

## Regreso a la Federación Internacional de Lechería



A partir de la incorporación a la FIL, Argentina participará en el desarrollo de normativa internacional facilitando aspectos comerciales de la industria local. Por su parte, el INTI conformará el Comité Nacional como así también del Comité Ejecutivo y a través de su Centro de Lácteos, será uno de los organismos que tendrá a cargo las áreas técnicas "Ciencia y Tecnología Lechera" y "Métodos de Análisis y Muestreo".

continúa página 4

## Formulación para obtener helados con menos calorías



Esta alternativa y otras similares están disponibles en el INTI para heladerías artesanales e industriales que deseen ofrecer productos bajos en calorías.

página 2

## Elaboración de quesos con leche de vaca, búfala y oveja



Se trata de una iniciativa orientada a generar conocimiento y brindar herramientas prácticas para aumentar la rentabilidad en la producción de quesos hilados de diferentes especies de leche en Argentina.

página 6

## El *flavor* está en el cerebro

Definir qué es el *flavor* o sabor es una tarea compleja, ya que consiste en una percepción multi-modal que involucra todos los sistemas sensoriales. Cuando comemos, estimulamos simultáneamente los sistemas gustativos y olfativos, pero también los sistemas somatosensorial, trigeminal, visual y auditivo. Muchas son las áreas del cerebro involucradas en la percepción multimodal del *flavor*, por eso puede afirmarse que está en los alimentos sino en el cerebro.



página 8

## II Jornada de Actualización "Los Lácteos y la Nutrición"

Se realizó en el marco del Día Mundial de la Leche con el objetivo de difundir conocimientos y sensibilizar sobre los beneficios y la capacidad nutricional que tienen los lácteos para la salud. Participaron expertos del sector, aportando nuevos conceptos sobre perfiles, hábitos de consumo y tendencias.



página 3

## ADEMÁS

### ► Portal de queso Feta

De origen griego, en Argentina se elabora de forma artesanal y semi artesanal en diferentes regiones.

## Formulación para obtener helados con menos calorías... ¡y ricos!

*El desarrollo redujo el 8% de materia grasa y el 18% de calorías de este postre helado, logrando además una exitosa aceptación entre los consumidores. Esta alternativa y otras similares están disponibles en el INTI para heladerías artesanales e industriales que deseen ofrecer productos bajos en calorías.*



**Contacto:**

**Maria Laura Rolón** | [mrolon@inti.gob.ar](mailto:mrolon@inti.gob.ar)

El estudio se realizó en el marco del Programa BEC.AR, por parte de la licenciada María Laura Rolón, integrante del Centro INTI-Lácteos, quien logró reducir la materia grasa (del 14 al 6%) en helados de vainilla, reemplazándola por maltodextrina, ingrediente que se produce a partir del almidón de maíz.

"Para reducir las calorías de un helado, puede disminuirse la cantidad de azúcar o de grasa. En este caso buscamos analizar la materia grasa porque es un ingrediente que genera muchos cambios físico-químicos en la estructura y también sensoriales, por eso justamente lo que queríamos comprobar era si al quitarla íbamos a tener éxito en la aceptabilidad del producto", explica Rolón. Y, agrega, que cada gramo de materia grasa aporta 9 calorías, mientras que cada gramo de azúcar aporta 4 calorías, por ende, al trabajar sobre la reducción de grasas se elimina mayor cantidad de energía del alimento analizado.

Pero además de calorías, las grasas también aportan estructura, aspecto que le permite al helado no derretirse rápidamente al ganar temperatura y tener un sabor lácteo característico: "Al reducir el porcentaje de grasa, el helado pierde algo integral de su estructura, por eso necesitábamos otra sustancia que de algún modo la reemplace y ese ingrediente fue la maltodextrina, un derivado del procesamiento

del almidón, que aumenta la viscosidad de la mezcla de helados", asegura la experta en ciencia y tecnología de alimentos.

"Lo interesante de este desarrollo es que pudimos reducir materia grasa y no perder aceptabilidad por parte del consumidor, probamos con diferentes porcentajes y vimos que después del análisis estadístico de los resultados obtenidos no había diferencias significativas, es decir que el consumidor en la calle aceptaría de la misma manera el helado reducido en grasas que el tradicional".

