

MANUAL DE DISEÑO DE MENÚS ESCOLARES

RESULTADO 4.1

Marzo de 2025

Acrónimo del proyecto	SF4C
Número de proyecto	101036763
Versión	II
WP	4
Entregable	4.1.
Fecha de vencimiento	30 de junio de 2025
Nivel de difusión	Público
Responsable de la ejecución	Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo
Grupo de trabajo de diseño y edición:	Franco Fassio (coordinador científico), Carol Povigna, Matteo Bigi, Nahuel Buracco, Nadia Tecco
Autores colaboradores (por orden alfabético)	Katharina Beelen, Matteo Bigi, Nahuel Buracco, Chiara Chirilli, Carol Coricelli, Andrea Devecchi, Annalisa D'Onorio, Stefania Durante, Franco Fassio, Barny Haughton, Riccardo Migliavada, Paola Migliorini, Gabriella Morini, Maria Giovanna Onorati, Andrea Pezzana, Carol Povigna, Annelies Smets, Nadia Tecco, Luisa Torri, Dauro Zocchi
Diseño gráfico	Sara Galliano, Fabiana Rovera
Resumen	El manual de diseño de menús escolares es el texto de referencia utilizado en la formación de formadores (4.3. Formación presencial y en línea para formadores de culturas alimentarias saludables y sostenibles) y en la formación en cascada (4.4. Diseño e implementación de formación para replicabilidad) dentro del proyecto SF4C. El objetivo del manual es proporcionar una herramienta sistémica para el diseño, la preparación y la aceptación de comidas más saludables y sostenibles en las escuelas para los participantes en la formación y para aquellos que a su vez tendrán que diseñar e implementar la formación en contextos nacionales. Está organizado en tres capítulos, que corresponden a tres dimensiones relevantes de la transición hacia una nutrición más saludable y sostenible: preferencias alimentarias, exposición progresiva y cocina circular y aprendizaje activo. Cada capítulo aporta perspectivas teóricas, metodológicas y prácticas. El texto fue diseñado y desarrollado por UNISG con la contribución de varios expertos para proporcionar la perspectiva más completa y polifacética para apoyar el diseño y la promoción de comidas sabrosas, saludables y sostenibles en los comedores escolares. Menú escolar, comedor escolar, cocineros, formación, preferencias alimentarias de los niños y las niñas, exposición progresiva a los alimentos, aprendizaje activo, cocina circular.
Palabras clave	Menú escolar, comedor escolar, cocineros, formación, preferencias alimentarias de los niños y las niñas, exposición progresiva a los alimentos, aprendizaje activo, cocina circular.
DOI versión inglesa	10.5281/zenodo.15167349
DOI versión española	10.5281/zenodo.15331651
ISBN	978-979-1280-67-9

Por Franco Fassio, Nadia Tecco, Carol Povigna, Matteo Bigi y Nahuel Buracco

Introducción: Manual para una alimentación más sana y sostenible en las escuelas

Este manual es uno de los principales resultados del proyecto SchoolFood4Change y ha sido diseñado para ser utilizado como apoyo y referencia durante la formación de formadores que tuvo lugar en 2023 y la formación de multiplicación que se llevó a cabo en los 12 países del proyecto durante 2024 y 2025. El objetivo principal del manual es proporcionar una herramienta sistémica para el diseño, la preparación y la aceptación de comidas escolares buenas y saludables que respeten los principios medioambientales y sociales.

Consideramos que los comedores escolares europeos son espacios privilegiados en los que se puede promover el aprendizaje de hábitos y comportamientos alimentarios saludables y sostenibles, aprovechando al máximo el potencial educativo de las comidas escolares e implicando, ante todo, a las personas que gravitan a su alrededor. Ello contribuirá a la salud de los niños y las niñas de hoy y de las personas adultas de mañana. Ante los numerosos retos que los sistemas de producción de alimentos y los modelos de consumo plantean a la protección de la salud y del planeta, desde el aumento de las emisiones que alteran el clima y el desperdicio de alimentos hasta la creciente prevalencia de la obesidad infantil y los trastornos alimentarios, la transición hacia dietas sanas, sostenibles e integradoras debe incluir necesariamente las comidas escolares como herramienta de política pública y espacio de participación ciudadana alimentaria.

Las comidas escolares son, por tanto, un motor de transición ecológica y alimentaria. Este cambio sistémico y multinivel (individual, escolar, familiar y colectivo) requiere acciones concretas, valientes y graduales, capaces de responder y adaptarse a los diferentes modelos organizativos y de gestión de los servicios alimentarios locales en toda Europa, pero con una perspectiva, un marco y un lenguaje comunes, que el manual pretende construir mediante el desarrollo de una propuesta formativa en línea con la visión Una sola salud.

A través de un enfoque multidisciplinar (que tiene en cuenta las últimas pruebas científicas y las recomendaciones de los expertos), propuestas metodológicas y herramientas prácticas, el texto ofrece una serie de temas y opciones para ayudar al alumnado a apreciar una comida escolar variada, equilibrada y sostenible y aumentar así las competencias de quienes participan en el sistema de comidas escolares. Ofrece sugerencias y fomenta el cambio mediante directrices que pueden adaptarse en función de las necesidades específicas.

PÚBLICO DESTINATARIO DEL MANUAL Y BENEFICIARIOS DE LA FORMACIÓN

Está dirigido principalmente a las personas seleccionadas por el proyecto SF4C para diseñar el programa de formación destinado a los participantes en el sistema de alimentación escolar. En cada contexto, la función de formador se ha asignado a un equipo compuesto, como mínimo, por:

- Un representante del interés colectivo y de la visión política del servicio escolar de la ciudad, competente en la estructura organizativa y de gestión del servicio, conocedor de las necesidades de formación y de las acciones

previas realizadas en el pasado. Esta persona se define dentro del proyecto como un Facilitador de la Alimentación Urbana.

- Un cocinero o cocinera formador que tenga experiencia técnica en restauración escolar, esté familiarizado con las limitaciones operativas, sea capaz de gestionar procesos de formación entre iguales y pueda traducir el lenguaje de la cocina profesional a un público de chefs no profesionales. Una mejor comprensión del sistema de producción de alimentos escolares puede ayudar a reforzar las habilidades, los comportamientos y las decisiones que son funcionales a la coherencia de la cadena de suministro y al objetivo de la aceptabilidad de los alimentos.

Los beneficiarios de la formación son todos aquellos que, en virtud de su papel en la producción y el consumo de las comidas y de la reflexión que pueda seguirse, pueden implicarse en el proyecto educativo destinado a promover la aceptación de una dieta nutricionalmente equilibrada y sostenible: cocineros/as escolares, ayudantes de cocina, personal de comedor, profesores/as y educadores/as, dietistas-nutricionistas y responsables de compras en la selección de proveedores. Por supuesto, se implica a las familias para hacer más eficaces las iniciativas de educación alimentaria promovidas en las escuelas y para fomentar su participación activa en la planificación y evaluación del servicio de comedor.

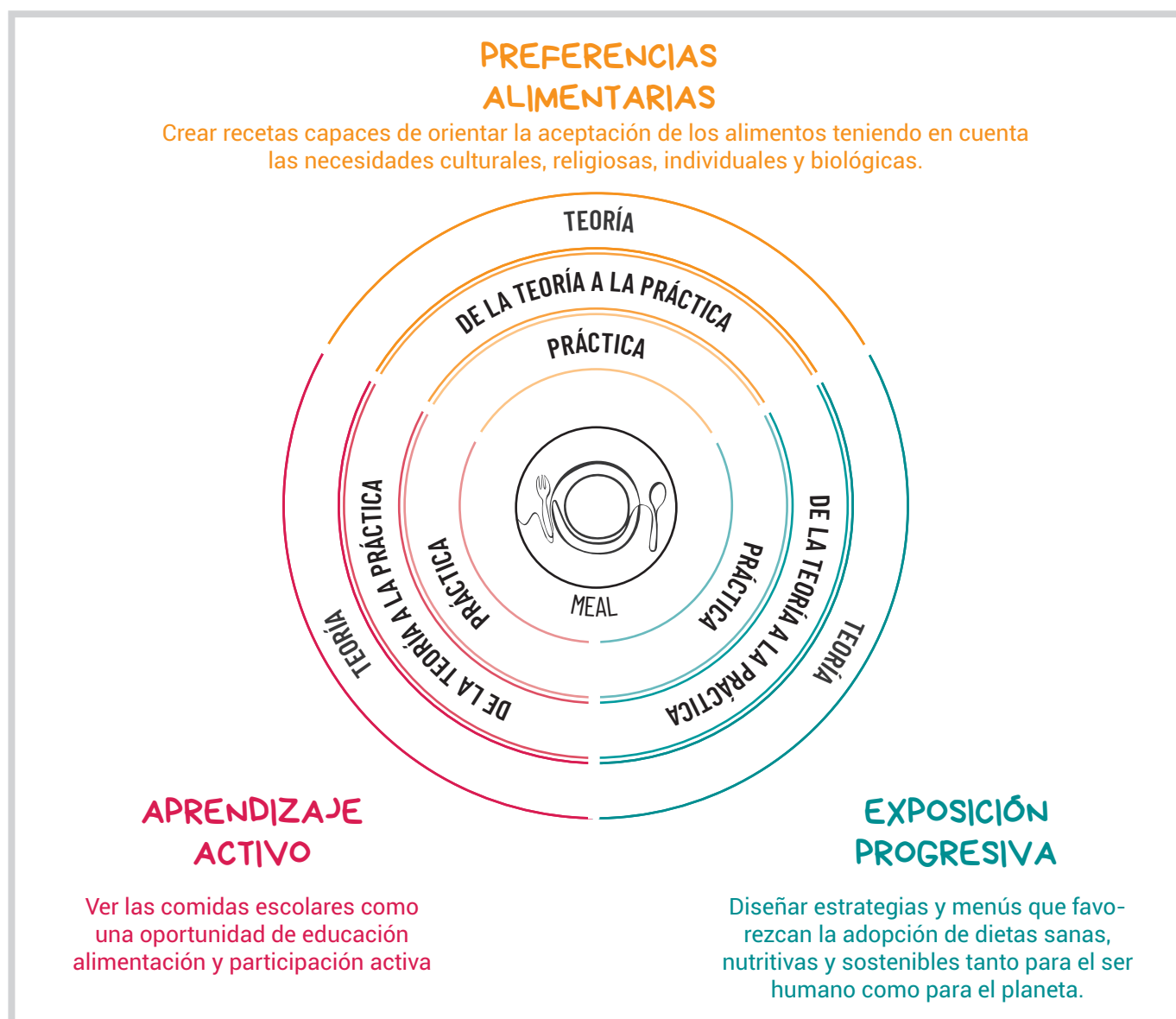
Dada la amplia red de actores implicados en el reto de apoyar el cambio, el público objetivo de la formación es, por tanto, diverso y amplio, al igual que el abanico de temas tratados en el manual. Por esta razón, no hay secciones dedicadas específica o exclusivamente a ninguno de los grupos beneficiarios enumerados anteriormente; es esencial fomentar el diálogo y el intercambio entre los distintos ámbitos de intervención y conocimientos especializados, reconociendo la contribución de cada uno como parte integrante del proyecto de formación y característica definitoria de la misma.

GUÍA DE LECTURA

El manual se divide en tres capítulos (Figura I), correspondientes a tres dimensiones identificadas como fundamentales para abordar la relación entre las comidas y los niños y las niñas en edad escolar: preferencias alimentarias (DIMENSIÓN 1), exposición progresiva junto con cocina circular (DIMENSIÓN 2) y aprendizaje activo (DIMENSIÓN 3). Cada capítulo incluye una sección inicial que aporta conocimientos teóricos con contribuciones multidisciplinares (teoría), seguida de propuestas metodológicas (de la teoría a la práctica) y propuestas operativas (práctica).

FIGURA I: LAS TRES DIMENSIONES DEL MANUAL

© Universidad de Ciencias
Gastronómicas de Pollenzo



DIMENSIÓN 1 - PREFERENCIAS ALIMENTARIAS

El primer capítulo comienza con un análisis del placer, punto de partida de cualquier proceso de transformación culinaria y, por tanto, también requisito previo para diseñar un plato o menú escolar.

Antes de abordar las cuestiones de salud y sostenibilidad, es esencial compartir una visión común de cómo los seres humanos, y por tanto también los niños y las niñas, se acercan a los alimentos y los identifican, aceptan y reconocen como buenos. Sin aceptación y reconocimiento, no podemos garantizar a los menores el acceso a los nutrientes que necesitan para crecer y desarrollarse adecuadamente. Por lo tanto, la evaluación sensorial se utilizará como herramienta para medir y validar los cambios que pretendemos introducir en las comidas escolares.

La sección teórica incluye reflexiones sobre cómo percibimos los alimentos y cómo la neofobia y las influencias culturales determinan su aceptabilidad.

La sección metodológica propone un enfoque científico de la cocina como base para las estrategias de elaboración de platos y menús y presenta el sistema de evaluación sensorial de las comidas que se utilizará para medir la validez de los cambios introducidos en el menú.

En el apartado práctico, se explorarán sistemáticamente las técnicas culinarias en función de su influencia en la aceptabilidad, y se proporcionarán tablas de referencia para reinterpretar y aplicar los procesos de cocción en función de objetivos sensoriales específicos. El capítulo concluye con la propuesta de dos herramientas: la matriz creativa y la estructura de recetas. La matriz creativa es un marco de referencia en el que inspirarse (adaptándolo y modificándolo según el contexto) para guiar el desarrollo o la adaptación de propuestas gastronómicas para comidas escolares. La estructura de recetas es el formato compartido internamente dentro del proyecto para la recopilación y el intercambio de recetas de comidas escolares saludables, sostenibles y deliciosas.

DIMENSIÓN 2 - EXPOSICIÓN PROGRESIVA Y COCINA CIRCULAR

El segundo capítulo aborda la cuestión de la salud y la sostenibilidad en las comidas escolares, enmarcando la cocina como un elemento clave en las estrategias de cambio destinadas a integrar el bienestar individual y el bienestar del planeta.

La sección teórica comienza con un análisis que ofrece una interpretación sistémica de la relación entre alimentación y sostenibilidad para comprender su complejidad y enmarcar el papel fundamental que desempeñan los comedores escolares. A continuación, se profundiza en los aspectos nutricionales, haciendo hincapié en el enfoque "Una sola salud" y en el enfoque agroecológico de la salud del planeta. Todo ello para contextualizar la necesidad de una dieta predominantemente vegetal (transición proteica) y un diseño orientado a evitar el desperdicio de alimentos.

En la sección que tiende puentes entre la teoría y la práctica, se presentan dos sistemas de planificación de comidas orientados a la acción. Por un lado, una

guía operativa sobre qué reducir y qué aumentar a la hora de diseñar una comida, junto con el método de exposición progresiva para introducir alimentos nuevos (o previamente rechazados) en la dieta de los niños y las niñas. Por otro lado, se explora la aplicación de los principios de la economía circular a la alimentación, haciendo hincapié en la centralidad de los ingredientes y el valor de las relaciones para minimizar los residuos.

La sección práctica se centra en el análisis de menús como herramienta de planificación y aplicación de los principios introducidos. Ofrece orientación sobre el uso de los ingredientes en su totalidad, la creación de relaciones dentro del menú (mediante el uso cíclico y sistemático de técnicas de preparación basadas en el ingrediente) y sugiere estrategias para introducir y fomentar la aceptación de ingredientes como las legumbres y las verduras, que suelen ser menos populares entre los niños y las niñas. Este planteamiento puede proporcionar a quienes participan en el diseño y la revisión de los menús escolares una herramienta para planificar de forma proactiva la prevención del desperdicio de alimentos, en lugar de limitarse a gestionarlo. Al mismo tiempo, apoya una vía educativa que ayuda a los niños y las niñas a comprender y apreciar una dieta sana y sostenible.

DIMENSIÓN 3 - APRENDIZAJE ACTIVO

El tercer capítulo trata de la alfabetización alimentaria y los enfoques educativos aplicables en las escuelas, incluidos los lugares y horarios de las comidas escolares.

En el apartado teórico, se propone el menú como herramienta educativa para acompañar a los niños y las niñas en la adquisición e interiorización de hábitos alimentarios saludables y sostenibles, ampliando el ámbito educativo a todo lo relacionado con la alimentación. El comedor escolar puede convertirse en un lugar para apoyar y guiar el aprendizaje activo a través de la experiencia de comer y reforzar el pacto educativo de toda la comunidad (coevolución).

La parte metodológica aporta elementos útiles para comprender cómo se desarrolla el proceso de aprendizaje con el fin de apoyarlo conscientemente, centrándose en tres aspectos relacionados con la hora de la comida: el diseño y la organización del comedor como entorno de conocimiento y crecimiento; el papel de la experiencia directa (enfoque práctico) en la consolidación e interiorización de los conocimientos relacionados con una nueva forma de vida sana y sostenible; y, por último, la posibilidad de ofrecer opciones autodeterminadas en la composición y preparación de las comidas con el fin de estimular la aplicación, la responsabilidad y la confianza en sí mismos de los niños y las niñas.

La sección práctica ofrece algunos ejemplos y sugerencias de actividades y experiencias educativas e introduce la tercera y última herramienta clave del proyecto: el Día del Comedor. Se trata de un evento de un día diseñado para fomentar la participación de las partes interesadas en el proyecto, alumnado, personal docente, familias, autoridades locales y asociaciones, que se reúnen para debatir y celebrar la importancia de una dieta sana y equilibrada para inspirar un cambio positivo y duradero.

Capítulo 1

Preferencias alimentarias



Capítulo 2

Exposición progresiva y cocción circular



Capítulo 3

Aprendizaje activo

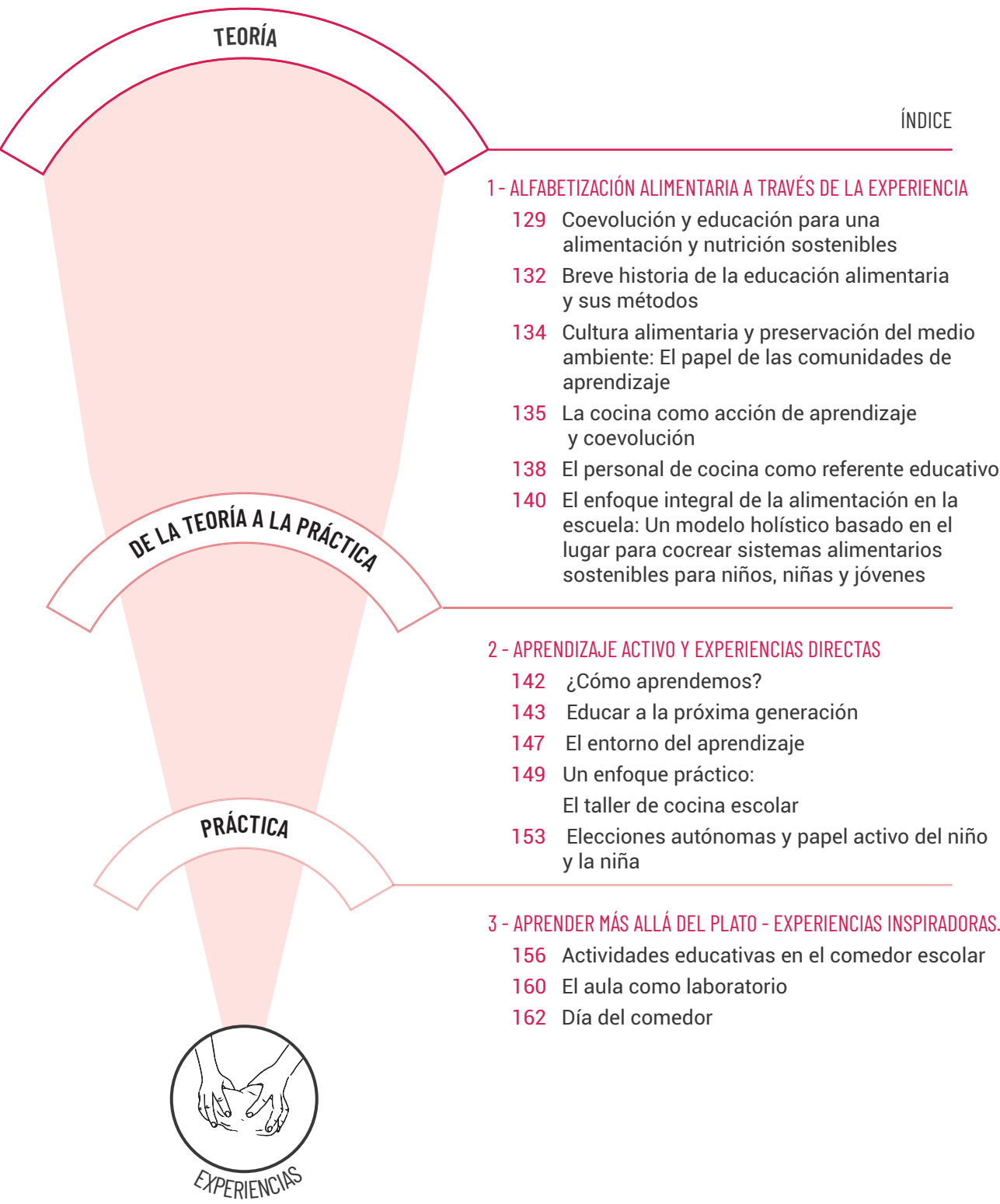


FIGURA II: SECCIONES DE LOS TRES CAPÍTULOS/DIMENSIONES

© Universidad de Ciencias
Gastronómicas de Pollenzo

Invitamos a los lectores a consultar el manual y el índice (Figura II) para hacerse una idea general, comprender la estructura, la variedad de puntos de vista y los temas tratados, y después a profundizar en los temas en detalle, siguiendo el orden de las dimensiones o simplemente utilizando el índice para encontrar las secciones que mejor respondan a sus necesidades e intereses.

ESPERAMOS QUE DISFRUTEN CON LA LECTURA DE ESTE MANUAL Y QUE, A TRAVÉS DE LA FORMACIÓN, TODAS LAS PERSONAS IMPLICADAS EN EL SISTEMA ALIMENTARIO ESCOLAR PUEDAN CONTRIBUIR, A SU MANERA Y SEGÚN SU FUNCIÓN, A CONSTRUIR UN FUTURO SOSTENIBLE A TRAVÉS DE UNAS COMIDAS ESCOLARES BUENAS PARA LA SALUD, BUENAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y, POR ÚLTIMO, PERO NO POR ELLO MENOS IMPORTANTE, BUENAS PARA EL PALADAR. ¡BUEN PROVECHO!

NEOFOBIA

ENFOQUE CIENTÍFICO

DISEÑO DE PERCEPCIÓN SENSORIAL

PREFERENCIAS ALIMENTARIAS

*Crear recetas capaces de orientar la
aceptación de los alimentos teniendo
en cuenta las necesidades culturales,
religiosas, individuales y biológicas.*

PALATABILIDAD

EDUCACIÓN ALIMENTARIA SENSORIAL

MÉTODO DE PLANIFICACIÓN

FISIOLOGÍA DE LOS SENTIDOS

ACEPTACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Capítulo 1

Preferencias alimentarias

Este primer capítulo presenta la premisa metodológica con la que pretendemos asentar las bases para promover una dieta diversa, sana y sostenible. Partimos del simple supuesto de que sin disfrute no puede proponerse ningún cambio efectivo. Por lo tanto, las materias primas y los procesos de transformación se analizan aquí a través de la lente de la sensorialidad y la construcción de lo que es bueno comer (y pensar).

Las preferencias alimentarias son el centro de gravedad en torno al cual se desarrolla el juego de la aceptación de los alimentos, en el que actúan e interactúan variables culturales, religiosas, individuales y biológicas. En este, la cocina, más aún en el contexto de la restauración escolar, puede considerarse una herramienta creativa de apoyo a las estrategias destinadas a romper las barreras de la neofobia y la influencia cultural.

En la primera sección, "Teoría", se ofrecen algunas definiciones para crear un lenguaje común y un conjunto de significados compartidos como telón de fondo de todo el manual, con respuestas a preguntas como:

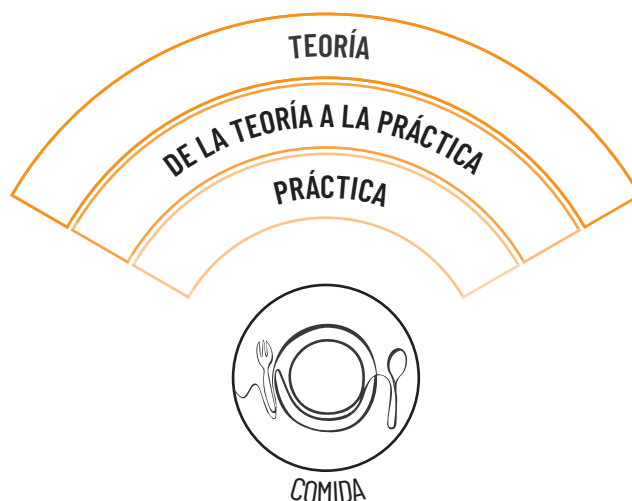
- ¿Cómo funcionan nuestros sentidos? ¿Cuáles son las causas y las características de la neofobia?
- ¿Cómo afectan las diferencias socioculturales a la elección de alimentos?

En la siguiente sección, "De la teoría a la práctica", el objetivo es presentar la cocina desde un punto de vista científico, de modo que los ingredientes y su procesamiento puedan abordarse de forma consciente y crítica. También se exploran las propiedades sensoriales, mostrando cómo pueden favorecer la aceptación de un alimento

Desde un punto de vista práctico, se ofrece una guía sistemática para crear "deleite", o sabrosura, mediante un estudio en profundidad de las técnicas de elaboración, analizando cuestiones como:

- ¿Cómo se construye el deleite?
- ¿Cómo podemos modificar colores, aromas, sabores y texturas mediante procesos de transformación?

