastronomía. Facultad de Administración, BUAP

* También, es coordinador de la Licenciatura en Gastronomía.



Los platillos en unión con las bebidas crean una de las experiencias gastronómicas más increíbles que existen, puesto que los sabores se resaltan en ambos. Si los amantes del buen comer buscan degustar alimentos como el vino u otras bebidas de una manera perfecta, una buena manera de hacerlo es a través del maridaje.

El maridaje es la unión o combinación de comidas con bebidas, en pocas palabras debe ser una perfecta armonía. Aunque existen muchas bebidas con las cuales se puede maridar, el vino es una de las más populares o preferidas por las personas que buscan éste tipo de armonía en los alimentos. Se entiende como vino a la bebida obtenida de la uva mediante la fermentación alcohólica de su mosto o zumo, y existen diferentes clases de vinos: los tintos, blancos, rosados y espumosos.

El tema del maridaje puede llegar a ser complejo, porque los alimentos y las bebidas deben trabajar en armonía, ya que hay muchas posibilidades a la hora de combinar vino y comida.

Existen tres tipos de maridaje con vino:

1. *De la comida al vino.* En este caso lo principal es la comida, ya que el vino ayudará a resaltar los sabores de los alimentos, ejemplo: un plato fuerte con vino.
2. *Del vino a la comida.* En este proceso lo principal es el vino, porque los alimentos incrementarán el sabor del vino, ejemplo un vino y unas tapas, botanas o bocadillos.
3. *Mixto.* Tanto la comida como el vino resaltan el sabor.

Los vinos que tienen un alto grado alcohólico pueden anular los sabores delicados de los platos, como ejemplo, pescado blanco, aves, pastas, platillos acompañados con salsas blancas, y otros alimentos.





Para poder conseguir un buen maridaje con vino se debe considerar lo siguiente:

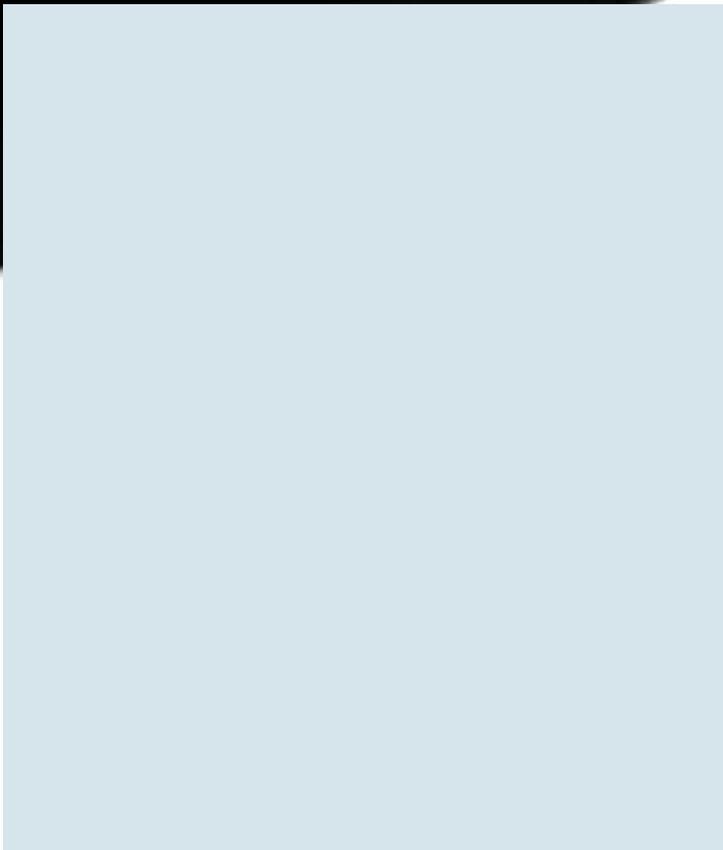
Primero, no existen normas precisas al momento de crear armonía, se puede ir a lo seguro o arriesgar a la hora de maridar la comida con el vino, lo que sí es importante es que debe tener un equilibrio. Esto significa que el vino no puede anular al plato, ni la comida debe dominar en exceso, si eso ocurre no se disfrutará ninguno de los dos.

Segundo, los sabores del vino y de los alimentos son parecidos, por lo tanto, se refuerza la gama de ambos sabores. Las personas al realizar un maridaje lo que deben lograr es que tanto vino como plato mantenga su integridad, que no sólo mantengan sus propiedades organolépticas como el sabor, aroma, textura, color y temperatura; sino que multipliquen las sensaciones que ofrecen.

Tercero, el vino debe ser capaz de enriquecer la comida, además debe refrescar el paladar y al final del plato debe dejarlo listo para comenzar con el siguiente platillo. Es importante saber cómo funciona el sentido del gusto, porque esto conlleva a saber cuáles son los efectos entre los sabores, las texturas y los aromas en nuestro paladar, esto ayudara a entender cómo debe realizarse el maridaje.

Con base a lo anterior, se sugiere seguir reglas muy sencillas para lograr una armonía entre la comida y el vino.