Rolón realizó esta investigación como tesis de maestría en Ciencia de Alimentos en *The Pennsylvania State University*, Estados Unidos. La primera formulación se basó en un helado de vainilla con 14% de materia grasa equivalente a 158 Kcal/porción (que en EEUU es de 66 g) y logró llegar a un helado con 6% de materia grasa, que tenía 126 Kcal/porción, por lo que la reducción en calorías alcanzada fue del 18% aproximadamente por porción.

Estrategias similares pueden aplicarse en formulaciones artesanales e industriales, cambiando solo los ingredientes, pero sin modificar el proceso, ni el equipamiento requerido. Las formulaciones se realizan en el Centro Lácteos del INTI y se prueban en las empresas que la requieran. "El productor trae su formulación, nosotros la adaptamos a las características que soliciten, por ejemplo, cantidad de calorías, grasas y azúcares, y en base a eso elaboramos alternativas, las ensayamos e incluso pueden probarse en un panel de consumidores hasta lograr la aceptación buscada", finalizó Rolón ■

El Centro INTI-Lácteos realizará un curso presencial en tecnología de elaboración de helados con fecha a definir entre octubre y noviembre.

## II Jornada de Actualización “Los Lácteos y la Nutrición”

*Se realizó en el marco del Día Mundial de la Leche con el objetivo de difundir conocimientos y sensibilizar sobre los beneficios y la capacidad nutricional que tienen los lácteos para la salud. Participaron expertos del sector, aportando nuevos conceptos sobre perfiles, hábitos de consumo y tendencias.*

**Contacto:**  
**Lácteos Nutrición**  
[lacteosnutricion@inti.gob.ar](mailto:lacteosnutricion@inti.gob.ar)

Por segundo año consecutivo la actividad se realizó el 1 de junio, declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), como el Día Mundial de la Leche. INTI-Lácteos, a través del sector Nutrición, Legislación y Salud, aprovechó la conmemoración como una oportunidad para destacar el valor nutricional de la leche y sus derivados como alimentos esenciales.

En esta oportunidad, la jornada de actualización láctea se realizó con el objetivo de conocer los cambios de patrón en el consumo de leche y de productos lácteos; incorporar conceptos sobre los sistemas de perfiles nutricionales; entender cómo la industria láctea adapta sus productos con el fin de ajustarlos a un patrón de alimentación más saludable; y, por último, dar a conocer las distintas actividades de promoción del consumo de lácteos.

Hacia el final del encuentro, se realizó la presentación de la Red de Nutrición Láctea, conformada en marzo de este año, que tiene como propósito la construcción y difusión del conocimiento construido en red

por distintos actores. La Red nace en un contexto donde se maneja gran cantidad de información y, por ende, resulta necesario compartir y potenciar los conocimientos individuales a través de un aprendizaje colectivo para construir estrategias comunes y aunar esfuerzos. Está conformada por profesionales de la industria láctea e instituciones afines.

La apertura estuvo a cargo de Javier Ibañez, presidente del INTI, quien destacó la concurrencia de un público joven, en su mayoría nutricionistas y académicos, como un aspecto positivo para replicar la transferencia de conocimiento y la sensibilización sobre los beneficios y la capacidad nutricional que tienen los lácteos para la salud.

“Son casi 50 años los que lleva el Centro de Lácteos trabajando codo a codo con la industria, con los empresarios y formando también futuros trabajadores, técnicos y profesionales de la industria láctea y, en esa evolución, hemos pasado de tener un foco de industrialización, de mejora de la productividad y de investigación hacia otro como el de esta jornada: poder difundir la importancia nutricional de la leche y los lácteos en la salud humana”.

Por su parte, Marcelo González, coordinador de la Unidad Técnica Asistencia

Tecnológica, expresó: “Hoy nos une el trabajo conjunto que hacemos desde el INTI en apoyo fundamentalmente a la industria pero también abarcando a otras instituciones que trabajan día a día en toda la temática láctea. Para nosotros es un orgullo llevarlas adelante nuevamente en este año que estamos celebrando el 60° aniversario del INTI y casi 50 años en la industria láctea. Esperamos que estas jornadas cumplan y superen las expectativas. Creemos que el trabajo mancomunado con base científica es el aval que tenemos para mostrar la importancia que tienen los lácteos en la vida de todos nosotros”.