El capítulo concluye con la propuesta de dos herramientas - la matriz creativa y el marco de recetas - útiles para la concepción y el diseño de nuevas recetas saludables y sostenibles.



Capítulo 1

Preferencias alimentarias

TEORÍA	ÍNDICE
DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA	1 - CÓMO Y POR QUÉ PERCIBIMOS 4 Sentidos, cocina y evolución 6 Cómo funcionan nuestros sentidos 2 - DE NOSOTROS A LA SOCIEDAD 8 De la neofobia al placer 11 Diferencias socioculturales
PRÁCTICA	3 - LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS COMO MEDIO DE ACEPTACIÓN 13 ¿Por qué una cocina científica? 17 Evaluación sensorial y aceptación
	4 - MARIDAJE POR PLACER 19 Color, forma y aspecto 24 La textura en la cocina 27 Sabores 31 Gustos 5 - PROCESOS PARA DISFRUTAR 35 Conservación de alimentos 39 Cocción, del calor húmedo al calor seco 42 Secado 44 Infusiones, extracciones y adobos 46 Fermentación 49 Productos semiacabados y sus usos
COMIDA	6 - DISEÑO 54 La matriz creativa del plato 58 Estructura de la receta

por Matteo Bigi

Sentidos, cocina y evolución

El legado de la evolución en el contexto de las comidas escolares

Los estudiosos de la evolución coinciden en que el descubrimiento del fuego marcó un importante punto de inflexión para la subsistencia y el desarrollo cultural y perceptivo de los seres humanos (James et al., 1989). Otros expertos añaden que el descubrimiento simultáneo de la naturaleza social de los seres humanos - a través del fuego - fue un punto de inflexión igualmente importante (Scott et al., 2016; Gowlett, 2016).

A lo largo de miles de años de historia evolutiva, podemos identificar el fuego y la cocción de los alimentos como responsables conjuntos de una revolución biológica, anatómica, intelectual y cultural para el ser humano. Mientras que antes los alimentos se dejaban crudos o, como mucho, fermentados, desde el primer uso del fuego y su domesticación, los alimentos empezaron a cocinarse, haciéndolos más fáciles de masticar y digerir, más sabrosos, más seguros y más nutritivos.

Con el tiempo, estas nuevas propiedades tuvieron algunos efectos cruciales. Por un lado, asistimos a una metamorfosis física de los humanos, marcada por un cerebro ahora más grande y un aparato masticador y digestivo más pequeño (Gowlett, 2016). Por otro, tenemos una transformación sociocultural, ya que los humanos empiezan a desarrollar un sentido de comunidad y pertenencia y una respuesta comunitaria a su entorno. Hace entre 500.000 y 1,5 millones de años, el procesamiento diario de los alimentos en un fogón comunal determinó la forma de consumir juntos los mismos alimentos, creando un sentido de convivencia y la aparición de las primeras formas de comidas sociales y de lenguaje. La lenta evolución de los alimentos de crudos a manipulados y luego a cocinados hizo que los humanos, los únicos animales con instinto natural para procesar alimentos, experimentaran la aceleración cultural necesaria para su supervivencia y para la formación de las comunidades tal como las conocemos hoy.

EL PROCESO
EVOLUTIVO HA
ESTABLECIDO
PREFERENCIAS
Y AVERSIONES
NATURALES QUE
INFLUYEN EN
LAS ELECCIONES
ALIMENTARIAS DIARIAS
DE LOS INDIVIDUOS

Este legado del proceso adaptativo-evolutivo ha conformado, con el paso del tiempo, a los seres humanos, que nacen con una predisposición biológica a determinados gustos y aversiones. Aunque este tema se tratará con más detalle en los párrafos siguientes, es importante señalar desde el principio cómo los sentidos humanos se han adaptado a la necesidad de identificar y reconocer instintivamente en el entorno:

- materias primas comestibles (fuentes de energía y sustancias esenciales para la vida)
- sustancias potencialmente nocivas que suponen una amenaza para el organismo

Como resultado de esta herencia, persiste la preferencia por los sabores dulce, salado y umami y la aversión a los sabores ácido y amargo (Chandrashekar et al., 2006).

Para contextualizar mejor el momento histórico actual, conviene recordar cómo

la evolución humana ha respondido siempre a la necesidad de adaptarse al medio. Los humanos tal y como los conocemos hoy, los mismos "hijos del fuego" mencionados anteriormente, son como son porque evolucionaron en un entorno general y transversal de escasez de recursos energéticos adecuados para su sustento (Breslin, 2013; Mennella et al., 2016).

Sin embargo, debido a la excesiva disponibilidad de fuentes de alimentos, estas herramientas biológicas han quedado obsoletas, sobre todo en las últimas décadas en las sociedades occidentales actuales, y ahora es muy fácil que se abuse de ellas por la misma razón.

Por tanto, cuando hablamos de comidas escolares, es necesario entender qué hay detrás de nuestra propensión innata a determinados sabores, aromas, colores y texturas para deducir, por un lado, el potencial nocivo del abuso de sustancias que nos gustan de forma innata y, por otro, la posibilidad de utilizar los mismos impulsores de la palatabilidad para fomentar dietas más saludables, empezando por la exposición temprana entre las generaciones más jóvenes.

BIBLIOGRAFÍA

Breslin P. A. (2013). An evolutionary perspective on food and human taste. *Current Biology : CB*, 23(9), R409–R418.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.010>

Chandrashekar, J., Hoon, M. A., Ryba, N. J. P., & Zuker, C. S. (2006). The receptors and cells for mammalian taste. *Nature*, 444(7117), 288–294.
<https://doi.org/10.1038/nature05401>

Gowlett J. A. (2016). The discovery of fire by humans: a long and convoluted process. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 371(1696), 20150164.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0164>

James, S. R., Dennell, R. W., Gilbert, A. S., Lewis, H. T., Gowlett, J. A. J., Lynch, T. F., McGrew, W. C., Peters, C. R., Pope, G. G., & Stahl, A. B. (1989). Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene: A Review of the Evidence [and Comments and Replies]. *Current Anthropology*, 30(1), 1–26.
<http://www.jstor.org/stable/2743299>

Mennella, J. A., Bobowski, N. K., & Reed, D. R. (2016). The development of sweet taste: From biology to hedonics. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders* (Vol. 17, Issue 2, pp. 171–178). Springer New York LLC.
<https://doi.org/10.1007/s11154-016-9360-5>

Scott, A. C., Chaloner, W. G., Belcher, C. M., & Roos, C. I. (2016). The interaction of fire and mankind: Introduction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1696), 20150162.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0162>

por Riccardo Migliavada

Cómo funcionan nuestros sentidos

Principales procesos que intervienen en la percepción de los alimentos



Crédito: Foto de Nathan Hanna de Unsplash

LA PERCEPCIÓN DE
LOS ALIMENTOS
NO SE LIMITA AL
PROCESAMIENTO DE
LAS SENSACIONES
GUSTATIVAS, SINO QUE
ES EL RESULTADO
DE LA INTEGRACIÓN
DE MÚLTIPLES TIPOS
DE INFORMACIÓN
SENSORIAL

Desde un punto de vista evolutivo, el gusto probablemente ha evolucionado para identificar los alimentos más nutritivos y las toxinas potenciales con el fin de aumentar las posibilidades de supervivencia y reproducción de los individuos con estas capacidades (Breslin, 2013).

Cuando se introduce un alimento en la boca, los receptores del gusto, la temperatura y el tacto evalúan su calidad e intensidad y estimulan la producción de saliva para preparar la masticación, la formación del bolo y la deglución o, en el caso de materiales desagradables o tóxicos, la expectoración o el vómito.

El sistema gustativo humano puede identificar cinco sabores principales: dulce, ácido, amargo, salado y umami. Contrariamente a lo que se creyó erróneamente durante muchos años, la lengua no está dividida en cinco zonas gustativas, es decir, regiones específicas dedicadas a un gusto. En su lugar, los receptores se encuentran en células gustativas repartidas por toda la lengua y, en menor medida, por el paladar y la garganta.

Las células receptoras del gusto se agrupan en racimos, cada uno de los cuales contiene entre cincuenta y más de cien células llamadas papilas gustativas, a su vez contenidas en número variable en papilas, pequeñas estructuras visibles a simple vista en la lengua.

Existen distintos tipos de receptores que codifican diferentes sabores y se basan en mecanismos diferentes. Los humanos tenemos cuatro tipos de papilas en la cavidad bucal, tres de las cuales contienen receptores gustativos (fungiformes, foliadas y circunvaladas), mientras que un tipo (filiformes) contiene únicamente receptores táctiles, térmicos y nociceptivos, es decir, los relacionados con la percepción del dolor.

El tamaño y el número de papilas gustativas varía de una persona a otra; una

persona adulta tiene de media entre 2.000 y 10.000. Las papilas gustativas se pierden con la edad, por lo que los niños y niñas tienen más que las personas adultas.

Estas diferencias individuales hacen que, aunque todo el mundo pueda reconocer los mismos cinco sabores, la percepción y la experiencia de estos gustos puedan variar de una persona a otra. Por ejemplo, las personas con más papilas gustativas percibirán más la intensidad del amargor que otras con menos papilas y, por tanto, tendrán más dificultades para apreciar ciertos alimentos, sobre todo cuando son pequeños.

El sentido del gusto codifica la información sobre la identidad química, el valor nutritivo y la concentración de los estímulos sensoriales a través de un complejo sistema de receptores situados en la cavidad bucal. Esta información se transmite al cerebro a través del tronco encefálico, el hipotálamo y, por último, la ínsula, donde se procesa, interpreta y organiza en la corteza gustativa.

Sin embargo, la percepción de un alimento no se limita al procesamiento de las sensaciones gustativas (es decir, amargo, ácido, dulce, salado, umami), sino que es el resultado de la integración de múltiples tipos de información sensorial. El sabor de un alimento -a lo que solemos referirnos cuando hablamos de la experiencia sensorial de comer un alimento- es una imagen neural compleja producida por la integración de información sensorial de los cinco sentidos (gusto, olfato, vista, oído, tacto) con información de nuestras experiencias anteriores, que se procesa a nivel cortical. Cuando comemos, todos nuestros sentidos están implicados y la información que recibimos de ellos está integrada y mediada por nuestras emociones, expectativas y recuerdos. Por tanto, la percepción del gusto es el resultado de una experiencia multisensorial en la que intervienen factores genéticos y fisiológicos, así como recuerdos y experiencias personales.

Sin embargo, la información de un sentido, como la vista, puede influir en cómo procesamos la información de otro sentido, como el gusto. La forma de un alimento, así como su color, pueden influir en el sabor que percibimos. Por ejemplo, una tableta de chocolate redonda suele percibirse como más dulce que una cuadrada (Spence, 2013). Del mismo modo, el chocolate caliente bebido en una taza naranja se considera más dulce que la misma bebida en una taza azul (Piqueras-Fiszman y Spence, 2012). Este fenómeno no infrecuente se denomina percepción intermodal.

Comprender cómo funcionan el gusto y la percepción es crucial en el contexto de la restauración escolar para diseñar soluciones eficaces y dotar a los cocineros y las cocineras de las herramientas necesarias para fomentar la elección de alimentos sanos y sostenibles entre los jóvenes.

BIBLIOGRAFÍA

- Breslin P. A. (2013). An evolutionary perspective on food and human taste. *Current biology : CB*, 23(9), R409–R418.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.010>
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2012). The Influence of the Color of the Cup on Consumers' Perception of a Hot Beverage. *Journal of Sensory Studies*, 27(5), 324–331.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2012.00397.x>
- Spence, C. (2013). Unraveling the mystery of the rounder, sweeter chocolate bar. *Flavour*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.1186/2044-7248-2-28>

por Carol Coricelli

De la neofobia al placer

Rechazo y aceptación de alimentos en la infancia

En el pasillo de un supermercado, podemos preguntarnos si queremos comer tal o cual alimento, pero hoy en día rara vez nos preguntamos si un alimento es comestible o no. Pero ésta era una distinción crucial en la vida de nuestros antepasados, que tenían que elegir alimentos en un entorno pobre en alimentos que no fueran tóxicos y proporcionaran el máximo aporte energético. Nuestros cerebros no han cambiado desde entonces, y son precisamente estos mecanismos los que subyacen a los procesos cognitivos que guían las respuestas de nuestro cerebro ante los alimentos. Estos procesos cognitivos integran la información perceptiva de nuestros sentidos (vista, olfato y gusto, pero también tacto y oído) con la información sobre el placer asociado a un alimento, acumulada a través del aprendizaje, la memoria, las interacciones sociales y las emociones (¿Nos sentimos mal la última vez que lo comimos? ¿Estaba sabroso? ¿Nos recuerda a comidas de la infancia?).

LOS PROCESOS
COGNITIVOS INTEGRAN
LA INFORMACIÓN
PERCEPTIVA A
TRAVÉS DEL
APRENDIZAJE,
LA MEMORIA, LAS
INTERACCIONES
SOCIALES Y
LAS EMOCIONES
RELACIONADAS



Crédito: Foto de Freepik

NEOFOBIA



Crédito: Foto de Freepik

NEOFILIA

EL RECHAZO DE
NUEVOS ALIMENTOS
ES UN PROBLEMA
COMPLEJO
QUE EMERGE
CLARAMENTE
ENTRE LOS 2 Y LOS
6 AÑOS, UN PERIODO
DE LA VIDA EN
EL QUE HAY
QUE ALIMENTAR
LA CURIOSIDAD
SI QUEREMOS
FOMENTAR DIETAS
SOSTENIBLES Y
SALUDABLES

Empezando por aspectos perceptivos, como el color o el sabor de los alimentos, se ha demostrado (Foroni et al., 2016) que nos atraen más los alimentos rojos que los verdes porque potencialmente nos aportan más energía, y que mostramos aversión a los alimentos amargos desde una edad temprana (Berridge et al., 2009); esta aversión nos habría protegido de ingerir plantas o alimentos venenosos en la naturaleza, donde no es posible proceder por ensayo y error y probarlo todo. Estos ejemplos muestran la base evolutiva del conocido rechazo de los lactantes a los alimentos verdes y amargos, como ciertos tipos de verduras, y este fenómeno va acompañado de un rechazo más general a los alimentos novedosos, conocido como neofobia. La neofobia debe distinguirse del comportamiento melindroso, que a menudo se refiere a alimentos que ya son familiares y se han probado antes. En el desarrollo infantil, el "pico" de la neofobia parece producirse entre los 2 y los 6 años (Lafraire et al., 2016). Algunas estrategias que han dado buenos resultados para superar el rechazo a la fruta y la verdura incluyen prestar atención a la presentación de los alimentos desde una edad temprana ("el primer bocado se da con el ojo"). Cortar la fruta y la verdura en formas geométricas parece favorecer su consumo, al igual que "camuflar" los alimentos en forma de salsas o sopas y colocarlos junto a otros alimentos más fácilmente aceptados por los niños y niñas pequeños, como la pasta (Laureati et al., 2014).

En ocasiones, la neofobia puede persistir en la edad adulta, con consecuencias para la percepción del gusto y la salud en los individuos neofóbicos que siguen una dieta poco variada, en contraste con los neofílicos que, en cambio, prueban todos los alimentos con curiosidad desde una edad temprana.

Junto con la aversión a los alimentos amargos, se ha identificado una preferencia por el sabor dulce desde el nacimiento: este placer se asocia a respuestas neuronales de los circuitos de recompensa que, a su vez, promueven acciones que conducen a un mayor consumo de dichos alimentos (Berridge et al., 2009). Esta preferencia era evolutivamente ventajosa, pero en el entorno actual, rico en alimentos, aumenta el riesgo de consumo de alimentos poco saludables. Un mecanismo hallado en el cerebro humano (Kringelbach et al., 2003) muestra cómo los circuitos de recompensa responden positivamente a los alimentos de sabor dulce o ricos en calorías, incluso cuando se está saciado: esto no sólo lleva a "dejar siempre sitio para el postre", sino que también anima a comer más de lo debido y por placer.

A este respecto, es importante distinguir entre las propiedades placenteras de los alimentos, el gusto y el deseo, que implican bases neuronales diferentes. Aunque a menudo coinciden, como en el caso de los alimentos dulces o apetecibles, también pueden disociarse, como en el caso de los alimentos que el individuo reconoce como poco saludables y no quiere comer, aunque tengan un sabor agradable. Este comportamiento hacia la comida es similar a la adicción a otras sustancias, como la nicotina o las drogas psicotrópicas.

Un aspecto que no puede pasarse por alto en este contexto son las tradiciones culturales de la zona de origen del individuo. Las comunidades anteriores seleccionaban los alimentos que eran seguros para el consumo y tenían mejor sabor, recopilando libros de cocina y tradiciones que facilitaban a los individuos la elección de los alimentos de su zona.

Al mismo tiempo, en algunos casos en los que existen restricciones relacionadas con aspectos religiosos, algunos alimentos nunca son probados por el individuo a lo largo de su vida, por lo que desarrolla una aversión hacia ellos no basada en el sabor o en la memoria emocional, sino en la tradición (por ejemplo, los alimentos considerados "treif" o prohibidos según las normas kosher). De cara al futuro, cuando será inevitable la transición a dietas sostenibles, sigue siendo crucial comprender los mecanismos cognitivos que impulsan las preferencias alimentarias en menores y personas adultas para promover la aceptación de nuevos alimentos en la dieta diaria y evitar su rechazo.

BIBLIOGRAFÍA

- Berridge, K. C., Robinson, T. E., & Aldridge, J. W. (2009). Dissecting components of reward: 'liking', 'wanting', and learning. *Current Opinion in Pharmacology*, 9(1), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2008.12.014>
- Faroni, F., Pergola, G., & Rumiati, R. I. (2016). Food color is in the eye of the beholder: the role of human trichromatic vision in food evaluation. *Scientific Reports*, 6(1), 37034. <https://doi.org/10.1038/srep37034>
- Kringelbach, M. L., O'Doherty, J., Rolls, E. T., & Andrews, C. (2003). Activation of the Human Orbitofrontal Cortex to a Liquid Food Stimulus is Correlated with its Subjective Pleasantness. *Cerebral Cortex*, 13(10), 1064–1071. <https://doi.org/10.1093/cercor/13.10.1064>
- Lafraire, J., Rioux, C., Giboreau, A., & Picard, D. (2016). Food rejections in children: Cognitive and social/environmental factors involved in food neophobia and picky/fussy eating behavior. *Appetite*, 96, 347–357. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.09.008>
- Laureati, M., Bergamaschi, V., & Pagliarini, E. (2014). School-based intervention with children. Peer-modeling, reward and repeated exposure reduce food neophobia and increase liking of fruits and vegetables. *Appetite*, 83, 26–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.07.031>

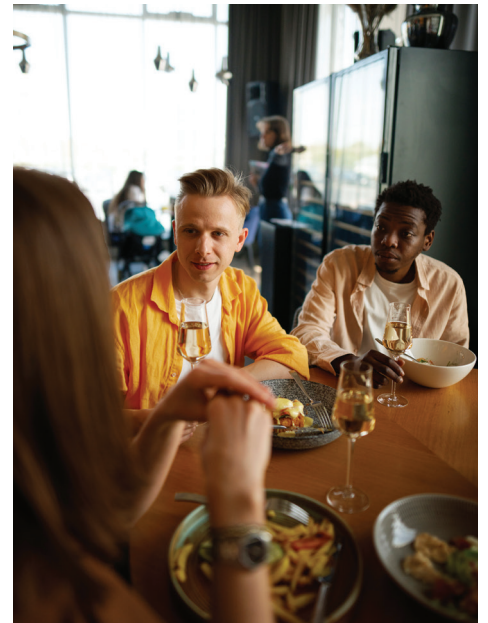
por Maria Giovanna Onorati

Diferencias socioculturales

La influencia de la sociedad y la cultura en la aceptación de los alimentos

En los últimos años hemos asistido a cambios significativos en la forma de interpretar y abordar la alimentación. De forma profunda y probablemente irreversible, se han modificado los hábitos alimentarios en el seno de la familia, con repercusiones en el consumo fuera del hogar. Los más afectados por estos cambios repentinos en las rutinas familiares son los más jóvenes, especialmente los niños, las niñas y los adolescentes, cuyos hábitos alimentarios siguen siendo muy dependientes de las personas adultas, sobre todo en lo que se refiere a las normas que rigen las comidas y su consumo. Hasta los 11 años, los niños y las niñas se encuentran en una fase de desarrollo caracterizada por el conformismo cognitivo, un estado en el que al esfuerzo por adaptarse al mundo adulto le sigue la aplicación concreta de las reglas de este mundo interiorizado a través de construcciones y juegos sociales (Piaget, 1967). La adhesión conformista a los códigos culturales y de comportamiento del grupo de pertenencia continúa en la adolescencia, con la diferencia de que las reglas a seguir ya no son las de la familia, sino las de los iguales (Coleman, 2010).

ES BIEN SABIDO
QUE ES NECESARIO
TRABAJAR EN EL
APARATO CULTURAL
EN AUMENTAR LA
ACEPTACIÓN DE
LOS ALIMENTOS
POR PARTE DEL
INDIVIDUO



Crédito: Fotos de Freepik

Esto pone de relieve la importancia de la sociedad y del aparato sociocultural de pertenencia en la definición del gusto individual y, por consiguiente, de la aceptabilidad de una oferta culinaria. De hecho, a pesar del componente "innato" de la predisposición a los sentimientos de agrado o desagrado hacia determinados sabores, el gusto es en gran medida una construcción que se cultiva a través de hábitos y estilos de vida. A su vez, el cultivo del gusto está condicionado por el contexto ambiental en el que crece el individuo, su entorno social y sus condiciones familiares específicas. Gracias a esta toma de conciencia, podemos plantear iniciativas educativas en los comedores escolares capaces de modificar los gustos y aversiones, promoviendo reacciones positivas hacia los alimentos sostenibles, como los de origen vegetal. Éstos no suelen gustar a los paladares más jóvenes, a menudo sólo porque no son habituales en sus comidas diarias. Por tanto, la construcción de indicadores de aceptabilidad alimentaria debe tener

en cuenta la influencia de factores socioculturales (como la dinámica de grupo, las variables ambientales y los modelos de socialización) en la construcción del gusto.

Estos indicadores deberán considerarse desde una perspectiva transcultural, ya que una dimensión importante de la alimentación sostenible está vinculada a la utilización de productos locales, que, por lo tanto, pueden apelar a gustos muy diferentes. Para ello, al explorar los estilos alimentarios del grupo destinatario, es importante identificar los universales culturales que constituyen el núcleo motivacional de las acciones de cada individuo dentro de cada cultura y forman la base de las preferencias personales (Schwartz, 2006; Döring, 2010).

Los entornos culturales caracterizados por valores hedonistas, autodirigidos u orientados a la novedad predecirán "personalidades" alimentarias más curiosas, aventureras y neofílicas. Los más apegados a valores conformistas de tradición y seguridad conformarán personalidades alimentarias más conservadoras y neofóbicas. Los valores universalistas y orientados al bienestar de los demás fomentarán personalidades alimentarias más responsables, ecológicas e interculturales.

Todo ello aumentará la eficacia de la formación en alfabetización alimentaria, hará que los menús sostenibles sean más compatibles con los gustos y estilos alimentarios preexistentes y hará que la educación sea más sostenible al poder integrarse más fácilmente en los hábitos alimentarios cotidianos.

BIBLIOGRAFÍA

- Coleman, J.C. (2010). *The Nature of Adolescence* (4th ed.). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203805633>
- Döring, A. K. (2010). Assessing Children's Values: An Exploratory Study. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28(6), 564–577.
<https://doi.org/10.1177/0734282909357151>
- Piaget, J. (1964). *Six études de Psychologie*. Gontier. Paris
- Schwartz, S. (2006). A Theory of Cultural Value Orientations: Explication and Applications. *Comparative Sociology*, 5(2–3), 137–182.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1163/156913306778667357>

por Gabriella Morini y Matteo Bigi

¿Por qué una cocina científica?

Ciencias gastronómicas aplicadas al apoyo el desarrollo de preferencias alimentarias saludables



Crédito: Photo by Monstera from Pexels

Hoy en día, cocinar según un enfoque científico y no (sólo) según la tradición es el compromiso que los cocineros y las cocineras están adquiriendo en nombre de la aceptación de los alimentos, la eficiencia energética, los recursos, los flujos de producción y la reducción del desperdicio alimentario. Este enfoque también es fundamental para darles discreción y libertad frente al sistema tradicional de recetas: a través de una perspectiva científica, los profesionales de cocina toman conciencia de las relaciones y reacciones entre los ingredientes de una comida y son capaces de planificar su trabajo en función de las necesidades y las variables ambientales con las que se enfrentan.

En las páginas siguientes profundizaremos en el acto de comer para comprender mejor la aportación de las ciencias gastronómicas, empezando por explorar las motivaciones que nos impulsan a procesar los alimentos para hacerlos buenos (por qué), pasando después a las influencias de un enfoque científico en los individuos y la cultura (qué) y a su aplicación práctica en relación con el entorno (cómo). El proceso concluye destacando el aspecto de las relaciones, implicando a la comunidad en función de la acción y el cambio (qué pasaría si). Estas cuatro vertientes, junto con las habilidades subyacentes al procesamiento de alimentos (habilidades duras y blandas), se unen para crear un resultado gastronómico (el plato), especialmente en un contexto de restauración como el comedor escolar. Esto se ilustra al final de esta sección.

En un escenario en el que la cocina ha estado mediatizada y transmitida por la tradición durante siglos, la experiencia y la costumbre han oscurecido los fundamentos científicos en los que se basa la transformación de los alimentos.

A excepción de los avances ilustrados de algunos pioneros literarios, Jean Anthelme Brillat-Savarin y Pellegrino Artusi en particular, el discurso científico sobre la cocina tuvo que esperar hasta el siglo XX para lograr una mayor difusión y legitimación (a lo que contribuyó el auge de la industria alimentaria). Esto dio lugar a un nuevo interés por el estudio de los alimentos desde la perspectiva de disciplinas como la química, la física, la microbiología y la seguridad alimentaria, conceptos y campos que siguen evolucionando en la actualidad.