- Un vino puede opacar el sabor de otro vino al momento de realizar un maridaje con dos o más tiempos, por eso se deben seguir estos tres pasos:
- Beber vinos blancos antes que los tintos.
- Beber vino seco antes que el dulce.
- Beber vino joven antes que los viejos (reserva o gran reserva).
- La combinación de sabores tanto de la comida como del vino deben trabajar en conjunto, se debe lograr que ambos resalten o que cumplan su función como se mencionó anteriormente y con estos consejos básicos se puede lograr.
- Los vinos ácidos combinan con los platos grasos como por ejemplo la carne roja, oleaginosas, etc. La grasa ayuda a controlar la acidez del vino.
- Los vinos dulces van bien con platos dulces como los postres, nada más que, hay que tener cuidado con la intensidad del dulzor para que no resulte empalagoso, y se resalte por igual el sabor dulce de ambos.



Es común que las personas piensen que la regla básica para lograr el maridaje es que los vinos tintos van con carne roja y los blancos con pescados o vegetales, pero, aunque sí es una manera de hacerlo, una vez que se sigan estos consejos básicos se darán cuenta que hay más elementos involucrados en cada platillo, como el marinado, el tipo de cocción, la temperatura de los alimentos, la guarnición, la salsa que baña o acompaña y, sobre todo, las notas de sabor que se prefieran o busquen obtener. Así que disfruten de la armonía gastronómica del maridaje con vino.

Bibliografía

Cidón, C. (2004). *El vino en la mesa y en la cocina*. La Coruña: Everest.
Dowey, M. (2007). *Comida y vino*. Barcelona: folio.
Sánchez, J. (2013). *El vino y sus maridajes*. México: trillas.

» No existen normas precisas al momento de crear armonía, se puede ir a lo seguro o arriesgar a la hora de maridar la comida con el vino, lo que sí es importante es que debe tener un equilibrio.



¿Te gustaría aprender del **saber universitario** de una forma sencilla y divertida?

¡Acércate!



Miércoles en la ciencia



Museo de la Evolución

La Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y el Museo de la Evolución te invitan a participar en el programa anual de divulgación científica "Miércoles en la Ciencia", dirigido a estudiantes de secundaria y preparatoria, el cual se llevará a cabo del 20 de septiembre al 22 de noviembre de 2017, los miércoles de cada semana a partir de las 10:00 horas, en el Museo de la Evolución. Selecciona con tu profesor y compañeros la conferencia a la que les gustaría asistir y hagan su reservación.

Nombre	Unidad Académica	Conferencia	Fecha
Dr. José Eduardo Espinosa Robales	Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado	¿Para qué me sirve un cristal?	20 de septiembre
Dr. José Luis Hernández Arceca	Facultad de Ciencias de la Computación	Desarrollo de Robots	27 de septiembre
Dra. Elva Rivera Gómez	Facultad de Filosofía y Letras	Historia de las mujeres género y Educación	4 de octubre
Dr. Andrés Eduardo Estay Sanga	Facultad de Ciencias Biológicas	Aves rapaces: Un mundo desconocido	11 de octubre
Dra. Aniceli Juárez Ramírez	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas	Sumas infinitas	18 de octubre
Dra. Rosa Elena Arozto Carmona	Facultad de Ciencias Químicas	El dulce camino a la amargura	25 de octubre
Dr. Oscar Mario Martínez Bravo	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas	Algunas novedades del Sistema Solar	9 de noviembre
Dra. Gabriela Pérez Osorio	Facultad de Ingeniería Química	Contaminación atmosférica	15 de noviembre
Dr. José Luis Rojas Solís	Facultad de Psicología	Violencia en parejas de adolescentes en Puebla	22 de noviembre

Conferencias: Dirección: Calzada Ejército de Oriente Los Fuertes, Unidad Cívica 5 de Mayo, Puebla, Pue.
Informes y reservaciones: Dirección de Divulgación Científica, VIEP-BUAP 4 Sur 303, Planta alta, Centro Histórico.
 Horario: de 9 a 18 horas de lunes a viernes Teléfono: 229.55.00 ext. 5729 y 5730. www.viep.buap.mx



BUAP

Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado



Puebla

Unidad de Seminarios – Biblioteca Central

BUAP

El evento se llevará a cabo
del 16 al 18 de Noviembre del 2017

Registro y Recepción de Resúmenes
a través de la página web:

<http://xvirmfqtbuap.org/registro.php>

Contacto:

contacto@xvirmfqtbuap.org

<https://www.facebook.com/XVI-Reuni%C3%B3n-Mexicana-de-Fisicoquimica-Teorica-1610736288950772/>

**FECHA LÍMITE: 15 DE SEPTIEMBRE
A LAS 24:00 H**

**ESPERAMOS CONTAR CON SU
VALIOSA PARTICIPACIÓN.**

**Dependencias del Comité
Organizador Local-BUAP:**

Facultad de Ciencias Químicas
Facultad de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería
Facultad de Físico-Matemáticas
Facultad de Ciencias Biológicas
Instituto de Física
Instituto de Ciencias
Laboratorio Nacional de
Supercómputo

**Instituciones del Comité
Organizador Nacional:**

CINVESTAV-Mérida
UNAM
UAM-I
UAEH
UAEM
BUAP