El sector Nutrición, Legislación y Salud, integrado por las expertas Marcela Murphy, Guadalupe Roldán y Mariela Victoria López, además de organizar las jornadas de actualización de forma anual, viene elaborando distintos materiales de promoción del consumo de leche destinados a toda la población, como la serie de folletos Redescubriendo la leche ■

► **Colección de folletos disponibles para su descarga en:**

[www.inti.gob.ar/lacteos/redescubriendoLeche.htm](http://www.inti.gob.ar/lacteos/redescubriendoLeche.htm)

El propósito de esta jornada, abierta a la comunidad fue transmitir el compromiso de INTI Lácteos con la nutrición y salud humana, incorporar conceptos sobre los sistemas de perfiles nutricionales y dar a conocer distintas actividades de promoción del consumo de lácteos.





## Argentina regresó a la Federación Internacional de Lechería

### Contacto:

**INTI-Lácteos** | [lacteos@inti.gov.ar](mailto:lacteos@inti.gov.ar)

A partir de la incorporación a la Federación Internacional de Lechería (FIL), se podrá acceder a información clave sobre políticas lecheras tecnológicas y científicas, contribuyendo a la mejora continua y sustentabilidad del sector. Como país miembro, Argentina participará en el desarrollo de normativa internacional, facilitando aspectos comerciales de la industria local.

El INTI formará parte del Comité Nacional (CN) como así también del Comité Ejecutivo y, a través de su Centro de Lácteos, será uno de los organismos que tendrá a cargo las áreas técnicas "Ciencia y Tecnología Lechera" y "Métodos de Análisis y Muestreo", dada su trayectoria en estos campos de acción.

Los sectores agropecuarios y lecheros de Argentina son considerados relevantes para el abastecimiento creciente de las necesidades alimentarias mundiales durante la próxima década, frente a este panorama el reingreso de Argentina a la FIL se torna clave como jugador internacional de importancia en el sector alimenticio.

Luego de 15 años, Argentina vuelve representada por organismos públicos, organizaciones y actores de la industria lechera local, entre los que se encuentra el INTI. Ser miembro pleno permitirá el acceso a información importante y sensible en lo que refiere a políticas lecheras productivas, tecnológicas y científicas, compartidas por otros países que cuentan con industrias lecheras desarrolladas, lo que contribuirá a la mejora continua y a la sustentabilidad del sector. Además, facilitará la participación en el desarrollo de normativa internacional que favorezca e impulse el comercio local. De ahora en más, Argentina podrá estar presente en la Cumbre Anual de la FIL, evento que reúne a expertos de todos los países miembros, con el objeto de intercambiar experiencias y objetivos con otros actores importantes del mundo lechero internacional.

Marcelo González, coordinador de la Unidad Técnica Asistencia Tecnológica del Centro INTI-Lácteos, destacó el regreso a la FIL gracias a un esfuerzo conjunto con el Ministerio de Agroindustria (Minagro) a través de la Subsecretaría de Lechería. "Ahora el INTI tiene un rol preponderante en esta comisión nacional, representando no solamente a la industria sino al resto de los organismos. Es como jugar en primera después de tantos años, volver a formar parte es un gran orgullo para nosotros".

Como parte de sus objetivos científico-técnicos, Argentina participa en el Programa de trabajo estratégico (2016-2018) teniendo en cuenta los intereses locales para el desarrollo del sector lechero en su conjunto. El Programa está sustentado en cuatro pilares: nutrición, sustentabilidad, inocuidad alimentaria, calidad y normativa. Además, integrará los comités permanentes que resulten de interés para el sector lechero argentino, actualmente vinculados con las áreas de salud y bienestar animal; gestión en tambo; ciencia y tecnología lechera; política, economía y marketing; medio ambiente; higiene e inocuidad; estándares de alimentos; métodos analíticos; y nutrición y salud humana.