Este debate sobre el discurso gastronómico ha contribuido así a esclarecer las motivaciones que nos llevan a cocinar y a transformar los propios alimentos. Instintivamente, para satisfacer nuestra necesidad primaria de nutrición, estamos en constante búsqueda de alimentos que sean seguros, nutritivos y sabrosos; la preparación de los alimentos responde a la necesidad de que los alimentos que nos nutren reúnan todas estas condiciones. Dado que cocinar, desde las primeras prácticas ancestrales, ha significado satisfacer una necesidad tanto biológica como cultural, el legado evolutivo humano muestra que la cocción de los alimentos mediante el fuego supuso un claro punto de inflexión. Cocinar permite que los alimentos sean:

- segura, al reducir la contaminación microbiana y, por tanto, el riesgo de intoxicación
- nutritiva, al hacer los nutrientes más biodisponibles y facilitar su digestión y asimilación
- sabroso, creando un perfil sensorial que se aprecia transversalmente

Yendo más lejos, podríamos preguntarnos: ¿es posible determinar científicamente lo que es "sabroso"?

Sobre este último punto, es interesante observar que en el universo de los gustos alimentarios es posible trazar una matriz de lo que generalmente se considera sabroso. También en este caso, una mirada al legado de la evolución nos ayuda a comprender cómo lo que ahora se aprecia es el resultado no sólo de la expresión de una identidad cultural específica aplicada a un plato, sino sobre todo de una necesidad biológica humana. De hecho, estamos biológicamente predispuestos a buscar alimentos dulces porque son fuente de energía, alimentos umami porque son ricos en proteínas, alimentos salados porque equilibran los fluidos del cuerpo y grasas porque también son fuente de energía y algunas son esenciales para el funcionamiento del organismo. La inclinación hacia estos sabores es, por tanto, completamente instintiva. Como prueba de ello, numerosos ejemplos de recetas ancestrales comunes a diferentes culturas gastronómicas, incluso muy distantes, demuestran que estos sabores se encuentran entre los más populares y apreciados.

Desde el punto de vista químico, existe una clara correspondencia en el grupo de macronutrientes que componen los alimentos (hidratos de carbono → dulce, proteínas → umami, lípidos → grasa). En cambio, no parece que estemos predispuestos a los sabores amargo y ácido, que en realidad se definen como sabores aprendidos, es decir, sabores que aprendemos a apreciar mediante el entrenamiento. Estos dos sabores son objeto de una aversión fuerte e instintiva,

LA COMBINACIÓN DE
MACRONUTRIENTES
Y MICRONUTRIENTES
DETERMINA LA
TEXTURA, EL ASPECTO,
LOS AROMAS, LOS
SABORES Y LOS
DIFERENTES MATICES
DE COLOR DE UN
ALIMENTO

porque a medida que evolucionaban los humanos aprendieron a reconocer el primero como indicador de peligro (compuestos potencialmente tóxicos) y el segundo como indicador de un alimento inmaduro o en fermentación (que puede dar lugar a la formación de compuestos nocivos). A pesar de este "defecto" inherente con el que nacemos, es necesario e importante aprender a comer alimentos amargos y ácidos, ya que aportan a nuestro organismo micronutrientes beneficiosos.

Si bien es cierto que el sabor es un concepto universalmente compartido, debemos recordar que comemos alimentos y, por tanto, preparaciones, no sabores. Por lo tanto, ningún producto, preparación o receta tradicional sobrevivirá de una generación a otra si no es considerado sabroso por toda la comunidad y, por lo tanto, digno de ser transmitido. La búsqueda de lo sabroso y delicioso en la cocina se convierte así en una expresión de identidad, en la que los productos disponibles en una zona determinada y los conocimientos y equipos disponibles crean una cultura gastronómica local y tradicional reconocible. Prueba de ello es el sentimiento común de que lo cocinado (es decir, cortado en rodajas, aliñado, marinado, hervido, etc., en una palabra: procesado) es mejor. De hecho, buscamos constantemente alimentos que sean, ante todo, nutritivos y, al mismo tiempo, agradables al paladar (hasta el punto de que no siempre se cumple la primera condición).

En este sentido, como se muestra en el siguiente diagrama, las ciencias gastronómicas, primero teóricas y después prácticas, son una parte fundamental del camino que guía el acto de comer y el procesamiento de los alimentos.

En relación con los comedores escolares y la elaboración de alimentos, los cocineros deben ser conscientes del papel fundamental que desempeñan los macronutrientes (proteínas, hidratos de carbono y grasas) y los micronutrientes (vitaminas, polifenoles, flavonoides, isoflavonas, terpenos y glucosinolatos) que, en combinación, determinan la textura, el aspecto, los aromas, los sabores y los diferentes matices de color de las preparaciones. Todos estos aspectos son factores que contribuyen al resultado gastronómico final y, por tanto, a la aceptación o rechazo de un plato (receta).

Como veremos a lo largo de este capítulo, el conocimiento de las razones científicas que subyacen al acto de procesar los alimentos es, por tanto, de gran utilidad para una cocina que, en el contexto de un comedor escolar, es capaz de controlar el comportamiento químico y físico de los alimentos, basándose en sus composiciones. En este escenario, las ciencias aplicadas a la cocina estudian las variaciones de los conceptos de gusto, placer y palatabilidad en relación con el contexto y el sistema, adaptando los procesos a las necesidades y limitaciones.

El papel del conocimiento se considera una fuente de creatividad y autocapacitación para crear algo nuevo, utilizando nuestros sentidos. Sentidos que son cruciales en la decisión de comer o no comer.

Del mismo modo, un horizonte comunitario hecho de relaciones, diálogo e intercambio es condición necesaria para responder a escenarios distintos de los previstos, que impiden su éxito, como en el caso del rechazo alimentario.

© Laboratorio de Alimentación de Pollenzo: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N.
Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

FIGURA 1: EL PAPEL DE LA CIENCIA CULINARIA APLICADA EN LA ACEPTACIÓN DE LOS ALIMENTOS

COMUNIDAD

La acción y el cambio se comparten.
Existe una red para compartir información,
experiencias y soluciones para crecer y mejorar.

CIENCIAS GASTRONÓMICAS: PRÁCTICAS

La aplicación de la ciencia gastronómica y su
traslación a la práctica son ecológicas:
se produce en relación con el contexto y el
sistema. El conocimiento permite diseñar
soluciones adaptando los procesos a las
necesidades y limitaciones.

SANO, NUTRITIVO, BUENO

Cocinar es la manifestación de la sabiduría en la
adaptación. Transformamos los alimentos para
hacerlos seguros y almacenables y para aumentar
su valor nutritivo, y lo hacemos garantizando al
mismo tiempo el deleite y el placer.

CIENCIAS GASTRONÓMICAS: TEORÍAS

Los alimentos sufren transformaciones
químicas, físicas y microbiológicas que tienen
efectos fisiológicos y psicológicos en nosotros.
La producción de alimentos es el resultado de
la historia y la cultura y tiene repercusiones
en el medio ambiente,
la sociedad y la economía.



PARA OBTENER UN RESULTADO FINAL

Normalizado y reproducible
Calidad sensorial
Calidad y equilibrio nutricionales
Materias primas de bajo impacto
Cero residuos y transformación sostenible
Función educativa y comunicativa



HABILIDADES EL DELEITE

Planificación y organización
Química, física, microbiología
Competencias técnicas
Conocimientos nutricionales
Ecología y producción (animal y vegetal)
Pedagogía y procesos de aprendizaje



HABILIDADES SOCIALES

Resiliencia, Adaptabilidad
Curiosidad,
Pensamiento lateral
Cuidados Inclusión
Valoración de la diversidad
Y si...

por Luisa Torri y Chiara Chirilli

Evaluación sensorial y aceptación

Parámetros objetivo y sensaciones para los niños y las niñas



Crédito: Foto de Anastasia Shuraeva de Pexels

Los comedores escolares son una fuente importante de desperdicio de alimentos, pero también una gran oportunidad para promover mejores hábitos alimentarios y educar en sostenibilidad. Todo ello en el contexto actual de rápido aumento de las tasas de obesidad y sobrepeso en casi todos los países desarrollados, especialmente en la infancia (Derqui et al., 2018). Debemos considerar que las personas consumidoras más jóvenes son los menos propensos a transigir entre el sabor y las propiedades saludables de los alimentos, por lo que es de suma importancia identificar algunos factores útiles para mejorar la aceptabilidad sensorial de los menús escolares. Esta consideración es esencial para evitar el rechazo de alimentos, garantizar la satisfacción de las necesidades nutricionales de los alumnado y evitar o, al menos, reducir el desperdicio de alimentos.

**LAS CARACTERÍSTICAS
SENSORIALES DE
LOS ALIMENTOS,
COMO EL ASPECTO,
LA INTENSIDAD DEL
OLOR, EL SABOR Y
LA TEXTURA, PUEDEN
FAVORECER SU
ACEPTABILIDAD**

El aspecto suele ser la primera característica sensorial que despierta interés por un alimento, y los niños y las niñas, en particular, prestan más atención a la información visual como factor de agrado que las personas adultas. Por ejemplo, encontrar la combinación óptima de color, tamaño y forma podría ayudar a fomentar el consumo de verduras para picar (Olsen et al., 2012). Además, existe una fuerte correlación entre la intensidad del olor de los alimentos y la respuesta afectiva de los niños y las niñas, que se sienten menos atraídos por los alimentos con olores fuertes, como en el rechazo específico de los alimentos de origen animal (Donadini et al., 2021). Los niños y las niñas tienen una preferencia innata por los sabores dulces y salados y una aversión innata por los sabores amargos y ácidos. De hecho, parecen preferir el sabor de la fruta al de las verduras por su dulzor, mientras que tienden a detestar las verduras porque se caracterizan por propiedades sensoriales consideradas como sensaciones "de alerta" que desencadenan aversión, como el amargor, la acidez y la astringencia. Por lo tanto, modificar ciertas propiedades sensoriales de las verduras para hacerlas más aceptables para los niños y las niñas puede ser una posible solución para aumentar su consumo. Por ejemplo, se puede pensar en el tipo de preparación, como el método de cocción (por ejemplo, hervir, freír), el uso de aromatizantes o la adición de un condimento u otro alimento para enmascarar sabores indeseables

o crear sabores deseables (Poelman et al., 2017).

La textura de los alimentos es otra característica sensorial especialmente importante para los niños y las niñas, cuyas percepciones y preferencias cambian con la edad. Los menores tienden a rechazar las texturas difíciles de procesar en la boca y a preferir los alimentos blandos y suaves (por ejemplo, texturas arenosas, harinosas y pastosas) a los alimentos con trozos o granos. Por término medio, las texturas crujientes y jugosas se asocian a una mayor aceptabilidad del producto y contribuyen a una mayor preferencia por las frutas y hortalizas frescas y crudas. Por el contrario, las texturas blandas, viscosas o demasiado duras se asocian a una mayor aversión de los niños y las niñas por las verduras, especialmente cuando están cocinadas (Laureati et al., 2020).

En conclusión, comprender en profundidad el papel de las características sensoriales a la hora de influir en el consumo de productos saludables proporciona información importante para desarrollar estrategias dirigidas a crear platos y menús que puedan aumentar la aceptabilidad de las comidas escolares. Esto puede tener el doble beneficio de reducir el desperdicio de alimentos y educar a los jóvenes sobre dietas saludables y sostenibles.

BIBLIOGRAFÍA

- Derqui, B., Fernandez, V., & Fayos, T. (2018). Towards more sustainable food systems. Addressing food waste at school canteens. *Appetite*, 129, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.06.022>
- Donadini, G., Spigno, G., & Porretta, S. (2021). Preschooler liking of meal components: The impact of familiarity, neophobia, and sensory characteristics. *Journal of Sensory Studies*, 36(3). <https://doi.org/10.1111/joss.12649>
- Laureati, M., Sandvik, P., Almli V. L., Sandell, M., Zeinstra, G. G., Methven, L., Wallner, M., Jilani, H., Alfaro, B., & Proserpio, C. (2020). Individual differences in texture preferences among European children: Development and validation of the Child Food Texture Preference Questionnaire (CFTPQ). *Food Quality and Preference*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103828>
- Olsen, A., Ritz, C., Kramer, L., & Møller, P. (2012). Serving styles of raw snack vegetables. What do children want? *Appetite*, 59(2), 556–562. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.07.002>
- Poelman, A. A. M., Delahunty, C. M., & de Graaf, C. (2017). Vegetables and other core food groups: A comparison of key flavour and texture properties. *Food Quality and Preference*, 56, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.09.004>

por Matteo Bigi

Color, forma y aspecto

Gestionar y reducir el papel de la visión en la cocina



SENTIDO DE LA
VISTA DESEMPEÑA
UN PAPEL
IMPORTANTE A
LA HORA DE
JUZGAR LOS
ALIMENTOS Y CREAR
EXPECTATIVAS



Crédito: Foto de Freepik

Esto se observa, por ejemplo, cuando, ante un plato de lasaña, se crea inmediatamente un panorama de expectativas por la visión y el recuerdo de platos similares. Entre las informaciones recibidas, el color transmite la conciencia de que estos platos son portadores de sabores grasos y umami, dictados por el color marrón que procede de las reacciones de Maillard generadas durante la cocción. Es plausible que se creen expectativas similares con la mera visión de alimentos asados o fritos, debido a su color dorado y al aspecto deshidratado de la superficie. Estos dos aspectos no sólo son un presagio de buen sabor, sino que también sugieren que es de esperar que el alimento sea crujiente, otro indicio de palatabilidad.

En cuanto al color, confirmando lo que acabamos de ver, los estudios científicos demuestran que la herencia biológica es un factor muy poderoso en la elección de alimentos. Las personas se sienten atraídas de forma natural por los alimentos de colores cálidos, especialmente el rojo, ya que son una presunta fuente de energía, mientras que el verde se asocia a alimentos inmaduros y potencialmente peligrosos (Foroni et al., 2016). En el caso del azul, en cambio, la respuesta evocada por los alimentos de este color se basa en una desconfianza innata que nos predispone a rechazar lo que no conocemos. De hecho, el azul no es un color que se asocie de forma natural con nada comestible, como demuestra la escasez

de alimentos verdaderamente azules en la naturaleza. Además, este color se percibe de forma natural como una amenaza potencial: pensemos en los mohos, que en la mayoría de los casos son nocivos para el organismo y, por tanto, nos repelen. No es casualidad que los quesos a los que se inoculan mohos y hongos durante el proceso de maduración se denominen "azules".

Aunque los seres humanos han desarrollado actitudes y asociaciones innatas hacia determinados colores, la cultura y el entorno influyen en nuestra vista creando expectativas. A menudo pueden ser útiles, ya que actúan como atajos cognitivos que nos ayudan a descifrar los estímulos sensoriales que nos rodean, mientras que otras veces pueden llevarnos por mal camino. Estas narrativas y expectativas están tan arraigadas en sabiduría convencional que pueden inducir a error nuestro juicio final sobre el gusto o impedirnos reconocerlo. Este error sistemático se debe al aprendizaje que se adquiere tras un acontecimiento (como comer un determinado alimento) y al recuerdo que se tiene de él. Pongamos un ejemplo: cuando desenvolvemos un caramelo etiquetado como "sabor limón", es probable que esperemos que sea amarillo y, por tanto, tendríamos dificultades para degustarlo si fuera rojo o azul. Este "error de expectativa" se debe a la construcción constante de expectativas que nos ayudan a navegar por la realidad. El aprendizaje y la memoria son elementos clave en la creación de los hábitos alimentarios de un individuo (Coricelli y Rossi, 2021) y ser conscientes de ellos puede ser útil cuando decidimos "jugar" con el aspecto de la comida que servimos para hacerla más aceptable. Como veremos en el capítulo siguiente, a veces se puede jugar con las atracciones y aversiones naturales a determinados colores, junto con las expectativas asociadas a ellos, por ejemplo utilizando determinados estímulos en el plato que confirmen una expectativa de color pero que luego aporten algo nuevo en términos de sabor o textura. No sólo los colores parecen desempeñar un papel en la percepción global final.

La forma puede ayudarnos a aumentar la aceptación de un alimento comúnmente rechazado. Es el caso de las verduras de hoja verde, que tienen un bajo índice de aceptación entre los segmentos más jóvenes de la población. Pero las verduras cortadas y presentadas con formas geométricas tienen más probabilidades de ser aceptadas por los jóvenes neófobos que las verduras cortadas de forma irregular (Coricelli y Rossi, 2021). Además, la reconocibilidad de los elementos individuales dentro del plato, preferiblemente mantenidos por separado, es también una estrategia eficaz para aumentar la aceptabilidad de determinados estímulos. Por último, la forma es a veces responsable de alterar la percepción de un determinado sabor. Pensemos, por ejemplo, en los estudios que demuestran que un postre tiende a ser más dulce cuando se coloca en un plato redondo en lugar de cuadrado (Steward y Goss, 2013; Fairhurst et al., 2015). Un dato que puede ayudarnos a la hora de limitar el azúcar en nuestra dieta.

La comida se considera a menudo un medio de comunicación con los demás y no cabe duda de que los colores, que determinan el aspecto final de los

**LAS FORMAS Y LOS
COLORES SON CLAVE
EN EL PROCESO DE
ACEPTACIÓN DE LOS
ALIMENTOS**

alimentos, desempeñan un papel esencial en este flujo de comunicación a la hora de expresar y transmitir mensajes. Los colores también ayudan a los organismos vivos a orientarse en su entorno y a determinar si un alimento es seguro o no, y desempeñan un papel clave en el proceso de aceptación mediado por el sentido de la vista (pensemos en lo atractivos que resultan para los niños y las niñas los alimentos de colores vivos frente a los de colores apagados y oscuros). Por tanto, es importante saber cómo funcionan los colores y, sobre todo, aprender a gestionar sus cambios. A nivel gastronómico, conocer los compuestos que contienen nuestros alimentos nos permite hacer elecciones saludables, ya que cada color es un indicador de propiedades saludables para nuestro organismo (Khoo et al., 2017). Al mismo tiempo, este conocimiento también es útil en la cocina, ya que conocer la polaridad de los diferentes ingredientes nos permite elegir el disolvente adecuado en el que extraer el colorante. Hablando de verduras, echemos un vistazo a las características moleculares responsables de los colores de frutas y verduras, que están vinculadas a las propiedades beneficiosas de los micronutrientes.

CAROTENOIDES

Se trata de pigmentos, compuestos no polares y, por tanto, liposolubles. Los más importantes son el betacaroteno y el licopeno. El primero es responsable del color amarillo anaranjado de alimentos como albaricoques, melones, zanahorias, calabaza, etc., y una vez que entra en el organismo se convierte en vitamina A. El licopeno, responsable del color rojo de tomates y pimientos, está estrechamente relacionado con el sabor umami que se obtiene al cocinar estos alimentos durante mucho tiempo.

FLAVONOIDES

Son compuestos naturales producidos por las plantas e incluyen la quercetina, responsable del color blanco de frutas y verduras e importante para proteger las células del organismo de los radicales libres, y las antocianinas, compuestos hidrosolubles responsables del color azul/violeta de ciertos alimentos como uvas, col lombarda, remolacha, ciruelas y otros.

Estos compuestos se encuentran en las flores, frutos y hojas de las plantas y actúan como antioxidantes. En la cocina, su color cambia en función del estado de oxidación y del pH, pasando de tonos rojizos en un medio ácido a rosados en un medio neutro y a azul verdoso en un medio alcalino, volviendo a su color anterior cuando cambia de nuevo la acidez o la alcalinidad.

CLOROFILLOS

Estos compuestos no polares son los pigmentos responsables del color verde de acelgas, espinacas, perejil, coles y otras verduras. No son muy estables porque son sensibles a:

- altas temperaturas
- pH ácido
- actividad enzimática

De hecho, cuando estas verduras se cocinan, la clorofila que contienen tiende naturalmente a oscurecerse, y en un entorno ácido este proceso puede acelerarse. Para conservar su vibrante color, he aquí algunas estrategias:

- El escaldado, es decir, la cocción breve en agua hirviendo, permite la desnaturalización térmica de las enzimas que actúan sobre la clorofila, evitando así el pardeamiento indeseable de, por ejemplo, las hojas de espinaca.
- Otro método eficaz es utilizar bicarbonato sódico (bicarbonato de sodio) junto con una gran cantidad de agua durante la cocción: las verduras contienen de forma natural ácidos orgánicos que tienden a disolverse fácilmente en el agua, provocando la coloración verde oscuro/marrón. Por tanto, el bicarbonato es útil para equilibrar el pH del agua en la que se cocinan los alimentos. Por la misma razón, muchas recetas recomiendan cambiar el agua de cocción con frecuencia; a medida que el líquido de cocción se vuelve más ácido, las hojas tienden a oscurecerse más rápidamente. Por lo tanto, es importante disponer de una gran cantidad de agua alcalina para diluir los ácidos orgánicos y evitar que la temperatura del agua descienda demasiado una vez añadidas las verduras.

Hablando de enzimas, he aquí algunos ejemplos más prácticos de colorantes alimentarios. Las enzimas son proteínas específicas conocidas en la cocina menos por su contribución directa al cambio estructural de los alimentos que por la forma en que modifican determinados componentes alimentarios. De hecho, se definen como catalizadores biológicos por su capacidad para acelerar ciertas reacciones químicas que de otro modo serían mucho más lentas. Así, estas proteínas concretas son responsables de cambios repentinos y a veces indeseables en el aspecto de los alimentos, como el pardeamiento enzimático. Algunos alimentos, cuando se exponen al oxígeno, tienden a perder su color original y se vuelven marrones: es el caso, por ejemplo, de las manzanas, los plátanos y la albahaca, que, una vez cortados o rotos, se oscurecen rápidamente. Por ejemplo, si el pesto de albahaca tiene un color apagado y oscuro, se debe a la oxidación de la superficie de las hojas de albahaca expuestas al aire tras el corte, muy acelerada por la acción de las enzimas contenidas en el propio alimento.

Para evitarlo, es aconsejable utilizar el procesado en frío y el aceite en las primeras fases del proceso.

Una vez comprendida esta dinámica, podemos prevenirla utilizando ingredientes ricos en vitamina C (cuando su sabor vaya bien con la receta), como el zumo de limón o los tallos de perejil. Éstos se oxidan en lugar del alimento, sin cambiar el color. Por eso, las alcachofas, por ejemplo, se sumergen en agua y zumo de limón después de recortarlas y cortarlas. La reactividad de la mayoría de las sustancias químicas aumenta con la temperatura. Lo mismo ocurre con las enzimas, que tienen una temperatura óptima de actividad de 20° a 60°C, por

encima de la cual se inactivan. Por lo tanto, si se eleva la temperatura de las verduras (aunque sólo sea unos segundos), la enzima dejará de estar activa y se conservará el color brillante original.

Por lo tanto, para evitar el pardeamiento enzimático, es esencial reducir al mínimo el tiempo de exposición de los alimentos al intervalo de temperaturas de 20° a 60°C (excepto en el caso de reacciones deseadas como los marinados proteolíticos, la fermentación ácida, láctica o alcohólica y el ablandamiento de la carne y el pescado).

BIBLIOGRAFÍA

- Coricelli, C., Rossi, S.E. (2021). *Guida per cervelli affamati. Perché da bambini odiamo le verdure e altri misteri neurogastronomici che ci rendono umani*. Italia: Il Saggiatore. 9788842829492
- Fairhurst, M. T., Pritchard, D., Ospina, D., & Deroy, O. (2015). Bouba-Kiki in the plate: combining crossmodal correspondences to change flavour experience. *Flavour*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s13411-015-0032-2>
- Foroni, F., Pergola, G., & Rumiati, R. I. (2016). Food color is in the eye of the beholder: the role of human trichromatic vision in food evaluation. *Scientific Reports*, 6(1), 37034. <https://doi.org/10.1038/srep37034>
- Khoo, H. E., Azlan, A., Tang, S. T., & Lim, S. M. (2017). Anthocyanidins and anthocyanins: colored pigments as food, pharmaceutical ingredients, and the potential health benefits. *Food & nutrition research*, 61(1), 1361779. <https://doi.org/10.1080/16546628.2017.1361779>
- Stewart, P. C., & Goss, E. (2013). Plate shape and colour interact to influence taste and quality judgments. *Flavour*, 2(1), 27. <https://doi.org/10.1186/2044-7248-2-27>

por Nahuel Buracco

La textura en la cocina

Sentido del tacto y estados de la materia



ESTADOS DE LA
MATERIA PUEDEN
INFLUIR EN LA
ACEPTACIÓN DE
UN PLATO

En el contexto de un comedor escolar, para definir un proceso y crear una receta que sea a la vez deliciosa y parte de una dieta sostenible, es esencial comprender las funciones técnicas de las moléculas en la cocina y cómo reaccionan a diferentes estímulos durante su transformación, aprovechando los cambios en el estado de la materia para crear nuevas formas y texturas. Los macronutrientes (proteínas, hidratos de carbono y grasas) y los micronutrientes (sales minerales, polifenoles, terpenos, etc.) desempeñan un papel fundamental en la transformación de los alimentos: su combinación define la textura, el aspecto, el sabor, el aroma, la química y el color de los distintos ingredientes y productos transformados.

El pleno conocimiento de las reacciones y los cambios en las estructuras de los alimentos que se producen durante el procesado permite planificar desde el principio el perfil sensorial de una receta. Este conocimiento es un aliado clave en el diseño de recetas y menús sostenibles para los comedores escolares, que integran en la dieta de los jóvenes ingredientes vegetales, ecológicos y de temporada, ofrecidos en diferentes formas, colores y texturas.

ESTADOS DE LA MATERIA EN LA COCINA

El "bien" se busca en la cocina, por parte del cocinero y del consumidor, y el conocimiento de las moléculas, los procesos y los ingredientes permite construirlo conscientemente para la creación y elaboración de un producto semiacabado, una receta, un plato o un producto, gracias a las funciones técnicas, las reacciones químicas y los cambios de estado de la materia que se producen durante los procesos de transformación de los alimentos.