Todos los países deben contar con un Comité Nacional, que en el caso de Argentina, estará presidido por el ingeniero Alejandro Sammartino, subsecretario de Lechería perteneciente al Minagro, el vicepresidente será el ingeniero Hugo Monté, quien actualmente también es el vicepresidente ejecutivo del INTI y el secretario será el ingeniero Juan Carlos Pagano, del Minagro. Además, el Comité contará con la representación de organismos públicos y privados, entre los que se encuentran el INTA, la Mesa de Enlace (SRA, FAA, CONINAGRO, CRA) y representantes de las entidades de productores de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Por parte del sector industrial, incluirá a miembros del Centro de la Industria Lechera, la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas y la Junta Intercooperativa de Productores de Leche. Además, se solicitó la participación activa de las empresas TETRA LAVAL, GEA, DSM, DUPONT y CHR HANSEN, quienes podrán aportar especialistas en temas específicos.

El Comité se posiciona como el punto focal para establecer las posiciones argentinas dentro de la FIL y, como tal, será el responsable de transmitir y evaluar las posiciones de la Federación; de nominar a los distintos representantes argentinos en los comités de trabajo; de promover el sector lácteo en Argentina y de proveer la contribución a la FIL como *full member*.

A su vez, Argentina contará con un Comité Técnico Científico, elegido por el CN, conformado por expertos de distintos organismos, instituciones y empresas para trabajar en las distintas áreas de trabajo de la FIL.

### Argentina y su paso por la FIL

En 1903, Argentina fue uno de los 16 países fundadores y permaneció como miembro pleno hasta los años 50, perdurando incluso durante las dos guerras mundiales. Reingresó a mediados de los 80 por un lapso de tres años; luego hubo un nuevo ingreso en 1998 hasta 2001, año en que se ocupó la vicepresidencia de la entidad. En 2016 se solicitó el reingreso como *full member* a partir del año 2017 ■

### Acerca de la FIL

Es una organización global que tiene como misión representar al sector lácteo a nivel mundial y constituir la mejor fuente de conocimientos, asesoramiento técnico y científico para lograr el desarrollo y la promoción de la leche y de los productos lácteos. La FIL es una organización láctea a la cual acuden gobiernos y legisladores para elaborar políticas y reglamentaciones.

Tiene una importante influencia mundial, pues representa los intereses del sector lácteo e influye en las organizaciones internacionales para la evolución dinámica del sector. Además, facilita el comercio gracias al desarrollo de normas internacionales. Es fundamental su promoción de la leche y de productos lácteos seguros y saludables.

Ser miembro pleno, permitirá el acceso a información importante y sensible en lo que refiere a políticas lecheras productivas, tecnológicas y científicas, compartidas por otros países que cuentan con industrias desarrolladas, lo que contribuirá a la mejora continua y a la sustentabilidad del sector.



## PORTAL DE QUESOS

### Queso Feta

*De origen griego, en Argentina se elabora de forma artesanal y semi artesanal en diferentes regiones.*

Contacto:

**Carlos Cañameras** | [ccanameras@inti.gob.ar](mailto:ccanameras@inti.gob.ar)

Es el queso más representativo de Grecia. Originalmente se elaboraba con leche de oveja, pero en la actualidad está permitido hacerlo con leche de cabra o mezcla de cabra y oveja.

En 2002, la Unión Europea registró el término "Feta" como Denominación de Origen Protegida (DOP) para el queso blanco en salmuera, procedente de Grecia. Esto significa que goza de protección a nivel comunitario en la medida en que se reserve en exclusiva al queso griego.

Una denominación tradicional como "Feta" debe designar a un producto agrícola o alimenticio originario de un medio geográfico delimitado, con factores naturales y humanos particulares, que sea capaz de conferir a este producto agrícola o alimenticio sus características específicas. La zona geográfica delimitada por la legislación helénica abarca exclusivamente el territorio de Grecia continental y el departamento de Lesbos.



#### El queso feta en Argentina:

- **Características fisicoquímicas y sensoriales:** queso de coagulación mixta (bacterias acidificantes y coagulante), de pasta blanda o queso fresco (45-55% de agua) y graso (más de 40% y hasta 59,9% de materia grasa en extracto seco).
- **Textura de la masa:** blanda y firme al corte. Variantes más maduras presentan textura granulosa y quebradiza. De color blanco y aspecto levemente arricotado. No posee corteza.
- **Sabor:** suave (variante natural) o más acentuado (variante en aceite con especias), ácido y salado.
- **Aroma:** suave y agradable.
- **Olor:** fundamentalmente láctico.
- **Clasificación en el Código Alimentario Argentino:** no posee.
- **Tipo de leche para la elaboración de este tipo de queso en Argentina:** cabra, mezcla de cabra y de vaca.
- **Regiones de producción:** Pampa húmeda, Cuyo y NOA.
- **Características principales:** maduración en salmuera (mezcla de agua y sal) por un mínimo de 7 días y comercialización en rebanadas o fetas envasadas.
- **Período de producción:** todo el año.
- **Conservación:** de 4° a 7° C el en refrigerador.
- **Consumo:** en tablas, acompañado de pasas y hierbas. En ensaladas, cortado en cubos, con aceite de oliva y especias.

## Jornadas tecnológicas en elaboración de quesos hilados artesanales con leche de vaca, búfala y oveja

*La actividad estuvo a cargo de INTI-Lácteos y contó con la participación del experto italiano Ángelo Citro. Se trató de una iniciativa orientada a generar conocimiento y brindar herramientas prácticas para aumentar la rentabilidad en la producción de quesos hilados de diferentes especies lecheras de Argentina.*



### Transferencia.

El curso estuvo dirigido a maestros queseros y jefes de producción de plantas lácteas elaboradoras de quesos de pasta hilada.

#### Contacto:

**INTI-Lácteos | [lacteos@inti.gob.ar](mailto:lacteos@inti.gob.ar)**

Las jornadas tecnológicas sobre elaboración de quesos hilados artesanales con leche de vaca, búfala y oveja se realizaron en el Centro Lácteos de INTI, sede Buenos Aires. Durante tres días, especialistas, maestros queseros y productores lácteos participaron de esta capacitación a cargo del profesor y experto italiano Ángelo Citro, veterinario y quinta generación en elaboración de mozzarella hilada. El curso contó con siete presentaciones y cuatro bloques teórico-prácticos donde se incluyeron explicaciones acerca de las diferentes variedades de quesos hilados con sus respectivas elaboraciones en la planta piloto del Centro. Además los participantes realizaron evaluaciones sensoriales y caracterizaciones.

“A partir de estas jornadas buscamos generar un espacio académico, técnico y comercial donde pudieran vincularse los diferentes actores de la industria láctea, principalmente productores y especialistas de empresas elaboradoras de quesos de pasta hilada. Nuestro objetivo desde el INTI era poder capacitar a estos profesionales y lo logramos con éxito”, destacó Marcelo González, coordinador de la Unidad

Técnica Asistencia Tecnológica. En este sentido, el curso contó con la participación de productores lácteos de distintas regiones del país que utilizan diversos tipos de leche en la elaboración de quesos hilados, provenientes en su mayoría de Corrientes, Misiones, Santa Fe, La Pampa y Buenos Aires, donde ya existen emprendimientos que utilizan leche bubalina en la elaboración.

Si bien en el país aún la leche de búfala no está muy difundida, es la segunda en volumen a nivel mundial. “En nuestro país esta especie se utiliza mayoritariamente para producción de carne, pero desde el INTI queremos trabajar en un sistema de doble propósito donde además de producir carne, se utilice a las búfalas para el sector lácteo. Si bien hoy tenemos poca leche de búfala, vemos una proyección a futuro muy interesante, ya que también existe un sector de consumidores que pide este tipo de productos, que hoy están en una línea gourmet.”, explica González.

Por su parte, Leonardo Spina, gerente general técnico del INTI, aseguró durante la apertura del curso: “es parte de nuestro trabajo vincular a la industria y capacitar en excelencia sobre ciertas temáticas, por ello, resulta positivo convocar a gente reconocida para brindar ese tipo de capacitaciones”. Al momento de dirigirse a los presentes



destacó: “están representado a gran parte de la industria, eso es muy motivador porque confirma que este es el camino que tenemos que adoptar. Brindar capacitaciones es muy importante para nuestra institución, así que esperamos que puedan aprovecharla y darnos su *feedback*, porque en base a eso nosotros también nos motivamos a perfeccionar a mejorar, agregar y repetir.”.