Aquí profundizaremos en los diferentes estados de la materia en la cocina, obtenidos gracias a las propiedades funcionales de las grasas, las proteínas y los hidratos de carbono.

ESPUMA

Las espumas son dispersiones de un fluido en otro. En este caso, uno de los dos fluidos es un gas y las partículas dispersas son burbujas de aire. La estructura de la espuma y la gran superficie en contacto con el aire aumentan la percepción aromática y confieren a la mezcla una consistencia ligera y evanescente. Las macromoléculas que pueden utilizarse para crear espumas son las grasas (como en la nata montada o los líquidos con lecitina añadida) y las proteínas (como en el merengue o el zabaione). Las distintas técnicas de procesamiento para obtener espumas en la cocina implican el uso de látigos o sifones que utilizan dióxido de carbono u óxido nítrico comprimido.

Un método para estabilizar una espuma consiste en someterla a un tratamiento térmico, según el tipo de transformación y la naturaleza de la molécula estabilizadora. Por ejemplo, para hacer merengue italiano, se baten las claras de huevo a punto de nieve (desnaturalización física) y luego se añade a la mezcla jarabe de azúcar caliente a 121°C, lo que fija la estructura y coagula la proteína (desnaturalización térmica).

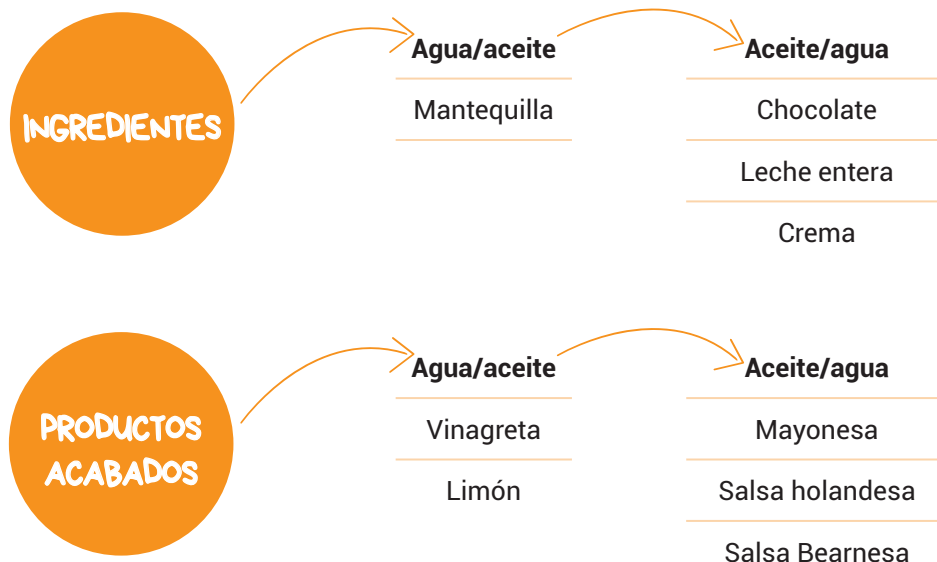
EMULSIONES

Una emulsión es una mezcla más o menos estable de dos líquidos incompatibles (por dispersión de gotitas de uno -la fase dispersa- en el otro -la fase continua-). Una emulsión sólo puede obtenerse a partir de dos líquidos que no se disuelven el uno en el otro y mantienen así separadas sus dos identidades

El primer "ingrediente" para poner en contacto estos dos líquidos es la energía mecánica generada por un tenedor, un batidor o una batidora de inmersión, necesaria para reducir los dos líquidos en gotas progresivamente más pequeñas, aumentando así la superficie de contacto posible entre ellos.

Una emulsión es, por tanto, un líquido dispersado en microgotas en un líquido continuo. Según cuál sea la fase continua y cuál la dispersa, podemos definir dos tipos distintos de emulsión: aceite en agua (o/w, o aceite disperso en una fase continua de agua) o agua en aceite (w/o, o agua dispersa en una fase continua de aceite). La presencia de un tercer elemento, el emulsionante, es necesaria para estabilizar la mezcla. Existen dos grupos de moléculas emulsionantes: las lecitinas (fosfolípidos) y las proteínas, como el colágeno. El rasgo característico de los emulsionantes es su capacidad para reducir la tensión superficial entre las fases continua y dispersa.

En la naturaleza, algunas materias primas ya son emulsiones. Mezclándolas y transformándolas, el cocinero puede crear y revertir diferentes emulsiones con la ayuda de emulsionantes y energía. A continuación encontrará algunos ejemplos de emulsiones, tanto en forma de ingredientes como de recetas complejas.



GELES

Los geles son compuestos que contienen moléculas gelificantes disueltas que les confieren su consistencia final. Estas moléculas se unen entre sí para formar una red continua y amplia capaz de atrapar agua entre ellas. Cuando se enfrían, este efecto es aún más pronunciado. Los agentes espesantes utilizados son hidratos de carbono como los almidones (según su origen, tienen efectos diferentes sobre el compuesto) y gomas (goma xantana, goma gellan, etc.) o proteínas (colágeno o aquafaba). Para obtener el efecto espesante, las moléculas a menudo deben someterse a un tratamiento térmico de entre 60° y 70°C, según su naturaleza. Muchos preparados de la cocina son, de hecho, geles, como los flanes, las natillas, la bechamel, el puré de patatas y la polenta.

Crédito: Fotos de Pexels



ESPUMA
Merengue



EMULSIÓN
Mantequilla



GEL
Puré de patatas

por Carol Povigna

Sabores

Técnicas para conservar los sabores y mejorar su percepción



LOS AROMAS
ALIMENTARIOS
TIENEN EL PODER
DE EVOCAR
EXPERIENCIAS,
CONDICIONAR
EL JUICIO E
INFLUIR EN EL
SENTIDO DEL
GUSTO Y DEL
OLFATO



Crédito: Fotos de Freepik

Los compuestos aromáticos están presentes de forma natural en los alimentos e influyen en nuestro gusto, determinando la preferencia o el rechazo e interactuando con nuestra percepción del sabor. Los olores de los alimentos tienen el poder de evocar experiencias y hacer que asociemos esos recuerdos con la degustación actual. Así, los olores que evocan elementos desagradables nos alarman, mientras que los que caracterizan experiencias positivas del pasado nos hacen la boca agua. La interacción entre olor, memoria y aceptación/rechazo es especialmente relevante cuando el destinatario de la preparación alimenticia es muy joven: de hecho, muchos rechazos infantiles están motivados por la presencia de un olor desagradable (maloliente o apestoso), generalmente agravado por una asociación vívida con un elemento que es fuente de repugnancia (como los calcetines o los pies). En cambio, la presencia de olores reconocibles y asociaciones positivas (vainilla en la tarta, orégano en la pizza) tranquiliza y facilita la oferta de nuevos ingredientes, reduciendo su nivel de peligrosidad.

Los cocineros y las cocineras siempre han utilizado deliberadamente estos compuestos aromáticos para caracterizar e identificar las preparaciones, extrayendo y concentrando los olores de los ingredientes y transfiriéndolos a otros ingredientes o productos semiacabados (véase "Infusiones, extracciones y adobos" en el apartado 5). Los profesionales que trabajan en los comedores escolares comprobarán que el uso consciente del componente aromático puede ser una herramienta válida para seducir y estimular a los reticentes a la degustación, para tranquilizar a los desconfiados y para mejorar la calidad nutricional de los platos sin afectar a su aceptabilidad.

Para planificar y gestionar el uso de los componentes aromatizantes de la forma más eficaz, es necesario saber qué parámetros de procesamiento influyen en los compuestos volátiles responsables del sabor de diversos ingredientes.

Los dos parámetros que más influyen en la extracción y transferencia de aromas son la temperatura (en la que, a su vez, influye el tiempo) y la polaridad del compuesto.

TEMPERATURA (Y TIEMPO)

Algunos compuestos aromáticos pueden soportar altas temperaturas sin alterarse (termorresistentes), mientras que otros (termosensibles) se destruyen parcial o totalmente con el tratamiento térmico. Para estos últimos, es esencial planificar la extracción y utilizar temperaturas bajas y controladas, sabiendo que ello requerirá tiempos de transformación más largos: maceración, secado a temperaturas inferiores a 40°C, tratamiento con ultrasonidos. En cambio, si los compuestos aromáticos son termorresistentes, se pueden utilizar tratamientos térmicos para acelerar la extracción o el uso directo en cocina: infusiones, secado a alta temperatura, microondas. Los compuestos aromáticos de las hojas y las flores suelen ser menos resistentes al calor que los de las raíces y las partes leñosas y resinosas de una planta.

POLARIDAD DEL COMPUESTO AROMÁTICO (SOLUTO)

La estructura del compuesto aromático y, en particular, su polaridad, determinan la elección del disolvente que debe utilizarse para la extracción. La regla de la similitud se aplica a las soluciones: los compuestos polares pueden extraerse y/o disolverse en disolventes polares como el agua (y todos los ingredientes a base de agua como el vinagre, el vino, el caldo, el zumo de frutas, etc.), mientras que los compuestos no polares requieren disolventes no polares como las grasas (aceite, mantequilla, nata, etc.). El alcohol, aunque es una molécula polar, es menos polar que el agua y permite extraer tanto los compuestos polares como los no polares. Los compuestos aromáticos que se encuentran en las partes más ricas en agua, como las hojas, las flores y los frutos, son mayoritariamente polares, mientras que los compuestos aromáticos que se encuentran en las partes menos ricas en agua o más grasas, como las raíces y las semillas, son apolares.

Esta información puede traducirse en un ejemplo de aplicación bastante sencillo: infusionar una salsa de tomate con sabor a albahaca. Un manojo de albahaca puede dividirse en dos partes: las hojas (con compuestos aromáticos en gran parte polares y sensibles al calor) y los tallos (con compuestos aromáticos no polares y más resistentes al calor). Así, al preparar nuestra salsa de tomate, podemos infusionar los tallos de albahaca en aceite caliente (posiblemente con ajo o cebolla, bulbos que tienen componentes aromáticos termorresistentes y no polares) para extraer los aromas en un disolvente no polar. A continuación, se añade el puré de tomate y se cuece; sólo cuando se ha hecho esto y se ha apagado el fuego, añadimos las hojas, que, en un disolvente acuoso y a temperatura decreciente, pueden completar el perfil aromático de la salsa.

El conocimiento del compuesto aromático específico es, por tanto, un requisito previo para elegir el proceso de transformación gastronómica más adecuado, teniendo en cuenta que cada ingrediente contiene varios compuestos aromáticos. Juntos contribuyen a definir su perfil olfativo, y cada uno de estos compuestos reacciona de forma diferente durante el proceso de transformación.

EL CONOCIMIENTO DE LOS COMPUESTOS AROMÁTICOS DE INTERÉS CULINARIO ES UN REQUISITO PREVIO PARA ELEGIR EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN GASTRONÓMICA

CÓMO LIBERAR Y CONSERVAR EL SABOR

Para conservar los compuestos aromáticos de los productos frescos el mayor tiempo posible, se pueden concentrar eliminando el agua de actividad.

EL CONOCIMIENTO DE LOS COMPUESTOS AROMÁTICOS DE INTERÉS CULINARIO ES UN REQUISITO PREVIO PARA ELEGIR EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN GASTRONÓMICA

El secado de hierbas y especias permite disponer de una paleta aromática fuera de temporada o en lugares alejados de las zonas de producción. No obstante, es importante tener en cuenta que la eliminación del agua conlleva la pérdida de muchos de los compuestos polares disueltos en ella, y que las temperaturas a las que se lleva a cabo el proceso son críticas, especialmente en el caso de las hojas y las flores.

La ruptura de los tejidos (membranas celulares) es, de hecho, el primer paso para liberar los compuestos aromáticos y exponerlos más fácil o directamente al oxígeno, que los pone en contacto con nuestras mucosas nasales (por eso la fragancia que desprende la albahaca es más intensa cuando agitamos ligeramente la planta o frotamos una hoja entre los dedos). Cuanto mayor es la tritución, mayor es la cantidad de compuestos volátiles liberados, pero más rápido perecen: las especias son más intensas cuando se utilizan en polvo, pero el aroma de los granos de pimienta recién triturados es muy diferente del de la pimienta que se ha molido hace tiempo. La rápida perecibilidad es la razón por la que los compuestos aromáticos suelen extraerse mediante procesos físicos y químicos que combinan la acción mecánica de la rotura con la disolución química en un disolvente (agua, grasa o alcohol).

Las membranas celulares pueden romperse directamente por corte y tritución (morteros, molinos de especias, procesadores de alimentos) o induciendo la ruptura celular mediante calor, microondas o tratamiento con ultrasonidos. En algunos productos, como el ajo o la cebolla, la ruptura (física) de los tejidos desencadena reacciones enzimáticas (químicas) que conducen a la formación de determinados compuestos aromáticos y picantes: el ajo entero tiene un olor (y un sabor) más delicado que el ajo frotado en bruschetta.

COMPUESTOS AROMÁTICOS DESARROLLADOS DELIBERADAMENTE MEDIANTE TRANSFORMACIÓN

Algunos compuestos aromáticos que se perciben como agradables no son naturales. Presentes en los alimentos, sino que se crean durante la cocción. El olor de la carne a la parrilla, por ejemplo, sólo se difunde cuando empezamos a cocinar y provoca en todos nosotros una respuesta preparatoria casi inmediata, a saber, un aumento de la salivación. Hay muchos ejemplos de este fenómeno: el café y el chocolate desarrollan sus aromas característicos mediante la fermentación, al igual que las carnes curadas y los quesos; las galletas, los pasteles y los asados se someten al proceso de cocción a alta temperatura que desencadena las reacciones de Maillard.

En este contexto, la fermentación y los procesos enzimáticos conducen a la

creación de nuevos sabores: el caso del pan de masa madre es un excelente ejemplo para mostrar la complejidad desarrollada por la combinación de estos dos procesos, especialmente si se compara con el resultado obtenido por la fermentación alcohólica de la levadura de cerveza por sí sola. Los procesos enzimáticos, gracias a la acción de un grupo de proteínas (enzimas), actúan sobre las macromoléculas que componen los alimentos, descomponiéndolas en partes más pequeñas y simples que resultan más fáciles de procesar para nuestro organismo, tanto en términos de digestión como de percepción (mayor intensidad de aromas y sabores). Las enzimas están presentes de forma natural en los alimentos; se ralentizan con las bajas temperaturas y se inactivan por encima de los 70°C. La adición de sal permite inhibir el crecimiento microbiano a temperatura ambiente (la óptima para los procesos enzimáticos) y obtener nuevos productos con aromas y sabores muy intensos (garum o salsa de pescado, koji, limones encurtidos).

Durante la fermentación, levaduras y bacterias digieren el sustrato, produciendo ácido láctico, ácido acético, dióxido de carbono o alcohol; sin embargo, entre los metabolitos secundarios de este proceso se encuentran numerosos compuestos aromáticos, que varían enormemente en función del tipo de sustrato y de la composición de la colonia microbiana. La importancia concedida a la fermentación espontánea y natural, lejos de ser un mero proceso técnico, está plenamente justificada por la infinita gama de aromas y sabores que la biodiversidad de las colonias microbianas es capaz de producir.

Entre los procesos culinarios utilizados para crear nuevos sabores, la caramelización y el tostado (reacciones de Maillard) son quizá los más comunes y extendidos. Ambos son procesos químicos desencadenados por la temperatura. La caramelización es esencialmente un proceso de pardeamiento no enzimático que se inicia a temperaturas superiores a 120°C (aunque el umbral se reduce a 110°C sólo para la fructosa) y en el que sólo intervienen los azúcares que se desprenden de las moléculas de agua, creando nuevos colores, aromas y sabores que recuerdan todos los matices del caramelo. Las reacciones de Maillard, por su parte, se producen gracias a la interacción entre los aminoácidos y los azúcares reductores en presencia de calor: las primeras reacciones tienen lugar incluso a temperatura ambiente, pero a medida que aumenta la temperatura se vuelven cada vez más rápidas, alcanzando una situación óptima en torno a los 120° a 140°C. Esta interacción produce un gran número de nuevos compuestos aromáticos y saborizantes, que también se concentran por la evaporación del agua y siempre se han utilizado en la cocina para potenciar el sabor. Los caldos y jugos de cocción, muy utilizados en todas las culturas gastronómicas, son de hecho un concentrado de reacciones de Maillard, y pueden utilizarse para dar sabor y redondez a diversas preparaciones.

por Carol Povigna

Gustos

El papel del gusto en la construcción del deleite



LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS HAN TENIDO MENOS TIEMPO QUE LOS ADULTOS PARA ACOSTUMBRARSE DETERMINADOS SABORES (ÁCIDO, AMARGO) Y SENSACIONES (PICANTE, ESPECIADO), POR LO QUE ES MÁS PROBABLE QUE RECHACEN ALIMENTOS CON ESTOS PERFILES SENSORIALES.



Crédito: Foto de Juan Pablo Serrano Arenas de Pexels

Como seres humanos, tenemos una inclinación -que adopta la forma de preferencia y aprecio- por el sabor de las macromoléculas que componen nuestro cuerpo. Necesitamos hidratos de carbono, proteínas y grasas, por lo que buscamos alimentos con sabores dulces, umami y grasos. Nuestro cuerpo también necesita sodio, por eso nos gustan tanto los alimentos salados. Por el contrario, la evolución nos ha enseñado a desconfiar de los sabores amargos como posible indicador de sustancias venenosas o nocivas y a limitar el consumo de productos ácidos porque su sabor indica una maduración incompleta y, en consecuencia, una menor disponibilidad de nutrientes. Las sensaciones táctiles en la boca, conocidas como sensaciones de alerta, que evocan percepciones de calor, picor o frío, también se asocian a un posible peligro. En comparación con las personas adultas, los niños y las niñas han tenido menos tiempo para familiarizarse culturalmente con estos sabores (agrio y amargo) y sensaciones (picante, caliente), por lo que son más cautelosos y propensos a rechazar alimentos con estos perfiles sensoriales. Al mismo tiempo, los más pequeños se sienten especialmente atraídos por los sabores dulce, umami, graso y salado, por lo que resulta esencial proporcionarles una educación del gusto, no dejándoles a merced de la oferta altamente procesada de la industria alimentaria y orientándoles, en cambio, hacia opciones alimentarias saludables.

Durante siglos, la producción gastronómica ha desarrollado técnicas y recetas con el objetivo de ofrecer salubridad y nutrientes de una forma que garantice su disfrute. La alta cocina, al igual que la industria alimentaria, está llena de ejemplos de ello, pero incluso la cocina tradicional puede leerse fácilmente como una encarnación de lo que nos gusta. Si al analizar un producto procesado podemos identificar fácilmente los elementos que lo hacen apetecible (altos niveles de azúcar y grasa, potenciadores del sabor y aditivos que influyen en el

color, la textura y el aroma), puede resultar menos obvio leer una lasaña clásica como una suma deliberada de sabores y texturas deseables.

Sin embargo, en un plato tradicional como la lasaña (pero este ejemplo puede sustituirse fácilmente por otros de las culturas gastronómicas locales), encontramos ragú de ternera y queso Parmigiano Reggiano, que representan perfectamente el umami y nuestra búsqueda de proteínas, yuxtapuestos a la salsa bechamel -cuya redondez aporta grasa- y a la pasta dulce, rica en hidratos de carbono. Los sabores más difíciles de aceptar están, salvo raras excepciones, completamente ausentes de los productos industriales y de la oferta de los restaurantes, mientras que las gastronomías locales ofrecen en cambio interesantes elementos de reflexión sobre la posibilidad de mitigar y construir objetos de valor social.

Estas premisas son útiles para comprender cómo, más allá del bagaje cultural y comunitario de cada individuo, ciertas características sensoriales son universalmente reconocidas como buenas, y cómo, en cada nivel de transformación gastronómica (doméstico, profesional, industrial), pueden identificarse estrategias encaminadas a aumentar la percepción del dulce, el salado, el umami y la grasa y a reducir o eliminar la presencia de sabores amargos y ácidos. Hoy en día, sin embargo, el reto no es sólo producir algo agradable, sino también garantizar la presencia de fibra y micronutrientes esenciales para el bienestar mental y físico. De hecho, el enriquecimiento sistemático de los alimentos que comemos con azúcares y grasas refinadas y el consumo excesivo de proteínas animales están poniendo en peligro nuestra salud y la del planeta. Por lo tanto, debemos desarrollar técnicas culinarias con el objetivo de equilibrar los sabores y crear experiencias gustativas complejas, capaces de incluir alimentos ricos en sustancias esenciales amargas, ácidas y picantes.

El primer elemento que hay que tener en cuenta es el tamaño de las moléculas: cuanto más grandes son, menos intensa es la percepción (y más difícil la digestión). Masticar es la primera acción que podemos realizar como consumidores para reducir el tamaño, pero como procesadores sabemos que todos los procesos de cocción modifican la estructura de las moléculas, haciéndolas más inmediatamente perceptibles.

Los procesos enzimáticos y la fermentación actúan sobre las moléculas, descomponiéndolas en sus partes más pequeñas, lo que tiene un doble beneficio: el alimento se digiere parcialmente (y, por tanto, es más fácil de asimilar) y las moléculas de sabor quedan libres para llegar a nuestros receptores con mayor intensidad. Crear las condiciones para la iniciación y ejecución seguras y correctas de estos procesos permite obtener productos que, una vez añadidos a las preparaciones, ofrecen una concentración de sabores que nos atraen y cuya presencia permite reducir la cantidad de azúcar y sal añadidos. Por ejemplo, el pan que ha sido sometido a un largo proceso de fermentación (que implica procesos enzimáticos), gracias a una población mixta de levaduras y bacterias, es más sabroso que su homólogo que sólo ha sido sometido a una corta fermentación alcohólica. Esto significa que se necesita un menor porcentaje de sal para alcanzar el umbral de aceptabilidad.

A su vez, los aromas y las sensaciones táctiles en la boca influyen mucho en la percepción, sobre todo de los sabores dulces y salados. El calor (o la sensación de

LOS PROCESOS DE
TRANSFORMACIÓN
MODIFICAN LA
ESTRUCTURA DE
LAS MACRO Y
MICROMOLÉCULAS
DE LOS ALIMENTOS,
AUMENTANDO ASÍ SU
PERCEPTIBILIDAD

calor) nos hace percibir más intensidad dulce y salada a la misma concentración, mientras que el frío reduce la sensación. Por tanto, los ingredientes que estimulan las sensaciones quimiostésicas relacionadas con el calor pueden ser valiosos aliados para reducir el contenido de sal y azúcar. Muchos aromas - sobre todo los que asociamos a alimentos con un perfil sensorial distintivo - contribuyen a que percibamos un alimento como más salado o más dulce

El aroma de la canela o la vainilla, por ejemplo, hace que percibamos un producto como dulce. En los alimentos que contienen estos aromas, es posible reducir significativamente la cantidad de azúcar manteniendo el placer. Los edulcorantes con perfiles de sabor complejos (como la miel o el azúcar sin refinar) consiguen el mismo resultado. Las hierbas aromáticas y las especias como el orégano, el tomillo o el zumaque -así como las que combinan sabor y picor, como el cebollino o la mostaza al ajillo- nos permiten reducir la sal de la misma manera.

El uso del calor, y en particular el tostado controlado a temperaturas moderadas (140°C), que desarrolla los aromas característicos sin producir sustancias peligrosas como la acrilamida, produce compuestos altamente palatables que aumentan la salivación y pueden resultar aliados en la aceptación y el disfrute de preparaciones que de otro modo podrían resultar más difíciles debido a la reducción de azúcar o sal o a la presencia de sabores amargos o agrios.

La desconfianza hacia los sabores amargo y ácido, combinada con la necesidad de aumentar la ingesta de los nutrientes que estos sabores señalan (micronutrientes y microorganismos implicados en los procesos de fermentación), hace que la introducción de ingredientes caracterizados por estos sabores sea muy delicada. Es necesario desarrollar estrategias de exposición progresiva (véase el capítulo siguiente), teniendo en cuenta las interacciones sensoriales que, en este caso, permiten aumentar la cantidad de componentes amargos y ácidos. El amargor se suaviza con la presencia de otros ingredientes amargos, salados/sabrosos y ácidos: en lugar de un único producto amargo podemos probar una mezcla de ingredientes con diferentes niveles y tipos de amargor (verduras mixtas) y la adición de productos salados y redondos (sofrito, miso) o productos ácidos (vinagre o productos lácteos fermentados). La grasa y el amargor son buenos aliados: mientras que el amargo es capaz de favorecer una digestión más larga de la grasa, esta última suaviza y endulza el amargo haciéndolo más aceptable. El amargor también se percibe menos a bajas temperaturas.

Por último, la acidez es menos apreciada por sí sola, y puede suavizarse mezclándola con ingredientes dulces o salados.

A la hora de seleccionar y combinar ingredientes para una comida que se va a ofrecer a un grupo de jóvenes, es importante tener en cuenta esta información para mejorar la calidad nutricional de la comida y minimizar su rechazo. Sabemos, por ejemplo, que las preparaciones que contienen grasa y umami son populares, y que la presencia de estos dos sabores ayuda a mitigar la percepción de amargura que caracteriza a muchas verduras. Por lo tanto, para ofrecer una nueva verdura amarga en el comedor, puede ser útil combinarla con ingredientes o procesos que desarrollen sabores umami. Del mismo modo, para reducir la cantidad de azúcares refinados que se ofrecen en una comida escolar, podemos utilizar aromatizantes como la vainilla o jugar con la temperatura.