Desde INTI-Lácteos confirmaron que a lo largo del año se realizarán dos nuevas ediciones del curso debido al gran interés y demanda por parte de empresas y productores del sector. “Para nosotros, como instituto dedicado a la ciencia y tecnología láctea, es muy importante brindar herramientas tecnológicas y de conocimiento a las empresas de nuestro país para que se fortalezcan, aumenten su competitividad y obtengan productos con mayor valor agregado”, finalizó González.

La actividad contó con el apoyo de la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas (APYMEL) y la Ley Ovina U.E.P. Buenos Aires. Fue auspiciada y patrocinada por CHR. Hansen, Festa, la Asociación Argentina de Criadores de Búfalos (AACB), Lácteos La Delfina, INPACK y Banco Nación.

### Acerca de los quesos hilados

Son una familia de quesos típicos provenientes de la Italia meridional, caracterizados por un proceso tecnológico llamado “filatura o hilado” que consiste en la obtención de hilos muy finos a partir de la cocción con agua casi hirviendo de la cuajada madurada. Existen quesos de pasta hilada con mucha humedad, como la mozzarella, o más secos, como el provolone. La diferencia con los quesos convencionales está en el proceso de hilado: al agregar agua casi hirviendo a la cuajada madura se convierte de una masa fibrosa y mórbida a una maleable, con la cual se pueden formar variedades como mozzarella, trenzas y provolone hilado. Si este proceso se realiza a temperatura elevada, garantiza una mayor vida útil del queso ■

### El Potencial de la leche de búfala en Argentina

*Por Carlos Cañameras, veterinario y responsable de Asistencia Técnica INTI-Lácteos, sede Buenos Aires.*

La producción lechera bubalina y la industrialización de sus productos tienen un futuro muy promisorio en el país. El búfalo es una valiosa opción a la ganadería lechera y de carne local, especialmente en determinadas circunstancias: clima riguroso o tropical y campos naturales con pastizales de bajo valor nutritivo. Es importante destacar que a nivel mundial la leche de búfala es la segunda en producción con un 13,4 %, luego de la vaca que alcanza un 82,5 %, sigue la de cabra en un 2,4 % y en cuarto lugar la de oveja con 1,3 %.

La búfala hace posible la lechería en grandes áreas de los subtrópicos argentinos, donde se produce leche en total estado de confort durante la entre safra de la vaca, lo que a su vez permite la elaboración de productos de consumo local y la existencia de microempresas familiares que hoy subsisten en las economías regionales.

También es muy buena la proyección futura que pueden tener las agroindustrias integradas que están próximas a las grandes ciudades. En esas condiciones, la búfala es alimentada con ensilajes, verdeos y pocos concentrados lo que permite excelentes producciones de leche, riquísima en nutrientes, ideal para la elaboración de quesos, entre los cuales se encuentra el muy buscado queso mozzarella de búfala.

En Argentina hay importantes nichos de mercado para los quesos, principalmente para la mozzarella, debido a la gran influencia de la cultura gastronómica italiana en la población, especialmente en la urbana, sin embargo, esta demanda no está abastecida por el contrario, casi todo está por hacerse.

En el marco de las jornadas, técnicos de INTI-Lácteos junto Ángel Citro, participaron del programa “Cocineros Argentinos”, donde elaboraron mozzarella de búfala en vivo con el propósito de difundir esta tecnología e impulsar la producción de lácteos bubalinos en el país.



Participación en la Televisión Pública

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

# El flavor está en el cerebro

*Definir qué es el flavor o sabor es una tarea compleja, ya que consiste en una percepción multi-modal que involucra todos los sistemas sensoriales. Cuando comemos, estimulamos simultáneamente los sistemas gustativos y olfativos, pero también los sistemas somatosensorial, trigeminal, visual y auditivo. Muchas son las áreas del cerebro involucradas en la percepción multimodal del flavor, por eso puede afirmarse que el flavor no está en los alimentos sino en el cerebro.*

Contacto:

**Guadalupe Roldán | grolan@inti.gov.ar**

En simultáneo, se involucra el sistema motor por los movimientos musculares propios de la lengua, mandíbula y mejillas, claves para manipulación de los alimentos y bebidas en la boca; y también incluye los movimientos que se producen al tragar y respirar.