FIGURA 2: PERCEPCIÓN Y APRECIACIÓN EN LA COCINA



por Nahuel Buracco

Conservación de alimentos

Técnicas y parámetros de producción un producto semiacabado estable y versátil



Crédito: Photo by azerbaijan_stockers from Freepik

Cultural e instintivamente, los humanos buscamos lo sabroso, lo nutritivo y lo seguro. Son términos muy relativos. No existe una verdadera definición universal de "seguro", ya que depende, por ejemplo, de las costumbres y hábitos alimentarios de un lugar concreto y del nivel de exposición a distintos tipos de productos gastronómicos. Sin embargo, existen directrices científicas comunes para el procesado y la conservación de los alimentos que garantizan que todas las categorías de consumidores tengan acceso a productos seguros para el consumo.

Se han descubierto y desarrollado diversas técnicas de conservación en respuesta a los cambios estacionales y a la disponibilidad de grandes cantidades de ciertos productos en determinadas épocas del año en lugares específicos. La posibilidad de conservar las materias primas en diversas formas durante mucho tiempo y utilizarlas en distintos momentos permite a transformadores, cocineros y consumidores ampliar la gama de productos disponibles y diversificar la dieta enriqueciéndola con productos estacionales y biodiversos.

Los procesos de conservación de las materias primas y sus componentes permiten conservar y crear nuevos aromas, sabores, colores, texturas y formas. Estos nuevos productos se convierten en herramientas para estimular la creatividad, la curiosidad y la aceptación del consumidor, reducen los residuos alimentarios generados durante el procesado y crean productos semiacabados versátiles para la creación de múltiples recetas deliciosas, nutritivas y seguras para todos.

Las conservas son productos semiacabados estables y listos para usar, y su utilidad radica en su versatilidad para crear muchas recetas diferentes. Por este motivo, el uso de productos semiacabados es una herramienta funcional en grandes instalaciones de restauración, como los comedores escolares, ya que

**LOS FACTORES
QUÍMICOS Y FÍSICOS
QUE CONTRIBUYEN
AL CRECIMIENTO
MICROBIANO SON
LOS NUTRIENTES,
LA TEMPERATURA/
TIEMPO, LA ACIDEZ,
EL OXÍGENO Y LA
HUMEDAD**

pueden almacenarse durante mucho tiempo y utilizarse en combinación con otros productos semiacabados para crear un plato.

La elaboración de productos semiacabados estables en almacén exige conocer los parámetros que controlan la actividad microbiana y las distintas técnicas de conservación.

PARÁMETROS DE CONSERVACIÓN

Al manipular alimentos, los cocineros se enfrentan a compuestos orgánicos ricos en enzimas y a diversas fuentes de alimento para microorganismos. Estos últimos cubren todas las superficies. Además, cada objeto inanimado y ser vivo tiene su propio viroma, o colección de virus. Algunos microorganismos y enzimas son necesarios para determinados procesos de transformación de los alimentos, como la fermentación y los procesos enzimáticos, mientras que otros son indeseables y, para evitar su activación, contaminación y proliferación, deben aplicarse diversas estrategias combinadas para inactivarlos o eliminarlos.

Los microorganismos pueden alimentarse de diversos macro y micronutrientes, como hidratos de carbono simples y azúcares, proteínas y aminoácidos, lípidos y ácidos grasos. Las enzimas, presentes de forma natural en las materias primas, pueden desencadenar procesos enzimáticos que provocan cambios sensoriales. Ambos son responsables del deterioro de los alimentos. La inactivación de las enzimas requiere un tratamiento térmico superior a 70°C. En el caso de los microorganismos, sin embargo, hay que tener en cuenta muchas más variables.

Los principales factores químicos y físicos que contribuyen al crecimiento microbiano son:

- **Nutrientes:** Las materias primas están compuestas naturalmente de micro y macromoléculas esenciales para la salud humana. Las mismas moléculas sirven de alimento a distintos microorganismos; las técnicas de conservación y transformación tienden a tratar su presencia y actividad de forma que se preserve la salubridad de los ingredientes.
- **Temperatura/tiempo:** La relación entre estos dos parámetros es muy interdependiente; el crecimiento microbiano depende de la temperatura y del tiempo de exposición. Cada microorganismo tiene unas temperaturas óptimas de crecimiento (temperatura de peligro, +5°C → +60°C), temperaturas a las que sus actividades se ralentizan (0°C → +5°C) y temperaturas a las que las actividades microbianas se detienen o los microbios no pueden sobrevivir ($T^{\circ} < 0^{\circ}\text{C}$ o $T^{\circ} > +60^{\circ}\text{C}$).
- **Acidez:** Los distintos microorganismos se comportan de manera diferente en función de su naturaleza y del pH de un entorno determinado. La mayoría de los ingredientes utilizados en gastronomía son ácidos; sólo hay dos ingredientes en la cocina que son alcalinos por naturaleza (huevos frescos y bicarbonato sódico o bicarbonato de sodio). Un pH saludable es de 4,5, un nivel por debajo del cual los patógenos no pueden sobrevivir debido al ambiente ácido. Las levaduras, los mohos y las bacterias lácticas y acéticas pueden multiplicarse incluso a un pH de 3.5. Al igual que ocurre con la temperatura, los microorganismos tienen su propio rango de pH: mínimo, máximo y óptimo. El pH de un compuesto se mide fácilmente con un pH-metro o papel tornasol. Por ejemplo, el pH medio del vinagre es de

2,5, pero varía en función de los ingredientes y el proceso de producción.

- Oxígeno: Algunos microorganismos necesitan oxígeno para sobrevivir (aerobios), mientras que otros pueden crecer en ausencia de oxígeno (anaerobios).
- La humedad: El agua es fuente de vida y movimiento para los microorganismos. El agua ligada a almidones, proteínas, grasas, sal o azúcares es poco corruptible. La presencia de agua de actividad (aw), es decir, agua no ligada, puede provocar un deterioro más rápido. Por último, la presencia de alcohol puede inhibir o favorecer a determinados microorganismos, en función del porcentaje presente en la mezcla total.

Dadas las distintas variables, a menudo es necesario intervenir en varios frentes (oxígeno, aw, pH, T°/tiempo), combinando distintas técnicas y procesos para conservar un alimento durante mucho tiempo.

TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN

La cocción es una técnica de conservación, pero para obtener un producto semiacabado estable y seguro es necesario modular los procesos en función de las materias primas y del producto final que se desea obtener. A continuación se analizan las distintas técnicas de conservación, que afectan a los distintos parámetros de control para dar al producto una estabilidad preservada a lo largo del tiempo.

ACTIVIDAD AGUA (AW)

Concentración: Durante largos tiempos de cocción, los sabores se concentran y el exceso de agua se evapora. Los caldos o concentrados de verduras, pescado y carne se obtienen concentrando y evaporando casi por completo los líquidos aromatizados, reduciendo así los valores aw. La presencia de sal, azúcar o una combinación de ambos inhibe el crecimiento bacteriano y ayuda a reducir la actividad del agua presente debido a su poder osmótico y al hecho de que son solubles en agua.

Secado: En este proceso, el alimento se somete a un tratamiento térmico a bajas o altas temperaturas, según el proceso, en un ambiente seco y ventilado (hornos ventilados o secadores). Durante este tratamiento, se evapora toda el agua y se pueden obtener polvos, virutas y sustancias coloreadas y aromáticas.

VALOR PH

Adición de aditivos: Los adobos ácidos o el almacenamiento en diferentes vinagres son técnicas para evitar la presencia de patógenos y reducir el crecimiento microbiano.

Fermentación: Los microorganismos responsables de la fermentación acética y láctica producen ácidos como metabolitos, ácido acético y láctico respectivamente. Estos disminuyen el pH e inhiben la proliferación de bacterias patógenas.

OXÍGENO

Vacío: El almacenamiento al vacío en bolsas o tarros sellados especiales protege los alimentos de la oxidación que puede causar la exposición prolongada al aire e inhibe todos los microorganismos aeróbicos.

Confitado: La conservación en grasa (aceites, mantequilla u otras grasas animales) evita que el alimento conservado entre en contacto con el oxígeno.

Estas dos técnicas se combinan a menudo en círculos profesionales o se utilizan como punto de partida de procesos de cocción para la estandarización de recetas y la producción en serie.

TEMPERATURAS

Frío

Al final de la cocción, es aconsejable que los alimentos cocinados no permanezcan en el intervalo de temperaturas de peligro de entre 5° y 60°C durante más de 2 horas. Por lo tanto, puede ser útil utilizar un abatidor de temperatura para reducir significativamente la temperatura en el menor tiempo posible.

- T° positiva: Se trata de un intervalo de temperatura de almacenamiento de 0° a 5°C, la temperatura de refrigeración. Esta temperatura tiene un efecto bacteriostático sobre la mayoría de los microorganismos, ralentizando su actividad y prolongando la vida útil de un producto fresco.
- T° negativo:
 - ✓ Congelación: Las temperaturas de refrigeración negativas tienen como objetivo alcanzar una T° central de -18°C para conseguir un efecto bacteriostático. Si este proceso es demasiado lento, puede provocar la formación de macrocristales de hielo, que dañan las paredes celulares del alimento y causan una pérdida notable de consistencia y líquido en el producto descongelado.
 - ✓ Congelación profunda: Temperaturas de refrigeración en cámara de -40°C. Estas temperaturas tienen un efecto bactericida, es decir, eliminan patógenos y otros microorganismos. Además, estas temperaturas permiten la formación de microcristales de hielo, que tienen un efecto mínimo en la consistencia del producto una vez atemperado.

Caliente

- Pasteurización: Proceso térmico ($T^{\circ} < 100^{\circ}\text{C}$) en el que se alcanza una temperatura central de 65° a 85°C. El producto final se considera "semiconservado" porque el tratamiento prolonga la vida útil, pero sigue siendo necesario almacenarlo a temperaturas refrigeradas.
- Esterilización: Tiene lugar a $T^{\circ} > 100^{\circ}\text{C}$ o superior (hasta 121°C en autoclave) y se define como esterilización comercial. Los productos deben alcanzar los 100°C en el núcleo para considerarse conservas y pueden almacenarse durante largos periodos a temperatura ambiente.

Las técnicas de conservación son múltiples y variadas, y el diseño de un producto semielaborado estable debe tener debidamente en cuenta todos los parámetros que las rigen, en función de los ingredientes utilizados y de las posibles aplicaciones. Gracias a su facilidad de conservación y utilización, los productos semiacabados pueden ser una herramienta fundamental en el diseño de recetas y menús, en la creación y promoción de buenas relaciones con las empresas alimentarias locales y en la diversificación de la oferta alimentaria de los comedores escolares.

por Carol Povigna

Cocinar, del calor húmedo al calor seco

Elegir la técnica de cocción en función de la materia prima

¿CUÁLES SON LOS PARÁMETROS QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA AL COCINAR LOS ALIMENTOS?

Los procesos de cocción tienen un gran impacto en el perfil nutricional y sensorial de los alimentos: temperaturas y tiempos incorrectos en relación con los ingredientes utilizados pueden alterar los colores, afectar a la consistencia y provocar el desarrollo de aromas y sabores desagradables. En el servicio alimentario, los procesos térmicos son aún más delicados porque se repiten: la necesidad de cocinar, enfriar y recalentar hace más complejo el impacto del calor en el resultado final. Por esta razón, en el contexto de la restauración escolar, es especialmente importante definir procesos capaces de preservar los nutrientes y crear perfiles sensoriales agradables y duraderos.

La transferencia de calor de la fuente de energía a la superficie de un alimento se produce de tres formas: conducción, convección y radiación. En la conducción, el calor se transfiere por contacto directo entre la superficie caliente de la olla o sartén y el propio alimento, mientras que en la convección, el medio en el que está inmerso el alimento (agua o aire) transfiere el calor por su propio movimiento. En el caso de la radiación, no es necesario el contacto directo ni un medio para transferir el calor; la fuente (fuego, horno o elemento calefactor de salamandra) emite radiación electromagnética que puede viajar incluso en el vacío, pero para superar el intercambio de calor de la conducción y la convección, la fuente de calor debe alcanzar temperaturas muy elevadas. Aunque tendemos a separar ambos, es difícil que nuestros procesos de cocción habituales impliquen sólo un tipo de intercambio de calor. Con la excepción de la ebullición, la fritura y algunos otros procesos, todas las técnicas culinarias implican dos o más tipos de transferencia de calor. Al hornear en un horno ventilado, el intercambio de calor se produce principalmente por convección, debido al movimiento del aire en el horno; sin embargo, la resistencia del horno emite radiación, que contribuye en parte al dorado, al igual que la bandeja de horno, una vez calentada, transfiere calor por conducción. Mientras que esto se aplica a la superficie del alimento, el calor en su interior siempre se transfiere por convección: todos los alimentos que consumimos contienen cantidades significativas de agua, y es el movimiento convectivo de esta agua lo que hace que la temperatura en el interior del alimento aumente en dirección centrípeta, desde la superficie hacia el núcleo. Es importante tener en cuenta que el calor siempre se desplaza de la zona más caliente a la menos caliente: la inercia térmica significa que, una vez que el suministro de calor ha cesado, parte de la energía seguirá intercambiándose hacia el centro del alimento. La dirección de este intercambio se invierte (es decir, del interior al exterior) cuando las capas superficiales han alcanzado una temperatura más baja.

En la gestión del calor, los parámetros más importantes a tener en cuenta son la temperatura – en forma de temperatura aplicada y temperatura que debe alcanzarse en el alimento – y el tiempo durante el cual debe aplicarse calor para alcanzar una temperatura determinada, normalmente en el alimento. Tiempo y temperatura son dos parámetros interdependientes, ya que uno influye en el otro: si tenemos prisa y necesitamos reducir el tiempo de cocción, necesariamente tendremos que aumentar la temperatura, mientras que, por otro lado, si queremos mantener la temperatura más baja, tendremos que tardar más tiempo.

Casi todos los cambios que queremos conseguir mediante la cocción tienen lugar a temperaturas relativamente bajas, por debajo de los 100°C. Por encima de 75°C, la mayoría de los patógenos de los alimentos se eliminan y las condiciones son desfavorables para la proliferación microbiana, por lo que nuestros alimentos

pueden considerarse más seguros. Las proteínas empiezan a desnaturalizarse y coagularse a 50°C, y a 70°C la mayoría de estas macromoléculas han cambiado su estructura, con la excepción del colágeno, que necesita una temperatura de 80°C durante mucho tiempo para desnaturalizarse.

La adición de otros ingredientes -azúcar o productos lácteos- puede afectar a las temperaturas de desnaturalización elevándolas, pero no por encima de 90°C. Los carbohidratos cambian su estructura (gelificación) en un intervalo de temperaturas comprendido entre 70° y 85°C. Esta información es útil para comprender lo que ocurre en el interior del alimento en términos de temperatura central: en presencia de agua, la temperatura nunca supera los 100°C, y podemos determinar qué temperatura interna es la más adecuada para lograr el tipo de transformación deseado.

Por otro lado, en términos de temperatura superficial (es decir, energía suministrada), el discriminador más importante es el agua superficial y su evaporación. La deshidratación de la superficie del alimento mediante la aplicación de calor permite superar la temperatura crítica de 100°C en la capa más externa, lo que da lugar a las transformaciones conocidas como caramelización cuando intervienen azúcares y reacciones de Maillard cuando intervienen azúcares y proteínas. La caramelización comienza a 120°C, mientras que las reacciones de Maillard son más eficaces a 140°C y aumentan su velocidad a medida que sube la temperatura. En ambos casos, el resultado es un triple cambio: el color se vuelve marrón, los compuestos aromáticos característicos se hacen cada vez más fuertes y el sabor se vuelve más redondo e intenso. El ejemplo más evidente de caramelización es el tratamiento típico del azúcar, que, a temperaturas superiores a 120°C, se convierte en caramelo, volviéndose rubio y luego más oscuro a medida que aumenta la temperatura. Las reacciones de Maillard suelen asociarse con el asado de la carne, pero también son responsables de la corteza del pan y otros productos de levadura y de los perfiles sensoriales del chocolate y el café. Los aromas y sabores desarrollados por estos cambios son muy complejos y se reconocen universalmente como agradables al paladar humano.

Teniendo esto en cuenta, es posible clasificar y seleccionar las técnicas culinarias en función de los resultados sensoriales esperados.

La cocción en seco se define como los procesos térmicos destinados a la deshidratación superficial y al desarrollo de las reacciones de caramelización y de Maillard: las temperaturas aplicadas son superiores a 100°C y el medio de cocción es seco (aire o grasa) para que el agua pueda evaporarse. Al tratarse de reacciones superficiales, cuanto mayor sea la superficie expuesta, mayor será el desarrollo de estas reacciones. El pH influye en el desarrollo de las reacciones de Maillard, acelerándolas en un medio alcalino y ralentizándolas en un medio ácido; en algunos casos, también se pueden añadir ingredientes a la superficie para facilitar el proceso, como azúcares simples (miel o zumos de frutas) o mezclas de azúcares y proteínas (baño de huevo). Freír, asar, asar al espetón y asar a la parrilla son ejemplos de cocción en seco para crear el perfil sensorial resultante de la caramelización y las reacciones de Maillard. Sin embargo, las temperaturas demasiado altas (o no aplicadas de manera uniforme) pueden provocar la formación de compuestos no seguros para el consumo humano, como la acrilamida, o cambios indeseables en la textura interna (especialmente en el caso de las proteínas animales). Por esta razón, muy a menudo puede ser útil trabajar con equipos que permitan controlar la temperatura aplicada (como un horno) o tratar térmicamente el alimento para lograr los otros cambios deseados en términos de salubridad y consistencia (temperatura central) y luego cocinar sólo la superficie para desarrollar reacciones de Maillard antes (estofado) o después (dorado inverso).

En cambio, la cocción húmeda -que incluye la ebullición, la cocción al vapor, la cocción a presión y el guisado- tiene lugar en un medio líquido, ya sea un líquido añadido o el propio líquido del alimento. Por esta razón, aunque la temperatura aplicada sea superior a 100°C, el agua no puede evaporarse y la temperatura superficial e interna no puede superar los 100°C. En estos casos, se pueden obtener todos los cambios estructurales deseados (mejora de la consistencia y la digestibilidad), pero no se desarrollan los colores, aromas y sabores típicos de la caramelización y las reacciones de Maillard, por lo que el perfil sensorial será más delicado y similar al de los alimentos crudos. Por tanto, la cocción húmeda se realiza a baja temperatura y requiere tiempos más largos, que varían en función de la temperatura: más cortos para hervir, cocer al vapor y cocinar a presión; más largos para guisar o cocinar al vacío a temperaturas controladas (en hornos, baños termostáticos, etc.). Este tipo de técnicas son esenciales para el tratamiento de alimentos ricos en colágeno, almidón y fibras complejas y para piezas de gran tamaño.

Al igual que ocurre con la transferencia de calor, las técnicas de cocción suelen ser una combinación de métodos: el dorado inverso de un filete, por ejemplo, que puede cocinarse a 60°C para lograr la desnaturalización proteínica deseada y luego dorarse en una sartén durante unos segundos para desarrollar reacciones de Maillard, o el salteado, en el que los alimentos se doran en parte y en parte se guisan en los jugos liberados.

La última variable a tener en cuenta a la hora de cocinar es el medio elegido o disponible para el proceso. Desde la olla, su forma (más o menos adecuada para permitir la evaporación del agua) y su material (más adecuado para transferir calor en el caso de buenas conductoras, o bueno para mantener una temperatura constante en el caso de malas conductoras), hasta los instrumentos tecnológicos que permiten crear entornos en los que se puede controlar adecuadamente la temperatura y el tiempo (horno, vaporera, baño maría con termostato), es posible definir con precisión qué proceso de cocción se adapta mejor a las necesidades y posibilidades del contexto. De hecho, es posible y deseable combinar diferentes métodos de transferencia de calor, diferentes equipos de cocción (horno, ollas, baños controlados por termostato, etc.), planificando las temperaturas y los tiempos en función de la composición del alimento que se va a procesar y del tipo de resultado sensorial esperado, así como en función de la disponibilidad de equipos y de la competencia de los operadores.



Crédito: Foto de proostoolah de Freepik

por Nahuel Buracco

Secado

Principales métodos para conservar el sabor y calidad de los ingredientes

El secado es un proceso que puede tener lugar a distintas temperaturas, tanto positivas como negativas, y durante distintos periodos de tiempo. Los alimentos deshidratados son productos de los que se ha evaporado casi toda el agua gracias a un tratamiento térmico específico, una ventilación continua y una válvula a través de la cual se puede expulsar la humedad extraída, lo que da como resultado un producto seco y estable. La ausencia de agua significa que los microorganismos responsables del deterioro se ven privados de una fuente de vida y movimiento, por lo que no pueden multiplicarse. De hecho, los productos desecados pueden almacenarse fácilmente a temperatura ambiente en recipientes cerrados durante periodos medianos o largos.

Los productos semiacabados que pueden obtenerse de los distintos procesos de secado incluyen polvos vegetales aromáticos y coloreados, cueros vegetales que utilizan fibras vegetales como aglutinante, chips o copos de frutas y verduras, caldos granulados obtenidos a partir de residuos vegetales e incluso polvos de cáscaras de frutas que pueden utilizarse como sustituto del azúcar. Estos son sólo algunos ejemplos que pueden utilizarse a la hora de diseñar recetas y menús para comedores escolares. Las guarniciones, aderezos, condimentos y colorantes naturales de origen vegetal pueden aumentar la aceptación de la fruta y la verdura entre los jóvenes.

El proceso de secado debe adaptarse al tipo, la forma y la masa de la materia prima que se va a deshidratar para preservar lo mejor posible las propiedades sensoriales del producto. A continuación se describen brevemente los distintos métodos de secado:

Secado en caliente:

- **Secado:** Esta técnica es la más utilizada por su facilidad de realización. Puede realizarse a bajas temperaturas ($30^{\circ}\text{C} \rightarrow 60^{\circ}\text{C}$) o a altas temperaturas ($T^{\circ} > 60^{\circ}\text{C}$), siendo esta última más agresiva e implicando una cocción parcial del alimento. El primer método es más adecuado para materias primas delicadas por los compuestos aromáticos y colorantes que puedan contener (hierbas como la albahaca, la melisa o el perejil, por ejemplo) o por su delicada consistencia (frutas y verduras), ya que preserva la mayor parte de los aromas, colores y sabores de la materia prima. A altas temperaturas, en cambio, es posible secar productos que contienen compuestos termorresistentes y tienen una consistencia más resistente (pasta fresca, pan rallado). En las cocinas profesionales, existen varias formas de secar a altas temperaturas: secadores profesionales, hornos trivalentes (los alimentos pequeños pueden secarse incluso en hornos que acaban de apagarse y aún están calientes), calentaplatos encendidos o incluso apagados hasta que se enfrían.
- **En grasa:** La fritura es un método de secado; las temperaturas a las que suele realizarse, entre 140° y 180°C , permiten secar parcialmente las superficies de los alimentos en contacto con el aceite. A estas temperaturas, se producen reacciones específicas, como las reacciones

EL SECADO ES
UN PROCESO
QUE PUEDE
TENER LUGAR
A DIFERENTES
TEMPERATURAS,
TANTO POSITIVAS
COMO NEGATIVAS

de Maillard, que confieren al producto acabado una textura, un aroma y un color específicos. También es posible secar en aceite manteniendo el aceite a 100°C y evaporando gradualmente, de forma menos agresiva, toda el agua contenida en el alimento.

Secado en frío:

También conocida como liofilización, es una técnica muy costosa de llevar a cabo en la cocina porque requiere maquinaria especial. Este proceso utiliza el secado a temperaturas negativas ($T^{\circ} < -20^{\circ}\text{C}$) y bajas presiones para alcanzar el punto de sublimación, es decir, la transición directa del agua de un estado sólido (hielo) a un estado gaseoso (vapor). Los productos obtenidos, disponibles en el mercado, son de excelente calidad porque conservan el sabor, el aroma y el color auténticos del ingrediente original. Las verduras y frutas son adecuadas para este tratamiento y los resultados son muy interesantes y versátiles, ya que cambian de forma y textura y pueden utilizarse de forma creativa en muchas recetas.

Crédito: Foto de Freepik



POLVOS

Crédito: Foto de serhii_bobyk de Freepick



PRODUCTOS DESECADOS

LOS PRODUCTOS
DESECADOS PUEDEN
ALMACENARSE
FÁCILMENTE A
TEMPERATURA
AMBIENTE EN
RECIPIENTES
CERRADOS
DURANTE PERIODOS
MEDIOS O LARGOS

por Carol Povigna

Infusiones, extracciones y adobos

Principales técnicas de transferencia de aromas

Las técnicas de extracción y transferencia de compuestos colorantes y aromáticos son múltiples y variadas, dependiendo del tipo de compuesto o compuestos con los que se quiera trabajar (y, en consecuencia, de los parámetros que puedan influir en su degradación y solubilización). La extracción puede realizarse en frío o en caliente. A continuación se presentan las principales técnicas útiles en el contexto de un comedor escolar para aumentar la probabilidad de que una comida sea aceptable para un niño o una niña.

MACERACIÓN E INFUSIÓN (extracciones en frío y en caliente)

Las maceraciones e infusiones se realizan sumergiendo directamente el ingrediente cuyos compuestos aromáticos se desea extraer en un disolvente capaz de solubilizarlos. Dado que los compuestos aromáticos y colorantes están contenidos en las células, cuanto más se dañe la estructura celular (por rotura, aplastamiento o agitación por oleaje), más intensa será la extracción. Tras el troceado o la transformación, el ingrediente se sumerge en disolventes, que en cocina pueden ser agua (y todos sus análogos), alcohol o grasa.

Las partes más aéreas de la planta (hojas y flores) se caracterizan por una mayor presencia de compuestos aromáticos polares y, por tanto, tienen mayores rendimientos de extracción en compuestos polares (agua y, a veces, alcohol), mientras que las partes más resinosas, como raíces, semillas y tallos leñosos, tienen un elevado número de compuestos no polares que pueden tratarse en alcohol o grasa. Entre las sustancias colorantes, la clorofila (color verde) y los carotenoides (color amarillo y naranja) son compuestos no polares y se extraen y transfieren en alcohol y grasa, mientras que las antocianinas, responsables del color púrpura, son solubles en agua por ser polares. Los gases -incluidos el CO₂ y el nitrógeno, que encontramos con relativa disponibilidad en las cocinas- son apolares y pueden ayudar en la extracción en agua de compuestos apolares.

Una vez identificado el disolvente más adecuado para extraer los compuestos del ingrediente (o partes del mismo), se puede considerar si se debe aplicar calor para una extracción más rápida (infusión) o no, para una extracción en frío (maceración). La infusión en agua puede realizarse a 100°C (decocción) o a temperaturas más bajas, normalmente entre 60° y 90°C, dependiendo de la resistencia al calor de los compuestos que se vayan a extraer. La extracción en grasa, en cambio, se realiza a temperaturas más bajas, entre 40° y 75°C. En ambos casos, puede ser interesante combinar el calor con la acción de ondas -microondas o ultrasonidos- que, al dañar la estructura de la membrana celular, hacen que la extracción sea aún más rápida y eficaz. La extracción en caliente también puede realizarse a presión, como en el caso de la cafetera moka: el disolvente se calienta, se presuriza y se hace pasar a través de un filtro que contiene el ingrediente que se desea extraer. En el caso de la presión, la extracción es muy rápida y violenta: los compuestos sensibles al calor sufren daños irreparables, pero la concentración de sabor resultante es muy elevada.

La maceración, por su parte, se realiza a temperatura ambiente (maceraciones de alcohol habituales para la producción de licores, por ejemplo) o a temperatura de refrigeración durante periodos que oscilan entre 12 horas y varios días.

AUMENTAR LA
PROBABILIDAD DE
ACEPTACIÓN DE LOS
ALIMENTOS MEDIANTE
LA UTILIZACIÓN
DE TÉCNICAS DE
PROPAGACIÓN DE
SABORES

Una alternativa a la maceración, pero que se rige por las mismas directrices, es la percolación: el paso del disolvente a través del ingrediente en un flujo continuo o discontinuo puede ser en caliente (como en el caso de la extracción con filtro en V durante 60 segundos) o en frío (cold brew: maceración seguida de percolación).

MARINADO

Además de modificar la estructura de los tejidos desnaturalizando parcialmente las proteínas debido a la naturaleza de los ingredientes generalmente utilizados, los marinados sirven para transferir sabores de un ingrediente a otro. Con excepción de los marinados proteolíticos, que en algunos casos se realizan deliberadamente a temperaturas de entre 50° y 60°C, estos procesos se realizan en frío y duran desde unas horas (para ingredientes pequeños o transferencia limitada de sabores) hasta varios días (para cortes enteros). Existen tres técnicas principales para conseguir esta transferencia de sabor entre alimentos: los marinados secos (adobo seco), los marinados húmedos (ácido/alcohol o salmuera) y los marinados proteolíticos.

Los adobos secos suelen consistir en una combinación de sal y/o azúcar con mezclas de especias y hierbas, que se ponen en contacto directo con el alimento. La sal y el azúcar ejercen una fuerza osmótica que extrae parcialmente el agua del alimento, mientras que los aromas penetran superficialmente. Este proceso es útil para aromatizar, modificar sabores especialmente intensos y extraer el agua de las verduras.

Los marinados húmedos pueden ser ácidos/alcohólicos -con la función de desnaturalizar parcialmente las proteínas del alimento- o en salmuera (con un contenido de sal del 3 al 6%). Los marinados ácidos y alcohólicos utilizan ingredientes como zumos de cítricos o frutas, yogur o vino para disolver especias y aromas. Los marinados de carne ayudan a ablandar los tejidos y limitan la pérdida de peso durante la cocción: el agua aromatizada penetra en la carne y puede aumentar su peso hasta un 10%.

Por último, los marinados proteolíticos aprovechan la presencia de enzimas proteolíticas en la mezcla de sabores para actuar sobre las proteínas. Las frutas y hojas de higo y kiwi, la piña y la papaya, por ejemplo, son muy ricas en enzimas proteolíticas que, además de transportar y liberar sabores, ablandan el tejido muscular.

Crédito: Fotos de Freepik



INFUSIÓN



MARINAJE

por Nahuel Buracco

Fermentación

Desarrollo de los compuestos aromáticos deseados y aumentar la vida útil

FERMENTACIÓN

AFECTA AL SABOR, LA TEXTURA Y, NO MENOS IMPORTANTE, A LA DIGESTIBILIDAD DE LOS ALIMENTOS



Crédito: Foto de makafood de Pexels



Crédito: Foto de андрей de Pexels

La fermentación es el proceso por el que las macromoléculas (hidratos de carbono, proteínas y lípidos) de los ingredientes se convierten en sus componentes esenciales (azúcares simples, aminoácidos y ácidos grasos) para que puedan ser degustados. Las macromoléculas son metabolizadas y transformadas por microorganismos como bacterias, levaduras y mohos. Estas transformaciones afectan al sabor, la textura y la digestibilidad de los alimentos fermentados.

En este caso, el cocinero se convierte en un negociador, que conoce y controla las variables que permiten la proliferación de los distintos microorganismos en función de las condiciones creadas, y que es capaz de decidir el tipo de proceso más adecuado en función del ingrediente, el tipo de fermentación y el resultado final deseado.

La fermentación da lugar a nuevos y curiosos colores, texturas, sabores y aromas. Se trata, de hecho, de una técnica de conservación que, gracias a la actividad de las levaduras y bacterias implicadas, modifica el aspecto sensorial de los alimentos y les confiere estabilidad en el tiempo. Así pues, estos productos pueden incluirse en la dieta de los comedores escolares para aumentar el número de ocasiones y formas de consumo de productos vegetales.

Hay muchas especies de microorganismos reconocidos como gastronómicamente interesantes y que se utilizan ampliamente en los procesos de fermentación, en algunos casos trabajando en sinergia durante el proceso de fermentación.

Los principales microorganismos utilizados en gastronomía son:

- Bacterias: bacterias lácticas y acéticas, responsables de diversos productos lácticos y acéticos respectivamente.
- Hongos: levaduras como *Saccharomyces cerevisiae*, utilizada en la producción de pan de masa fermentada, cerveza y vino, y hongos como *Aspergillus oryzae*, utilizado en la producción de koji, miso, salsa de soja, shoyu y garum.

Fermentación: acética, alcohólica y láctica

Las tres fermentaciones más comunes y reproducibles en una cocina profesional son la acética, la alcohólica y la láctica. Entre los productos resultantes de estos procesos se encuentran el pan, el yogur, el kéfir, el queso, los encurtidos y el vinagre. Estos productos fermentados, como muchos otros, pueden ser herramientas de estrategias para aumentar la aceptación de los jóvenes por los productos vegetales. El conocimiento de las diferentes técnicas de fermentación, los parámetros de control y la actividad microbiana en función del ingrediente es crucial para una buena gestión de los procesos de fermentación.

FERMENTACIÓN ACÉTICA

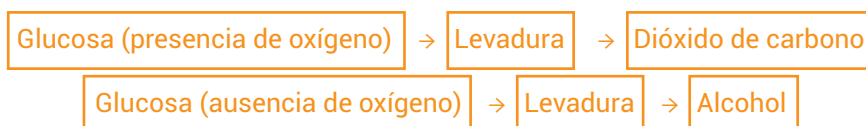
Los elementos necesarios para la producción de vinagre son un líquido con una graduación alcohólica de entre el 5% y el 8%, un inóculo de bacterias acéticas y la presencia de oxígeno. Las bacterias acéticas son capaces de utilizar el alcohol como fuente de energía convirtiéndolo en dos subproductos: ácido acético y agua.



Las bacterias del ácido acético necesitan oxígeno para sobrevivir y se multiplican mejor entre 28° y 30°C. Al final de la fermentación, cuando se ha alcanzado el nivel de acidez deseado, el vinagre puede pasteurizarse a temperaturas entre 65° y 70°C. El vinagre puede elaborarse a partir de diversos líquidos, como extractos o zumos centrifugados de frutas y verduras, añadiendo un inóculo de bacterias acéticas (20% de un vinagre sin pasteurizar) y alcohol (alcohol alimentario puro, aguardientes o licores) hasta alcanzar un contenido total de alcohol del 8%. Para acelerar la fermentación, es aconsejable utilizar un oxigenador capaz de introducir constantemente oxígeno en el líquido. El proceso puede considerarse completo cuando todo el alcohol se ha convertido en ácido acético (medible con un alcoholímetro) y cuando la solución ha alcanzado un pH de al menos 4,5 (los patógenos se inhiben a pH más bajos). En la despensa puede guardarse una gama de vinagres de verduras y frutas de temporada que pueden utilizarse para adobos, emulsiones y aliños.

FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

La fermentación la llevan a cabo levaduras como *Saccharomyces cerevisiae*. Durante la primera fase de la fermentación, en presencia de oxígeno, convierten los azúcares en dióxido de carbono. Cuando la cámara de fermentación se satura de gas y el oxígeno deja de estar presente, las levaduras inician otro tipo de fermentación y convierten los azúcares simples en alcohol.



Las levaduras necesitan un ambiente húmedo para fermentar, la presencia de azúcares para reproducirse y temperaturas entre 20° y 30°C. Las levaduras no sobreviven a temperaturas superiores a 60°C. Productos como la cerveza y diversas sidras de frutas caseras pueden ser la base de bebidas creativas o de la producción de vinagre a partir de la fermentación alcohólica. La actividad de las levaduras también es crucial en los productos de panadería fermentados. Es el dióxido de carbono producido por la levadura lo que permite que la masa aumente de volumen, por lo que, para que la masa suba correctamente, es esencial realizar actividades que introduzcan oxígeno, como moldear, doblar y amasar.

FERMENTACIÓN LÁCTICA

La fermentación láctica es posible gracias a la presencia de bacterias lácticas, ampliamente presentes en el yogur no pasteurizado y de forma natural en las cáscaras de frutas y verduras, que convierten los azúcares en ácido láctico en un entorno sin oxígeno.



Las bacterias lácticas toleran entornos con pH bajo y alto contenido en sal y prosperan en ausencia de oxígeno. Para seleccionar las bacterias lácticas en función del sabor final deseado, el contenido de sal de referencia es del 2% en peso del alimento a fermentar. Los ingredientes más adecuados para este proceso de fermentación suelen ser lácteos, para la producción de yogur, kéfir, mantequilla, nata agria y queso, o frutas y verduras, para la producción de diversos productos encurtidos y lactofermentados que crean nuevas texturas y sabores.

En las páginas anteriores se han tratado los tipos de fermentación más comunes y sólo una parte de los productos que pueden obtenerse. La fermentación permite cambiar la forma de frutas y verduras, la textura del producto final (de duro a blando, de denso a esponjoso o de tranquilo a espumoso) y los colores modificando el pH de la mezcla y descubriendo cómo responden los compuestos coloreados al aumento o disminución de la acidez. Son herramientas útiles para explorar todas las posibilidades que se pueden crear cuando la creatividad y los conocimientos de un cocinero se aplican a los ingredientes.

Los tarros de cristal y las botellas de zumos espumosos o de frutas y verduras picadas y masas madre que doblan su volumen son ideales para talleres prácticos en el aula o para montar una mesa experimental en la cantina y atraer a los curiosos. Por su propia naturaleza, los productos fermentados evolucionan con el tiempo, cambiando su aspecto, color y consistencia, por lo que el cuidado es esencial para su éxito. Es una buena idea implicar a niños, niñas y jóvenes en este proceso, para que se familiaricen con estos productos, los vean evolucionar y acaben aceptándolos más fácilmente como parte de su dieta.

por Nahuel Buracco

Productos semiacabados y sus usos

Un nuevo paradigma en el diseño de recetas

EL PUNTO FUERTE DEL PRODUCTO SEMIACABADO ES SU VERSATILIDAD

Funcionalidad de uso y rapidez de consumo son dos características exigidas en el ámbito de la transformación alimentaria que conducen a una oferta alimentaria cada vez más saturada de múltiples productos monofuncionales, generalmente diseñados para una única ocasión de consumo, ya sea en el sector profesional o doméstico. Este mecanismo anula la participación del consumidor final y del transformador a todos los niveles, ya que se convierten en receptores y ensambladores, dos roles pasivos. Además, reduce drásticamente las posibilidades de reutilizar y reorientar las sobras o restos generados en la parte inferior de la cadena de suministro, lo que se convierte en una de las causas del desperdicio alimentario.

En cambio, los papeles del cocinero y del consumidor son muy diferentes. Ambos son actores activos, coproductores, en la cadena alimentaria, que se convierte en bidireccional, es decir, en un encuentro de necesidades e intenciones.

En las cocinas profesionales, la mise en place determina el trabajo diario, que los cocineros intentan completar antes del servicio, para que todos los productos semiacabados necesarios para la composición de los platos estén listos. Los productos semiacabados son elementos individuales y versátiles en la cocina, cuya combinación da lugar a una gran variedad de recetas y preparaciones. Este concepto puede ampliarse para crear un sistema de producción de varios productos semiacabados multifuncionales y una estructura dinámica y flexible. Los diversos procesos de transformación aplicados a los distintos ingredientes dan lugar a una larga lista de productos funcionales, frescos o en conserva, obteniendo diferentes elementos que pueden utilizarse en numerosas preparaciones finales.

Se pueden crear polvos o chips coloreados y aromáticos, diversos aromatizantes de origen vegetal o animal, purés vegetales espesos u otros ingredientes listos para usar, listos para ser combinados de diferentes maneras para generar recetas y, por tanto, menús. Estos productos pueden convertirse en herramientas para crear platos conscientes, centrados en las formas, los colores, los sabores, las texturas y la elección de los ingredientes, construyendo así dietas sostenibles y modelos de educación alimentaria.

El punto fuerte del producto semiacabado es su versatilidad. Consideremos un puré obtenido a partir de pulpa de calabaza, una crema espesa y feculenta sin ningún tipo de aditivos. Este puré puede diluirse para hacer una velouté o una base para un minestrone, condimentarse para hacer una salsa para pasta o risotto o mezclarse con huevos, leche o queso para hacer una base para un flan, una tarta salada o un postre. Partiendo de un único elemento, es posible obtener resultados diferentes y previsibles, lo que repercute positivamente en la gestión del trabajo y la creación de recetas y menús diferentes. El producto semiacabado también permite tener en cuenta la posibilidad de elaborar productos (especias, colorantes alimentarios, etc.), que normalmente se compran por separado, aprovechando las características y funcionalidades de los distintos ingredientes.

La organización previa de la producción de semielaborados, conservas y productos estables y su utilización es una estrategia para reducir el desperdicio en las fases de producción y gestión, ya que permite crear un sistema cuantificable entre productos semielaborados y porciones producibles. Pensar en estos términos significa ya no tener que lidiar con desperdicios o sobras inesperadas, sino que permite planificar sustituyendo el concepto de "desperdicio alimentario" en la cadena de suministro por el de "nuevos ingredientes funcionales", actuando desde el principio y no al final de la cadena de suministro. En este sentido, es el menú el que se adapta al ingrediente y no al revés.

La siguiente tabla pretende ser una herramienta de trabajo útil para identificar los posibles productos semiacabados que se pueden obtener a través de diferentes procesos de transformación, con algunos de sus usos y finalidades relativos.

FIGURA 3: PRODUCTOS SEMIACABADOS Y SUS USOS

Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

La siguiente tabla pretende ser una herramienta de trabajo útil para identificar los posibles productos semielaborados que se pueden obtener a través de diferentes procesos de transformación, con algunos de sus usos y finalidades.

POR QUÉ	QUÉ	Nombre del producto semiacabado	CÓMO	Y SI	
	Proceso		Transformaciones	Conservación	Variaciones/uso
 APARIENCIA	INFUSIÓN Y EXTRACCIÓN	Concentrados en pasta	Infusión de agua, concentración y homogeneización	Pasteurización, congelación	Sustitución de parte de la porción húmeda en masas, disolución en agua
		Compuestos coloreados	Extracción en el disolvente adecuado, separación del disolvente	Refrigeración	Sustitución de la parte húmeda en masas, disolución en grasa
	SECADO	Polvos	Secado a baja temperatura	Almacenamiento en seco	Disolución en agua, sustitución de parte de la porción seca de las masas y pan rallado
	PROCESOS ENZIMÁTICOS (inactivación)	Productos semiacabados blanqueados	Inactivación térmica en agua alcalina hirviendo	Pasteurización, refrigeración	Cocción posterior
 CONSISTENCIA	DESNATURALIZACIÓN	Chamuscado inverso	Cocción a baja temperatura hasta que se alcanza la temperatura deseada	Refrigeración, congelación	Aromatización posterior (aceites secos, aromáticos, etc.)
	GELIFICACIÓN	Rouxes, geles y amidas/polisacáridos	Disolución, hidratación y gelificación de polisacáridos o almidones	Secado, refrigeración, congelación	Adición a masas para mantener la suavidad o aumentar la cocción, adición a líquidos para espesar
		Cremas sólidas	Gelatinización del almidón en agua y homogeneización	Pasteurización, refrigeración, congelación	Dilución en agua para obtener purés o veloutés, adición a líquidos para espesar, sustitución de parte de la porción húmeda en la masa.
	ADOBOS Y SALMUERAS	Adobos ácidos	Marinado húmedo en frío en un medio ácido (yogur, vino, vinagre, etc.)	Refrigeración	
		Adobos proteolíticos	Marinado húmedo en caliente con ingredientes proteolíticos (kiwi, higo, etc.)	Refrigeración	
	PROCESOS ENZIMÁTICOS	Maduración	Dorado en seco o en húmedo a bajas temperaturas		

Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

CONSISTENCIA	SECADO	Cereales inflados	Gelificación, secado y calor posterior tratamiento	Seco	Hornear, añadir a la masa, guarnición
		Semillas secas	Bajo o alto temperatura de secado	Seco	Añadir a masas, guarnición
		Pétalos, chips	Bajo o alto temperatura de secado	Seco	Guarnición
	ASADO/ CAMELIZACIÓN	Se desmorona, granolas, patatas fritas	Alta temperatura tostado y caramelización o Reacciones de Maillard	Seco, helado	Hornear, añadir a la masa, guarnición
  AROMAS	MARINADAS Y ESCABECHES	Adobos secos (aliños secos)	Sal + aromas	Seco	Adobos/condimentos
		Adobos húmedos/ suero de leche adobos	Ingredientes ácidos o salmueras (3-6%) + aromatizantes	Refrigeración	
	SECADO	Condimentos secos y especias	Baja temperatura secado	Seco	Infusiones y maceraciones en grasa o en agua, extracciones, condimentos, guarnición
	INFUSIÓN Y EXTRACCIÓN	Grasas aromáticas	Infusiones o maceraciones en grasa	Seco, refrigeración	Pastas, emulsiones, condimentos
		Hidrolatos	Destilación o Soxhlet/ ultrasonidos extracciones	Seco, refrigeración	Masas, emulsiones, condimentos
	TOSTADO/ CAMELIZACIÓN	Mantequilla marrón	Caramelización e infusión en grasa	Refrigeración, congelación	Masas, emulsiones, condimentos
		Caramelo	Caramelización a 120°C<T<150°C		Sustitución y reducción de edulcorantes
		Asados y sofritos	Asado (Maillard reacciones: T>140°C), infusión en agua o aceite, agua concentración	Refrigeración o congelación	Agua o grasa contenido en un preparación
	FERMENTACIÓN	Vinagres	Fermentación con inóculo acético de líquido al 8% de alcohol	Seco	Modificación de agua/sazonador relación
		Sabores de fermentación láctica	Fermentación con inóculo láctico y 2-3% de sal	Refrigeración	Sustitución de agua/sazonador relación

Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo



POTENCIADORES DEL SABOR

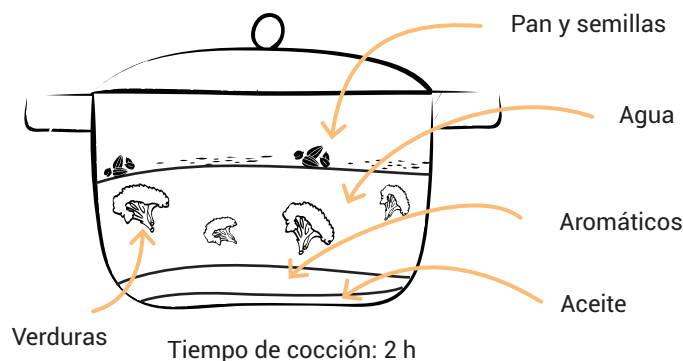
	TOSTADO/ CARMELIZACIÓN	Caldos (carne, pescado, verduras)	Tostado (reacciones de Maillard: $T > 140^{\circ}\text{C}$), infusión de agua y concentración 1/10	Refrigeración, congelación	Proporción de agua en un preparado
		Sofritos	Asado (reacciones de Maillard: $T > 140^{\circ}\text{C}$), aceite infusión	Refrigeración, congelación	Porcentaje de grasa en un preparado
	PROCESOS ENZIMÁTICOS	Saporita	Adición de sal en proporción 1:1, refrigeración durante al menos 10 días	Refrigeración	Disolución en agua para cada preparación o condimento
	FERMENTACIÓN	Koji	Inoculación de <i>Aspergillus oryzae</i> en un sustrato rico en almidón gelatinizado (cebada cocida al vapor, arroz, etc.), mantenidos a 30°C y 80% de humedad durante al menos 24 horas	Refrigeración durante 3-4 días	Entrante para diferentes preparaciones a base de distintos ingredientes, como garum (animal), salsa de soja y miso (proteína vegetal).
		Vinagres	Fermentación con inóculo acético de líquido al 8% de alcohol, temperatura $24-28^{\circ}\text{C}$	Seco	Condimento
		Productos vegetales fermentados	Fermentación con inóculo láctico y 2-6% de sal, temperatura $24-28^{\circ}\text{C}$	Refrigeración	Condimento
		Caldos secos	Selección de ingredientes con alto contenido en glutamato, secado a baja temperatura	Seco	Disolución en agua para cualquier preparación

ENFOQUE TRADICIONAL

INGREDIENTES

Coliflor, brécol o col rizada,
judías negras,
cebolla,
zanahoria,
apio,
aceite de oliva virgen extra
sal
pan
semillas oleaginosas mixtas
ajo
tomillo

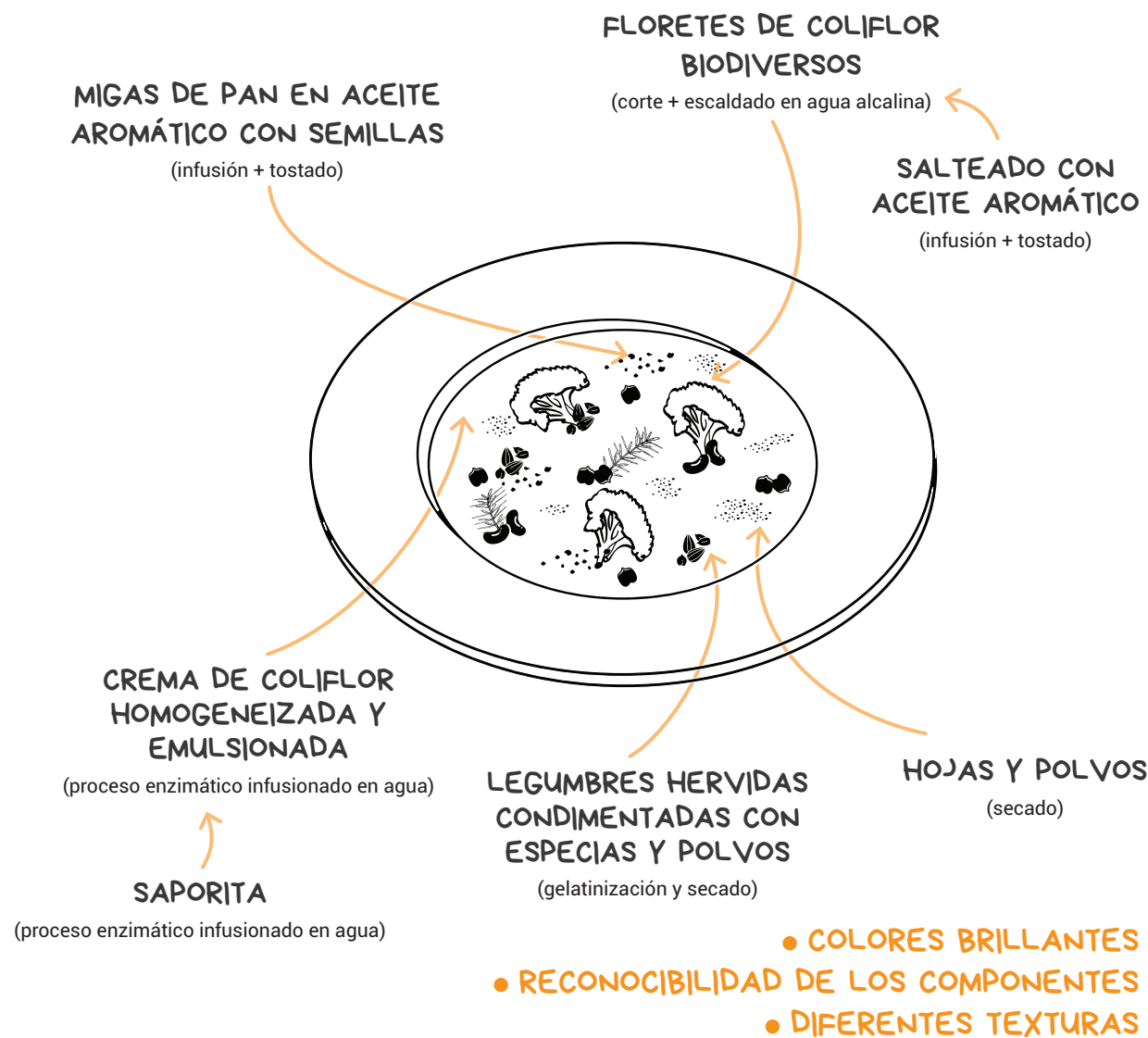
PROCEDIMIENTO



- COLOR MARRÓN HOMOGÉNEO
- COMPONENTES IRRECONOCIBLES
- UNA CONSISTENCIA

Vs

ENFOQUE INTEGRAL DE LOS INGREDIENTES



- COLORES BRILLANTES
- RECONOCIBILIDAD DE LOS COMPONENTES
- DIFERENTES TEXTURAS

por Carol Povigna

La matriz creativa del plato

Las etapas de la planificación gastronómica para la elaboración de una receta

EL RECONOCIMIENTO DE LOS PLATOS QUE SE OFRECEN ES UN ELEMENTO CLAVE DE ACEPTABILIDAD Y TRANQUILIZA A LOS NIÑOS Y LAS NIÑAS EN CUANTO A SU COMESTIBILIDAD

Comprender por qué y cómo se producen los cambios gastronómicos, y ser capaz de relacionarlos con el resultado gastronómico al que pueden conducir, es un requisito previo para desarrollar una planificación eficaz de la cocina. En el caso del catering escolar, donde el reto es producir y servir comidas que sean tan buenas para el individuo como para el planeta, el conocimiento de la ciencia gastronómica es la base sobre la que se construyen recetas y menús.