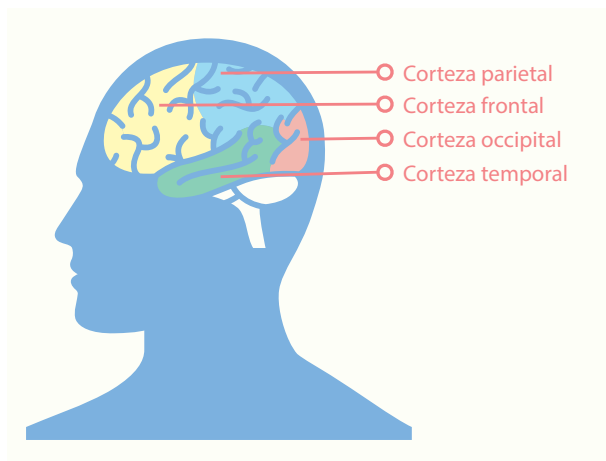
No hay que olvidar las glándulas salivales para solubilizar e iniciar la digestión de los alimentos en la boca, ni tampoco el sistema endócrino regulador de la ingesta. De este modo, el *flavor* es siempre un sentido dinámico con sistemas motores esenciales que activan vías sensoriales y sistemas centrales del cerebro.

La mayor parte del *flavor* ocurre por olfato retronasal: cuando respiramos, las moléculas volátiles que se desprenden de los alimentos en la masticación pasan desde la boca hacia la cavidad nasal, sin embargo, no somos conscientes de la contribución retronasal al *flavor*. Además, el tacto de la comida en la boca y la percepción consciente de los gustos básicos que percibe la lengua "captan" nuestra atención y remiten a la boca todas las otras sensaciones, incluyendo el olfato retronasal.

La literatura e investigaciones, a partir de resonancias magnéticas funcionales, dan cuenta que son muchas las áreas del cerebro involucradas en la percepción multimodal del *flavor*, y por eso puede afirmarse que el *flavor* no está en los alimentos sino en el cerebro.

El *flavor* comienza a emerger en el lóbulo de la ínsula (específicamente, en la ínsula ventral anterior), luego continúa siendo refinado vía proyecciones e interacciones con otras estructuras, como el núcleo del tracto solitario y el ventral posteromedial del tálamo. Posteriormente, la amígdala y corteza cingulada anterior continúan en este camino de relevos de integración sensorial que finaliza en los lóbulos frontales.

Los lóbulos frontales del cerebro mediatizan conductas que son distintivamente humanas. Son el punto crucial de integración de la información del medio ambiente, del medio interno del individuo y de su estado emocional. Ciertas regiones de los lóbulos frontales, también son particularmente importantes en la percepción del *flavor*,



se trata de la corteza orbitofrontal lateral y medial (corteza prefrontal). Estas dos regiones orbitofrontales constituyen el "centro del *flavor*", es decir, el lugar donde se integra toda la información proveniente de los sistemas sensoriales y estructuras cerebrales mencionados que se encuentran involucrados en la percepción del *flavor*.

"Nada tiene sentido en biología si no es a la luz de la evolución", afirmó el genetista ruso Theodosius Dobzhansky, frase esencial para comprender cómo la percepción del *flavor* y sus sistemas sensoriales y motores asociados, se han ido construyendo a lo largo de millones de años conforme evolucionamos como humanos y que son la base de nuestros actuales hábitos alimentarios.

A nivel cerebral existen múltiples mecanismos neurales involucrados en la percepción del *flavor*; tanto lo sensorial y lo motor, ya mencionados, como también lo cognitivo, lo emocional y el lenguaje. De manera distintiva, la vía del olfato "hace escala" en dos estructuras cerebrales claves para la memoria y, en particular, para aquellas memorias teñidas de emociones como el hipocampo y la amígdala, respectivamente. Por ello es muy común evocar recuerdos y emociones mientras degustamos una comida y percibimos su aroma.

Tanto la industria de los alimentos como los consumidores deberían tener en cuenta la existencia de estos mecanismos cerebrales de la percepción, y cómo influyen en la elección de los alimentos, para promover la producción y el consumo de alimentos más saludables ■