Optar por servir menús y platos que permitan a los jóvenes seguir y aprender un estilo de vida sano y sostenible no significa rechazar lo que se ha propuesto en el pasado ni empezar de cero. El cambio propuesto es, ante todo, una maduración de la conciencia y la asunción de la responsabilidad y el liderazgo. Lo que necesitamos es el resumen y la plasmación de una red estructurada de interacciones e indicaciones relativas a la aceptación cultural, el disfrute, el bienestar mental y físico y el impacto en el medio ambiente y la comunidad. Muchos platos típicos, así como las dietas tradicionales en distintas partes del mundo, son ya el resultado y la expresión de la necesidad evolutiva de garantizar la supervivencia en armonía con el contexto ecológico y de proporcionar una ingesta equilibrada de nutrientes producidos localmente de acuerdo con las estaciones. La reconocibilidad de los platos propuestos es también un elemento clave de aceptación y tranquiliza a los niños y las niñas sobre la comestibilidad y seguridad de lo que les ofrecemos. El primer paso para definir una oferta gastronómica sana y sostenible es, por tanto, una relectura crítica de lo que ya existe, para comprender qué puede conservarse y potenciarse, qué necesita pequeñas modificaciones y adaptaciones, qué puede introducirse para potenciar las tradiciones locales y qué, en cambio, puede desarrollarse de forma totalmente original.



Crédito: Fotos de cottonbro studio de Pexels

ETAPAS DEL DISEÑO CULINARIO DE UNA RECETA

Este proceso de reinterpretación, como la elaboración de un nuevo plato, es esencialmente un proceso creativo y de aprendizaje que sigue unos pasos concretos. Lo que impulsa la acción es la motivación, la conciencia de una necesidad expresada que requiere nuestra implicación y compromiso directos (¿por qué?). A continuación, debemos reunir las herramientas y la información necesarias para apoyar y guiar nuestra acción (¿qué?) y luego pasar a la aplicación práctica de estos elementos y conocimientos en un contexto específico (¿cómo?). Por último, analizando nuestro itinerario de aprendizaje y creación, podemos cuestionarnos la eficacia real de lo que hemos hecho e hipotetizar mejoras o estrategias alternativas para alcanzar el objetivo en cada nivel (¿y si...?).

En la construcción de un plato -o en su reinterpretación y puesta en práctica- seguimos inconscientemente el mismo camino: tenemos una motivación para esforzarnos (por ejemplo, queremos elaborar una versión sin lactosa de una determinada receta), tenemos herramientas a nuestra disposición (leches vegetales, ingredientes sin lactosa y un abanico de posibles sustitutos), seguimos procedimientos que nos permiten transformar correctamente y evitar contaminaciones. Nuestras hipótesis de trabajo y las técnicas que utilizamos se validan o reexaminan tras degustaciones y/o debates con colegas y usuarios.

La matriz creativa para la construcción del plato del proyecto sigue este flujo, pensado como preparación para la definición de las recetas que se adquirirán e integrarán en la propuesta de menú. Incluye subcategorías y puntos útiles para orientar el proceso creativo y relacionarlo con el método de trabajo propuesto por el proyecto y sus objetivos.

En detalle:

1. El proceso creativo comienza cuando hay una necesidad planteada. ¿Para quién quiero preparar este plato? ¿Quién es mi público y cuáles son sus necesidades específicas? El acto de cocinar es intrínsecamente altruista, presupone a alguien más que a uno mismo y una voluntad de cuidar: hacer preguntas a quienes van a consumir el plato desencadena el proceso de inclusividad y devuelve la atención a las necesidades de aceptación y salubridad.
¿Por qué preparo esta comida? ¿Qué quiero comunicar? Declarar las intenciones en una fase temprana es fundamental para dirigir la acción con eficacia y relacionar el proyecto con los elementos clave que deben guiarlo (productos locales, estacionalidad, relaciones, etc.).
El nombre del plato es un elemento crucial porque a través de él se producirá la primera comunicación con los usuarios y la comunidad: el nombre debe, por tanto, ser portador de un mensaje, pero sobre todo debe ofrecer reconocimiento y seguridad.
2. Las herramientas del proceso creativo son los ingredientes (locales, de temporada, sostenibles, etc.) y los productos semiacabados obtenidos a partir de ellos. La presencia de un ingrediente en una preparación debe justificarse siempre por su función en la misma: se utiliza un nuevo

ingrediente cuando su adición es necesaria desde un punto de vista sensorial o nutricional. El placer, a través de la satisfacción de cada sentido, nos invita a relacionar cada ingrediente con la dimensión sensorial sobre la que va a incidir

¿Qué ingrediente aportará color (vista)? ¿Qué elemento aportará el crujiente (tacto)? ¿Cómo se incorporarán el dulce, el amargo, el ácido, el salado y el umami (sabor)? Aunque sólo se utilice un ingrediente, hay que plantearse preguntas sobre cada uno de sus aspectos sensoriales para construir algo delicioso.

3. Una vez definidos los ingredientes y las funciones sensoriales del plato, es necesario estudiar cómo conseguir el resultado deseado para cada ingrediente (aplicando los conocimientos científicos pertinentes). Las técnicas utilizadas, haciendo hincapié en los elementos clave del proceso, constituyen el tercer paso en la definición del plato. Esto incluye una definición inicial de la mise en place y la identificación de todos los elementos de línea necesarios para lograr el resultado final deseado. Este último se define y representa para visualizar cómo se presentará al usuario y cómo actuará como punto de encuentro entre la expectativa y el mensaje. La narrativa y la experiencia relacionadas con la realización forman parte de esta fase de diseño: ¿qué atención puede prestarse a la comunicación (visual o narrativa) para facilitar la aceptación y el disfrute? ¿Cuáles son los elementos de valor de esta comida? ¿Apoya la enseñanza? ¿Es significativa en términos de upcycling? ¿Permite relaciones significativas entre producción y consumo?
4. El proceso creativo termina con una doble evaluación. La primera es interna y se refiere a la viabilidad del proyecto dentro de la cocina concreta (con sus limitaciones de equipo, personal, tiempo, etc.): la sostenibilidad también es relativa al trabajo y la receta -antes de convertirse en tal- debe ser validada por el contexto. La segunda evaluación procede de la mirada a la comunidad: ¿apoya o crea el plato sinergias con la enseñanza? ¿Es posible implicar al alumnado y el profesorado en el proceso de aplicación? Mediante la comparación (interna y con la comunidad ampliada), pueden identificarse estrategias de perfeccionamiento, lo que conduce a la evaluación final. A continuación, la receta puede formalizarse y pasar a formar parte del patrimonio educativo del sistema School- Food4Change.

FIGURA 5: MATRIZ CREATIVA

4) ¿PUEDO MEJORAR?

EVALUACIÓN de la sostenibilidad en el ecosistema de la cocina (viabilidad)

APRENDIZAJE
ACTIVO (posibilidad
de vínculos con el
aula)
+
INTERCAMBIO CON
LA COMUNIDAD
(alumnado y
docentes)

Posibles NUEVAS IDEAS de aplicación



DEFINICIÓN
DE LA RECETA
(véase el marco)

1) LA RECETA

Título de la receta:

¿Para QUIÉN estoy preparando este plato?

(► Indicación de alérgenos + inclusión: requisitos dietéticos, culturales, religiosos)

¿POR QUÉ estoy preparando este plato? / ¿Qué quiero comunicar?

(► Palabras clave para la narración y la clasificación interna. Por ejemplo: temporada, ingrediente principal, relaciones campo/mesa, etc.)

3) ¿QUÉ TÉCNICAS UTILIZAREMOS?

▷ LUGAR DE PREPARACIÓN

CÓMO

Procedimientos y técnicas de transformación
(elementos clave del proceso + Mise en place)

Línea de servicio

Notas relativas a cualquier elemento de mejora (upcycling, relaciones con la producción, conexión con la enseñanza, etc.)

Colocación + narración

2) ¿QUÉ INGREDIENTES UTILIZAREMOS?

▷ LISTA DE LA COMPRA

QUÉ		POR QUÉ			
Ingrediente/ producto semiacabado	Cantidad				

por Carol Povigna

Estructura de la receta

Diseño, evaluación y comunicación de un producto gastronómico

LA RECETA ES EL DOCUMENTO EN EL QUE CONVERGEN VARIAS NECESIDADES DENTRO DE LA COCINA

La receta es la primera forma de traducción práctica de las indicaciones para una alimentación sana y sostenible, en la que convergen el conocimiento científico de los principios que rigen los procesos de transformación y la funcionalización sensorial de cada proceso. La creatividad, guiada por la conciencia del placer sensorial, permite identificar las técnicas más adecuadas para obtener las características sensoriales más apreciadas e hipotetizar qué componentes se incluirán en la receta final para potenciar su aspecto, textura, aroma y sabor. La estructuración y sistematización de estas hipótesis es la receta, que se convierte en una herramienta con varias funciones:

- Validación de las hipótesis de construcción del plato, útil para evaluar el resultado final en relación con determinados criterios de una alimentación sana y sostenible.
- Estandarización y comunicación interna, útil para compartir puntos clave de procesos y servicios entre distintas áreas de producción.
- Proyecto compartido entre operadores de servicios alimentarios, útil para compartir estrategias y procesos de aplicación con colegas y aplicar la oferta con otros miembros del proyecto.
- Comunicación y narración de historias para la comunidad, útiles para sacar de la cocina algunas de las decisiones tomadas e implicar a la comunidad de docentes, familias y otros ciudadanos como palanca de cambio en la restauración escolar.

La receta es el documento en el que convergen varias necesidades; en la cocina profesional suele utilizarse para definir una norma repetible y representa una herramienta de comunicación interna entre las personas que trabajan en distintas áreas. La receta permite garantizar el suministro correcto de ingredientes, definir las operaciones que caracterizan el proceso y dar instrucciones para racionar y servir. Sin embargo, fuera del ámbito profesional, la receta es un texto narrativo en sí mismo, que permite trazar direcciones de valor y ofrecer testimonio y comunicabilidad. En el marco de un proyecto como SchoolFood4Change, la receta también puede convertirse en objeto de intercambio y aplicación en diferentes contextos, haciendo posible la reproducción de proyectos basados en los mismos principios.

Por todas estas razones, es esencial reconocer que la receta tiene un papel central no sólo a nivel operativo, sino también a nivel de difusión y validación. Debe utilizar un lenguaje y una estructura comunes que le permitan cumplir todas las funciones que se le asignen y ser fácilmente utilizada y leída por los distintos destinatarios.

Por este motivo, el proyecto SchoolFood4Change tiene previsto elaborar una colección de recetas de apoyo. La primera sección estará destinada a ser consultada por todos los miembros de la comunidad (docentes, familias, otros ciudadanos) con fines de autoevaluación y validación; la segunda, basada en los métodos de trabajo propuestos dentro del proyecto, es más operativa y pretende ofrecer indicaciones para su replicabilidad en otras zonas geográficas y contextos escolares.

PRIMERA PARTE: AUTOEVALUACIÓN Y VALIDACIÓN

La primera parte de la estructura de la receta consta de:

- El título de la receta: como primer elemento de reconocibilidad y familiaridad para el usuario, tiene un alto valor comunicativo.
- Estacionalidad: indicación de la temporada en la que puede proponerse la receta (teniendo en cuenta todos los ingredientes).
- Palabras clave/valores comunicados: este campo tiene por objeto orientar el porqué de la preparación, gestionar un catálogo y destacar para la comunidad el mensaje que transmite el plato.
- Indicación de alérgenos: para fomentar la reflexión sobre la inclusividad del plato y garantizar una comunicación correcta y segura en todas las fases de la cadena de producción y servicio.
- Imagen del plato: para garantizar la normalización en la fase de servicio y asegurar la eficacia de la comunicación y la aceptación a través de la apariencia.
- La experiencia educativa correlativa: aquí se trata de favorecer una alianza educativa entre el servicio de la comida y el objetivo de la escuela, de ayudar a los cocineros a reflexionar sobre las estrategias que pueden aplicarse en el servicio, de alimentar los talleres en el aula y de compartir con los padres los proyectos realizados.
- Autoevaluación y puesta en común de criterios de bienestar y sostenibilidad: los datos aportados aquí son necesarios en la fase de planificación para evaluar la receta e identificar los aspectos en los que potencialmente hay que trabajar, al tiempo que brindan una importante oportunidad para hacer transparentes los procesos de transformación a docentes, familias y otros miembros de la comunidad.

La segunda parte de la receta -origen de la información comunicada en la primera parte y, por tanto, punto de partida- consiste en una estructura capaz de relacionar los ingredientes en función de su papel funcional dentro de la receta, presentando:

- Cantidades de producción útiles para trabajar a pleno rendimiento en cada contexto específico. De hecho, las cantidades por lote representan la aplicación contextual de la receta y se componen de datos negociados ecológicamente en un contexto que tiene en cuenta el tamaño de las máquinas, el número de operarios, los tiempos de producción y cualquier combinación de técnicas de transformación.
- Las cantidades relativas de cada ingrediente por porción, obtenidas dividiendo las cantidades del lote por el número de porciones obtenidas.
- El valor nutricional de la ración, que sistematiza la ingesta de cada ingrediente y pone de relieve no sólo las necesidades calóricas, sino también la calidad nutricional en términos de fibra, grasas saturadas, azúcar y sodio.
- Porcentaje de residuos generados durante la transformación.

Los pasos de la preparación se describen según el enfoque del ingrediente completo, empezando por los productos semiacabados individuales que componen la receta.

Para cada producto semiacabado, se indican los elementos clave del proceso, los métodos de conservación y almacenamiento y los posibles otros usos del

LA SEGUNDA PARTE: PRUEBAS DE REPLICABILIDAD

mismo producto en diferentes recetas. Este aspecto es útil para la comunicación dentro de la cocina (con información útil para comprobar los puntos críticos y garantizar la salud y la seguridad), para evitar el desperdicio de alimentos evaluando posibles estrategias de upcycling desde la fase de planificación y para el intercambio intercultural con otros centros de transformación.

Por último, la receta contiene información útil para el servicio, a fin de garantizar el correcto mantenimiento, la recuperación y la coherencia del diseño durante el servicio y la presentación. Así pues, la receta puede ser un documento de referencia útil para todos los elementos que intervienen en el proceso de producción: desde el aprovisionamiento de ingredientes hasta la preparación y, por último, el servicio.

Cada miembro de la comunidad SchoolFood4Change está invitado a probar el modelo propuesto sin sentirse intimidado por la cantidad de información necesaria en la fase de diseño. De hecho, un mayor esfuerzo analítico realizado de antemano permitirá obtener un producto validado con un impacto mensurable. El contenido producido se compartirá dentro del proyecto y se convertirá en un activo colectivo, recogido en un segundo manual participativo que contendrá recetas y buenas prácticas de las escuelas que construyan el comedor del futuro.

FIGURA 6: ESTRUCTURA DE LA RECETA

Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

TITULO DE LA RECETA

OTOÑO
INVIERNO
PRIMAVERA
VERANO

PLATO

EXPERIENCIA EDUCATIVA
RELACIONADA
(MÁX. 130 CARACTERES)

● PALABRAS CLAVE/VALOR COMUNICADO
(=por qué estoy preparando este plato)

● INCLUSIÓN Y ALÉRGENOS
SIN GLUTEN SIN LACTOSA VEGETARIANO VEGANO OTROS
(= para quién estoy preparando este plato)

PARA UNA DIETA

SALUD → PERFIL NUTRITIVO

Valores nutricionales: (calorías)
Contenido en fibra: (gramos)
Frutas y hortalizas (% del total)
Proteína vegetal: SÍ NO
Grasas poliinsaturadas: SÍ NO

SODIO (gramos/porción)	SUGARS (gramos/porción)	GRASAS SATURADAS (gramos/porción)

SOSTENIBLE →
PERFIL MEDIOAMBIENTAL Y SOCIAL

Número total de ingredientes
Procesos de reciclaje SÍ NO
Ecológico: SÍ NO
Biodiverso/Tradicional: SÍ NO
KM medio: SÍ NO
Embalaje
Uso de recursos en la transformación

INGREDIENTES:

INGREDIENTE	PORCENTAJE PARAMÉTRICO	CANTIDAD POR LOTE (GR)	CANTIDAD POR PORCIÓN (GR)	VALOR NUTRICIONAL (gramos/porción)					% RESIDUOS DE COCINA
				Fibra	Sodio	Azúcares	Grasas saturadas	Calorías (KCal)	

PREPARACIÓN:

	SEMI-ACABADO	ELEMENTOS CLAVE DEL PROCESO	CONSERVACIÓN/ ALMACENAMIENTO	OTROS POSIBLES USOS/RECETAS
1				
2				
...				

INDICACIONES:

LÍNEA DE SERVICIO

INFORMACIÓN DE
RECEPCIÓN

NOTAS DE SERVICIO

TEXTOS RECOMENDADOS

Coricelli, C., Rossi, S.E. (2021). *Guida per cervelli affamati. Perché da bambini odiamo le verdure e altri misteri neurogastronomici che ci rendono umani*. Il Saggiatore. 9788842829492

Gonzalez Crespo, C. (2020). *What is Cooking: The Action: Cooking, The Result: Cuisine*". Phaidon Press Limited.

McGee, H. (1984). *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen*. Simon and Schuster.

McGee, H. (1992). *The Curious Cook: More Kitchen Science and Lore*. Macmillan.

Myhrvold, N., Young, C., Bilet, M. (2011). *Modernist Cuisine: The Art and Science of Cooking*. Cooking Lab.

Potter, J. (2015). *Cooking for Geeks: Real Science, Great Cooks, and Good Food*. O'Reilly Media.

Provost, J.J., Colabroy K.L., Kelly, B.S., Wallert, M.A. (2016). *The Science of Cooking: Understanding the Biology and Chemistry Behind Food and Cooking*. John Wiley & Sons.

Redzepi, R., Zilber, D. (2018). *The Noma Guide to Fermentation: Including Koji, Kombuchas, Shoyus, Misos, Vinegars, Garums, Lacto-ferments, and Black Fruits and Vegetables*. Artisan.

This, H. (2006). *Molecular Gastronomy: Exploring the Science of Flavor*. Columbia University Press.

This, H. (2010). *Kitchen Mysteries: Revealing the Science of Cooking*. Columbia University Press.

Wolke, R. L. (2010). *What Einstein Told His Cook: Kitchen Science Explained*. W. W. Norton.



Capítulo 2

Exposición progresiva y cocción circular

Este segundo capítulo propone una visión sistémica para comprender la complejidad del sistema alimentario y los múltiples retos que afectan a los sistemas alimentarios escolares, y presenta algunos modelos de análisis y posibles intervenciones. Se abordan las cuestiones relacionadas con la alimentación y su estrecha relación con el bienestar de las personas y del planeta.

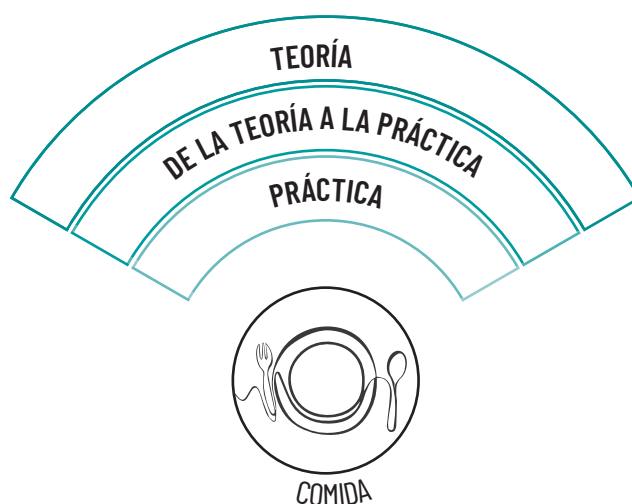
La parte teórica comienza con el tema de la nutrición sostenible, reflexionando sobre cuestiones relacionadas con la salud, el bienestar y el medio ambiente, y respondiendo a las siguientes preguntas:

- ¿Qué dimensiones y variables hay que tener en cuenta para que una comida escolar sea sostenible?
- ¿Por qué es esencial un enfoque sistémico?
- ¿Qué se entiende por "Una sola salud"? ¿Qué es una alimentación sana y sostenible?
- ¿Cuáles son los retos medioambientales de las comidas escolares, desde el impacto de los sistemas de producción hasta el desperdicio de alimentos?
- ¿Por qué es cada vez más urgente abordar hoy la transición proteínica?

En la siguiente sección, "De la teoría a la práctica", pretendemos esbozar estrategias que pueden aplicarse en la preparación y el consumo de comidas escolares para hacer frente a los siguientes retos:

- ¿Cómo podemos sustituir y reducir los nutrientes e ingredientes perjudiciales para la salud y el medio ambiente conservando los buenos?
- ¿Qué estrategias pueden aplicarse en la elaboración y el servicio de los alimentos para aumentar su aceptación por parte de los niños y las niñas?
- ¿Cómo pueden aplicarse los principios de la economía circular a las comidas escolares, empezando por un enfoque sistémico de los ingredientes?

La última sección describe un modelo de trabajo en el que las estrategias de prevención del desperdicio alimentario (en las fases de elaboración y servicio) pueden coexistir con acciones de educación alimentaria. Para ello, al final del capítulo se propone una guía para el diseño de menús saludables y sostenibles. Esta herramienta complementa y da continuidad a la matriz creativa y al marco de recetas (capítulo 1, páginas 54 y 58).



Capítulo 2

Exposición progresiva y cocción circular

TEORÍA	ÍNDICE
DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA	1 - ENFOQUE SISTÉMICO DE LA SOSTENIBILIDAD 66 El pensamiento sistémico como herramienta para romper menor complejidad 2 - NUTRICIÓN Y BIENESTAR 68 Nutrición y una sola salud 69 La alimentación como relación 3 - SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL 71 Enfoques agroecológicos para la sostenibilidad agricultura y sistemas alimentarios 75 Transición proteica 77 Desperdicio de alimentos en los comedores escolares
	4 - SOSTENIBILIDAD EN LA COCINA 80 Una comida equilibrada 82 ¿Qué reducir y qué aumentar? 86 Exposición progresiva 88 El paradigma político-económico-cultural de la economía circular 91 El ingrediente como capital 94 El ingrediente como relación
	5 - DISEÑO DEL MENÚ 100 La ciclicidad como marco operativo 104 Ciclos puros, cortos, largos y en cascada 112 Adecuación de materias primas y procesos y tecnología 117 Estrategias de exposición progresiva 121 Menús sostenibles y saludables
PRÁCTICA	
 MENÚ	

por Nadia Tecco y Franco Fassio

El pensamiento sistémico como herramienta para descomponer la complejidad

Centrarse en la relación entre las comidas escolares y la sostenibilidad

A la luz de los numerosos retos que los sistemas de producción de alimentos y los modelos de consumo (incluida la restauración escolar) plantean para nuestra salud y la de nuestro planeta, que se analizarán con más detalle en el resto de este capítulo, el pensamiento sistémico se reconoce como un enfoque clave para abordar la complejidad de los problemas de sostenibilidad. De hecho, el Marco Europeo de Competencias para la Sostenibilidad, desarrollado por el Centro Común de Investigación en 2022, reconoce el pensamiento sistémico como una habilidad indispensable para profundizar en la naturaleza de los problemas que hay que abordar, comprender los elementos que hay que analizar para evaluar su interacción, tener en cuenta los efectos del contexto y las variables espaciotemporales y diseñar medidas eficaces y sostenibles (Bianchi et al., 2022). Al mismo tiempo, muchas organizaciones e instituciones activas en intervenciones políticas y de programación en los ámbitos de la nutrición, la seguridad alimentaria y la reducción del impacto medioambiental subrayan la importancia del pensamiento sistémico para superar la estrechez de miras de los enfoques que, aunque técnicos, siguen siendo excesivamente sectoriales y compartimentados y corren el riesgo de tener escaso impacto o de no prever cómo las intervenciones en un ámbito pueden en realidad agravar los problemas en otro.

**EL PENSAMIENTO
SISTÉMICO PERMITE
TRABAJAR SOBRE
TODAS LAS
ACTIVIDADES QUE
CONTRIBUYEN
A REALIZAR
LA FUNCIÓN
ALIMENTARIA DE
UNA SOCIEDAD
DETERMINADA,
EVITANDO EL RIESGO
DE PERDER DE
VISTA ELEMENTOS
RELEVANTES**

Pero, ¿qué es el pensamiento sistémico? ¿Qué significa utilizarlo para comprender la relación entre las comidas escolares y la sostenibilidad y diseñar intervenciones capaces de desencadenar los cambios necesarios para integrar salud, medio ambiente, inclusión social, etc.?

En primer lugar, significa intentar ver la comida escolar como un todo. Si estamos acostumbrados a analizar un todo descomponiéndolo en sus partes componentes, debemos intentar recomponerlas para obtener una visión de conjunto, teniendo en cuenta una serie de variables: el tiempo (desde la producción de los ingredientes hasta el consumo de las comidas), el espacio (desde las zonas rurales a las urbanas y el continuo entre ellas), las características específicas del contexto del comedor y su grupo destinatario (los grupos de edad a los que se dirige el servicio, el contexto socioeconómico, el modelo de reparto de comidas, etc.).

La articulación de subsistemas en constante interacción entre sí y, a su vez, con otros sistemas (sanitario, comercial, energético, etc.), la multiplicidad y diversidad de actores implicados (véase la Figura I, página III) y el impacto multisectorial de las comidas escolares en la sociedad, incluidos los beneficios directos para la educación y la salud pública, la producción agrícola, el desarrollo económico, la protección social y la sostenibilidad medioambiental, se ponen inmediatamente de manifiesto. Sólo así es posible aprovechar la oportunidad y el potencial de las comidas escolares para actuar simultáneamente en varios frentes y contribuir, por ejemplo, a la lucha contra la obesidad infantil, el aumento del número de niños, niñas y jóvenes que sufren trastornos alimentarios, la pérdida de biodiversidad, el consumo de tierras, el cambio climático, el desperdicio de alimentos y la sobreexplotación y el agotamiento de los recursos naturales debido a dietas cada vez más intensivas en energía y a una población mundial en aumento.

Todos estos aspectos deben integrarse en la visión de una comida sana y sostenible desde el punto de vista medioambiental y en una estrategia que se traduzca en una lógica en la que todos salgamos ganando: lo que comemos en la escuela es bueno para nuestra salud y para el planeta, y la forma en que se produce, gestiona, procesa y consume garantiza la conservación y regeneración de los recursos.

De esta visión se desprende que para pasar del análisis al diseño de intervenciones que tengan un alcance "sistémico" y sean capaces de contribuir al cambio estructural, es necesario asegurar la implicación de los distintos actores e intervenir según una lógica multinivel y multiescala. Esto significa construir el cambio aprovechando las relaciones entre las partes interesadas, comprender cómo las mejoras y los cambios en un ámbito de actuación determinado pueden reportar beneficios a todo el sistema y elegir ámbitos estratégicos para utilizarlos como palancas. Tras un enfoque inicial, éstas pueden tener efectos en cascada una vez desarrolladas.

Además de tener en cuenta el ya de por sí complejo funcionamiento de las preferencias alimentarias, también será necesario diseñar intervenciones que puedan estimular un cambio en los hábitos de consumo del alumnado, haciendo más apetecibles los platos mediante recetas diferentes y presentaciones atractivas y ampliando así la oferta de alimentos. Todo ello debe ir acompañado de un proceso en la cocina de dominio de las técnicas y conocimiento de los ingredientes, de manera que se aprovechen al máximo las materias primas y se utilicen y equilibren como recursos para la preparación de una comida que nutra y regenere el cuerpo y el medio ambiente (o al menos trate de minimizar su impacto).

Una vez identificada la dirección, e imaginando un cambio gradual compuesto de pequeños pasos junto con una reevaluación de los ingredientes desde una perspectiva circular, el capítulo abordará el tema del menú como herramienta de diseño sistémico para planificar y optimizar la gestión de los recursos, las relaciones entre las recetas y la incorporación de ingredientes que no sólo sean buenos para el medio ambiente y la salud, sino también para el paladar.

BIBLIOGRAFÍA

Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp The European sustainability competence framework* (No. JRC128040). Joint Research Centre (Seville site) <https://op.europa.eu/s/zKGo>

por Andrea Pezzana y Andrea Devecchi

Nutrición y una sola salud

La importancia de la calidad nutricional en la alimentación de los comedores escolares

EN EUROPA, EL 8% DE LOS MENORES DE 5 AÑOS Y EL 25% DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 10 A 19 AÑOS TIENEN SOBREPESO U OBESIDAD.

La cadena alimentaria ha experimentado profundos cambios desde la posguerra, convirtiéndose en una auténtica industria al mismo nivel que otros sectores económicos. Esto ha provocado cambios importantes en la dieta, especialmente de los habitantes de Occidente. Su dieta se ha vuelto más basada en animales y más rica en calorías, azúcar, grasas saturadas, sal y alimentos altamente procesados. Esto ha tenido numerosas consecuencias negativas para la salud, la sociedad, la economía y el medio ambiente. Uno de los principales efectos de este cambio en los hábitos alimentarios ha sido un aumento exponencial de las tasas de obesidad y de las enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas, como la diabetes, la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer. Incluso los niños y las niñas se están viendo afectados, hasta un punto alarmante: en Europa, el 8% de los menores de 5 años y el 25% de los niños y las niñas de entre 10 y 19 años tienen sobrepeso u obesidad (OMS, 2022). Este fenómeno no solo tiene repercusiones inmediatas, ya sean físicas, psicológicas o en términos de aprendizaje escolar, sino que también trae consecuencias a largo plazo, como el aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles mencionadas anteriormente (OMS, 2016).

En este escenario, el comedor escolar desempeña un papel clave, ya que no sólo proporciona una de las comidas más importantes del día de los estudiantes, sino que también puede desempeñar una función educativa en términos de nutrición. El comedor escolar es una herramienta potencial para comunicar y enseñar sobre alimentos a menudo "olvidados" como la fruta y la verdura, para difundir una mayor conciencia de la importancia de la calidad de los alimentos por encima de la cantidad y para redescubrir gustos y sabores olvidados, que a menudo han sido sustituidos por alimentos estandarizados más atractivos de forma inmediata. Por último, la comida escolar ofrece una de las oportunidades más importantes para comprender la importancia de "Una Sola Salud", es decir, el concepto de que la salud humana, el medio ambiente y el bienestar de los animales están íntimamente ligados y que una dieta debe ser a la vez sana y sostenible, no sólo para preservar el planeta, sino también nuestra propia especie, cuya supervivencia se ve amenazada por el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y el agotamiento de los recursos naturales. Especialmente en nuestro contexto geográfico, la dieta mediterránea es un ejemplo de una forma de alimentarse que tiene beneficios nutricionales y para la salud y que, además, está atenta a los aspectos medioambientales. Puede ser un excelente aliado en la lucha contra la obesidad, incluso entre los escolares, respetando al mismo tiempo las necesidades de la naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

World Health Organization. (2016). *Report of the commission on ending childhood obesity*. World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/204176>

World Health Organization. (2022). *Report on the fifth round of data collection, 2018–2020: WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI)*.
<https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2022-6594-46360-67071>

por Maria Giovanna Onorati

La comida como relación

Autoaceptación y "positividad corporal", inclusión y trastornos alimentarios

SE CALCULA QUE 20 MILLONES DE PERSONAS EN EUROPA SUFREN TRASTORNOS ALIMENTARIOS, Y EN 2021 SE REGISTRÓ UN AUMENTO DEL 36% ENTRE LOS JÓVENES, EL 90% DE LOS CUALES ERAN MUJERES DE ENTRE 15 Y 25 AÑOS, CON UN INCREMENTO DEL 48% DE LAS HOSPITALIZACIONES



Crédito: Foto de Freepik

Los profundos cambios en la forma de interpretar y abordar la alimentación que hemos presenciado en los últimos años han dado lugar a un panorama social especialmente propicio para el aumento de los factores de riesgo de trastornos alimentarios, sobre todo entre los jóvenes (Devoe et al., 2023). El aislamiento social que ha alejado a los jóvenes de sus iguales, la convivencia forzada en condiciones de vivienda o familiares potencialmente desfavorables, el aumento exponencial de la cantidad de tiempo que pasan solos frente a las pantallas de tabletas y smartphones, la proliferación de retos en las redes sociales que animan a hacer ejercicio y a perder peso, la alteración general de las rutinas especialmente en torno a las comidas, la falta de acceso a servicios psicológicos presenciales: todos estos cambios sociales y relacionales han producido ansiedad generalizada y síndrome de estrés postraumático, entre las principales causas de trastornos alimentarios que persisten en el tiempo (Solmi et al., 2021). Según una revisión reciente de 53 estudios científicos internacionales, en 2021 se produjo un aumento del 36% de los trastornos alimentarios entre los jóvenes, el 90% de los cuales eran mujeres de entre 15 y 25 años, y un aumento del 48% de las hospitalizaciones en los países participantes en los estudios (Devoe et al., 2023). Según una pregunta formulada al Parlamento Europeo el 15 de diciembre de 2021, se calcula que 20 millones de personas en Europa padecen trastornos alimentarios.

Con la inclusión de la nutrición y los trastornos alimentarios en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales en 2013 (DSM-5), estos trastornos alimentarios se han clasificado como patologías psiquiátricas y, por lo tanto, la respuesta terapéutica debe ser médica y especializada. Sin embargo, una oferta gastronómica consciente en los comedores escolares puede apoyar la labor terapéutica, sobre todo si es capaz de satisfacer las necesidades nutricionales específicas de las personas que sufren estas patologías, por ejemplo

proponiendo un correcto equilibrio de valores nutricionales y desempeñando un importante papel educativo y reeducativo. Además, las redes sociales, que según investigaciones recientes son uno de los principales responsables del crecimiento de dichas patologías (Derenne & Beresin, 2018), pueden pasar de ser un peligroso enemigo a un valioso aliado para promover una cultura inclusiva de "positividad corporal", es decir, de aceptación de la imagen corporal y autoaceptación.

Por último, gracias a la combinación de diferentes tipos de conocimientos gastronómicos, los medios sociales podrían contribuir a la difusión de una cultura alimentaria que estimule la creatividad de las personas, desplazando el foco de atención de la mera ingestión de alimentos al placer de su preparación, promoviendo las habilidades necesarias para crear platos que no sólo sean buenos sino también sostenibles, destacando las relaciones que se crean durante la preparación y, por último, teniendo un impacto positivo en la autoestima.

BIBLIOGRAFÍA

Derenne, J., & Beresin, E. (2018). Body Image, Media, and Eating Disorders—a 10–Year Update. *Academic Psychiatry*, 42(1), 129–134.
<https://doi.org/10.1007/s40596-017-0832-z>

Devoe, D. J., Han, A., Anderson, A., Katzman, D. K., Patten, S. B., Soumbasis, A., Flanagan, J., Paslakis, G., Vyver, E., Marcoux, G., & Dimitropoulos, G. (2023). The impact of the COVID-19 pandemic on eating disorders: A systematic review. *The International Journal of Eating Disorders*, 56(1), 5–25.
<https://doi.org/10.1002/eat.23704>

Solmi, F., Downs, J. L., & Nicholls, D. E. (2021). COVID-19 and eating disorders in young people. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 5(5), 316–318.
[https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00094-8](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00094-8)

por Paola Migliorini

Enfoques agroecológicos para una agricultura y unos sistemas alimentarios sostenibles

Temas relacionados con la gestión de comedores escolares

LA AGROECOLOGÍA, COMO DISCIPLINA CIENTÍFICA Y MOVIMIENTO SOCIAL, PUEDE DESEMPEÑAR UN PAPEL CENTRAL EN EL REPLANTEAMIENTO, LA REDEFINICIÓN Y LA RECONFIGURACIÓN DEL PAPEL DE LA AGRICULTURA, TAMBIÉN EN LA RESTAURACIÓN ESCOLAR

La selección y elección de ingredientes en la cocina es una de las acciones más importantes para garantizar el éxito del resultado final, tanto en términos de calidad como de impacto medioambiental y social. Pero para entenderlo, debemos tener claro el papel de los sistemas alimentarios en la actualidad (desde la producción hasta el post-consumo).

En Europa, la agricultura significa producir alimentos tanto para la población europea como para el sector exportador. Unos 10,5 millones de explotaciones gestionan el 38% (160 millones de hectáreas) de la superficie total de la UE, y dos tercios de ellas tienen menos de cinco hectáreas. La Revolución Verde y la intensificación de la agricultura europea han creado importantes problemas medioambientales y sociales. Entre ellos, la pérdida de biodiversidad y de hábitats naturales (a nivel genético, de especies y de paisaje), la contaminación del suelo, el agua y los alimentos con pesticidas y la eutrofización de las masas de agua. La pérdida continua de biodiversidad en muchos países europeos, en gran parte atribuible a la agricultura, incluye la pérdida de polinizadores, insectos, aves y otras especies. Uno de los principales problemas desde la década de 1970 ha sido el creciente deterioro de la calidad del agua debido al aumento de las concentraciones de nitratos y pesticidas. En particular, se han detectado altos niveles de contaminación por nitratos en los recursos de aguas subterráneas. El elevado uso de antibióticos en el sector ganadero es otro grave problema en Europa, que conduce a la propagación de la resistencia a los antimicrobianos, con peligrosos efectos secundarios para la salud humana. El cambio climático y la degradación del medio ambiente también suponen una amenaza existencial para Europa y el mundo. Los cambios en la temperatura y las precipitaciones, así como las condiciones meteorológicas y climáticas extremas, ya están afectando al rendimiento de los cultivos y a la productividad ganadera en Europa. El sector agrícola es a la vez fuente y sumidero de los gases de efecto invernadero responsables del cambio climático. En la UE-27, la agricultura (cultivos y ganadería) contribuyó con 382.449,70 kt de CO₂ equivalente a las emisiones de gases de efecto invernadero en 2020 (11,78%), alterando aún más los patrones climáticos y amenazando así la capacidad de producir alimentos en el futuro. A nivel mundial, sin embargo, el sistema alimentario contribuye hasta en un 37% (HLPE, 2019): entre el 9% y el 14% de la agricultura, entre el 5% y el 14% del uso de la tierra y el cambio de uso de la tierra, incluida la deforestación y la degradación de las turberas, y entre el 5% y el 10% de las actividades de la cadena de suministro (almacenamiento, transporte, envasado, procesamiento, venta al por menor y consumo). Junto con el envejecimiento de los agricultores, los sistemas agroalimentarios industrializados son una de las principales causas del rápido y continuo descenso del número de agricultores y explotaciones agrícolas en Europa.

Esta situación se refleja directamente en los comedores escolares, lugares donde el derecho a la soberanía alimentaria y a dietas sostenibles debería ser una prioridad.

La situación actual muestra claramente que se necesitan grandes cambios para desarrollar sistemas agrícolas y alimentarios sostenibles en Europa y en

todo el mundo, y podría decirse que esta concienciación debe empezar en las escuelas. En este sentido, la agroecología puede desempeñar un papel central en la redefinición de los límites operativos de un modelo económico que explota los recursos naturales sin darles tiempo a regenerarse.

La agroecología es un enfoque importante para entender cómo replantear y rediseñar el papel de la agricultura en el desarrollo y la promoción de la transición hacia una agricultura y unos sistemas alimentarios basados en insumos externos que sean biodiversos y socialmente sanos. El reto ahora es demostrar su pertinencia en el contexto del sistema alimentario. Su punto fuerte es que no considera la ecología y la justicia social de forma aislada. Cómo tratamos la tierra, el agua y nuestro medio ambiente refleja cómo nos tratamos entre nosotros, y viceversa. Si explotamos a los trabajadores, tendemos a explotar a los animales de nuestro sistema alimentario; si explotamos a los animales, tendemos a explotar la tierra; si extraemos recursos de la tierra, extraemos riqueza de las comunidades. Hoy en día, la agroecología se considera una disciplina académica, un enfoque de la gestión de los agroecosistemas y la agricultura y, más recientemente, un movimiento que promueve sistemas agrícolas y alimentarios totalmente diferentes, incluido un enfoque transformador tanto en el ámbito socioeconómico como en el medioambiental. En 2019, el Grupo de Alto Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición, en su documento "Enfoques agroecológicos y otras innovaciones para una agricultura y unos sistemas alimentarios sostenibles que mejoren la seguridad alimentaria y la nutrición" (HLPE, 2019), definió un conjunto conciso de 13 principios agroecológicos: reciclaje, reducción de insumos, salud del suelo, salud animal, biodiversidad, sinergia, diversificación económica, cocreación de conocimientos, valores sociales y dietas, equidad, conectividad, gobernanza de la tierra y los recursos naturales y participación.

Diez temas de enseñanza

¿Cuáles son las buenas prácticas a seguir para elegir ingredientes y productos alimentarios que no sólo sean buenos para el medio ambiente, sino también para la sociedad? Una de las cosas más sencillas que se pueden hacer para ofrecer alimentos más sostenibles es hacer elecciones conscientes. En concreto, estos diez temas podrían debatirse en el aula con el objetivo de concienciar a las nuevas generaciones sobre un enfoque agroecológico de la alimentación. Veámoslos a continuación:

1. CONSUME LOCALMENTE

Explorar los mercados de agricultores te ayudará a encontrar productos frescos cultivados localmente, pero igual de importante es que puedes conocer a las personas que producen tus alimentos. Estas relaciones son oportunidades para la educación: puedes aprender cómo se cultivaron tus alimentos, cuándo se cosecharon e incluso cómo prepararlos.

Otra forma de profundizar en la relación entre productor y producto es abordar el tema del valor social y ético de los productos exóticos importados. Recopilar información sobre los contextos de producción o visitar una tienda de comercio justo puede convertirse en una oportunidad de aprendizaje para debatir cómo los pequeños productores, aunque estén lejos, pueden proteger sus áreas locales mediante prácticas comerciales que garanticen un precio más justo en comparación con el mercado internacional.

2. COMPRA PRODUCTOS ECOLÓGICOS

Mejor aún, desarrolle relaciones estables y a largo plazo con productores ecológicos (certificados y no certificados), a los que pueda llegar a conocer y con los que pueda desarrollar una economía de relación mutuamente beneficiosa. Una buena forma de hacerlo es crear un sistema de agricultura apoyada por la comunidad (CSA) o un grupo de compra comunitario de comercio justo.

3. CULTIVA TUS PROPIOS ALIMENTOS

Si tienes un pequeño huerto o incluso un balcón, puedes cultivar muchas plantas útiles -hierbas, frutas y verduras- para enriquecer la variedad de ingredientes y sabores en la cocina. ¿Qué hay mejor que los productos frescos de tu propio huerto? Además de ser sanos y deliciosos, no dejan la huella de carbono de los alimentos comprados en la tienda.

4. DA PRIORIDAD A LAS PLANTAS: HOJAS, FRUTOS, RAÍCES, TALLOS, SEMILLAS Y FLORES.

El Plato de la Alimentación Sana sugiere llenar la mitad del plato con fruta y verdura como parte de una dieta óptima, pero planificar nuestras comidas en torno a los productos también es bueno para el planeta. Cambiar a una dieta más basada en plantas ayudará a reducir el uso de agua dulce y la deforestación, por lo que es un paso positivo para el medio ambiente, así como para nuestra salud personal.

5. COME MÁS LEGUMBRES

El Plato de la Alimentación Sana ya sugiere reducir el consumo de carne roja, y ahora hay otra razón para tratarla más como un condimento que como el eje principal de un plato. La producción de carne, sobre todo de vacuno, contribuye en gran medida a las emisiones de gases de efecto invernadero, y el impacto ambiental también es elevado porque la cría y el transporte del ganado también requieren más alimentos, agua, tierra y energía que las plantas. Podemos optar por proteínas distintas de la carne, como las legumbres y los frutos secos. Hay cientos de especies diferentes de leguminosas y, como fijadoras de nitrógeno, son plantas muy útiles para mantener la fertilidad del suelo y del medio ambiente.

6. MÁS DIVERSIDAD

Sólo doce plantas y cinco especies animales son responsables del 75% del suministro mundial de alimentos. Aumentar la diversidad de nuestra dieta es esencial, ya que la falta de diversidad en la agricultura es perjudicial para la naturaleza y una amenaza para la seguridad alimentaria.

7. ELIGE PRODUCTOS DE TEMPORADA

Los productos de temporada se cultivan dañando menos el medio ambiente. Además de apoyar la economía local, te acercan a las personas productoras, son más baratos y te conectan con la cocina local.

8. REDUCE LOS RESIDUOS

El desperdicio de alimentos es un problema enorme, ya que se tira el 30% de toda la comida producida, y tiene graves consecuencias para el medio ambiente. De hecho, si el desperdicio alimentario fuera un país, sería el tercer emisor de gases de efecto invernadero después de China y Estados Unidos. Reducir el desperdicio es fácil: congela todo lo que no puedas comer mientras esté fresco y, siempre que sea posible, compra productos a granel para poder elegir la cantidad exacta que necesitas.

9. ELIGE BIEN EL PESCADO Y EL MARISCO

El pescado puede ser una opción saludable como parte de una dieta sana en general, pero el 90% de las poblaciones de peces son objeto de sobrepesca o se producen de formas que dañan el medio marino, y la acuicultura tiene sus propios problemas. Elija especies de fuentes bien gestionadas (locales y ecológicas si es posible) que estén más abajo en la cadena alimentaria (no atún, salmón, etc., sino peces pequeños como sardinas y anchoas y otras especies poco conocidas). Establecer vínculos sostenibles con cooperativas pesqueras es una forma de elegir productos de temporada.

10. SIN PLÁSTICOS

El plástico se ha infiltrado en nuestro mundo natural e incluso en nuestra dieta. Utilice bolsas reutilizables al hacer la compra, seleccione fruta y verdura sin envasar siempre que sea posible y elija marcas y minoristas que hayan encontrado alternativas.

BIBLIOGRAFÍA

HLPE (2019). *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
<https://www.fao.org/3/ca5602en/ca5602en.pdf>

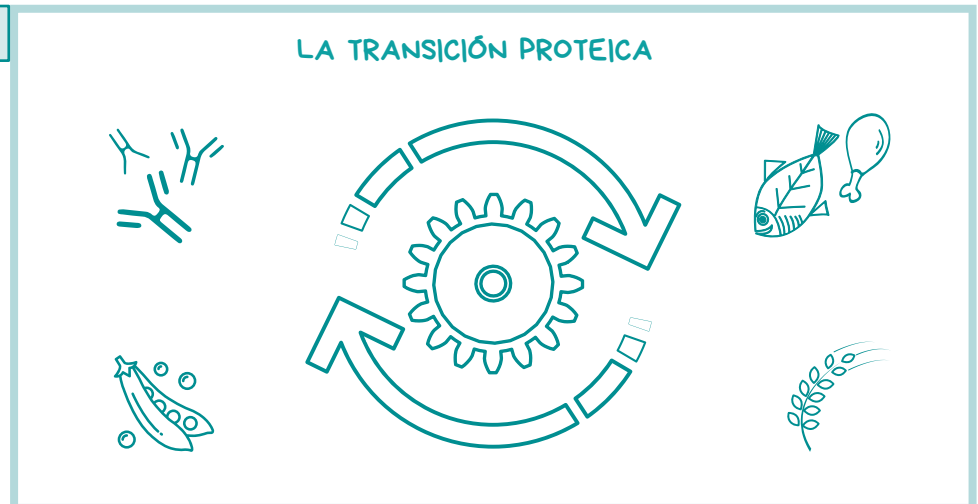
por Nadia Tecco y Franco Fassio

Transición proteica

¿Cuáles son las consecuencias para los comedores escolares?

FIGURA 7: TRANSICIÓN PROTEICA

© Tecco, N., & Fassio,
F. Universidad de Ciencias
Gastronómicas de Pollenzo



En la última década aproximadamente, la intensidad del debate y la atención de la investigación científica han aumentado en torno a un macronutriente en particular: las proteínas. Esto forma parte del debate más amplio sobre la transición proteica, es decir, el proceso de sustitución gradual de las fuentes animales de proteínas por fuentes vegetales. Desde el boom económico posterior a la Segunda Guerra Mundial, el consumo de proteínas animales en Europa y Estados Unidos ha crecido fuertemente (cuadruplicándose en términos de consumo per cápita y absoluto, según datos de la FAO), impulsado por el crecimiento demográfico, la industrialización de la producción y la ganadería intensiva, la estandarización del consumo y la oferta en general. En la actualidad, el consumo de carne sigue creciendo, sobre todo en las economías emergentes, debido a su mayor asequibilidad (Whitton et al., 2021). Las estimaciones indican que la población mundial alcanzará los 9.000 millones de personas en 2050, y para entonces la producción de carne ascenderá a 338.000 millones de kilogramos anuales (Alexandratos & Bruisma, 2012).

UNA TRANSICIÓN
ECOLÓGICA
DEBE IR
ACOMPAÑADA DE
UNA TRANSICIÓN
PROTEICA QUE
REDUZCA EL
CONSUMO DE
PROTEÍNAS
ANIMALES

La insostenibilidad de la evolución estimada de estos patrones de producción y consumo proviene del impacto medioambiental desproporcionado de la producción de proteínas animales en comparación con las proteínas vegetales. Esto se debe, en particular, al uso de recursos (suelo, biodiversidad, agua dulce) y a la contaminación (cambio climático, pesticidas, eutrofización) (Sabatè & Soret, 2014). Por ejemplo, se necesitan entre 2 y 15 kilos de proteína vegetal para producir 1 kilo de proteína animal, dependiendo de la especie y de la situación específica. Se calcula que, de media, se necesita 25 veces más energía fósil para producir proteína animal para consumo humano que proteína vegetal (Pimentel & Pimentel, 2003).

La producción de carne, pescado de piscifactoría, huevos y productos lácteos utiliza aproximadamente el 83 % de la superficie agrícola mundial y contribuye entre el 56 % y el 58 % de las diversas emisiones de cambio climático asociadas al sistema alimentario, a pesar de que solo proporciona el 37 % de las proteínas y el 18 % de las necesidades calóricas del mundo (Poore y Nemecek, 2018). Por el contrario, la producción de proteínas vegetales es más eficiente desde el punto de vista medioambiental, ya que utiliza muchos menos recursos naturales y tiene un

menor impacto ambiental en términos de emisiones y contaminantes. Además, el cambio a un nuevo tipo de dieta en el que los productos animales se sustituyan (parcial o totalmente) por productos vegetales no solo ofrecería beneficios medioambientales (menor competencia por el uso de la tierra para la alimentación humana y la producción ganadera, con la posibilidad de reconversión del uso de la tierra con menor pérdida de hábitat y biodiversidad), sino que también reduciría las emisiones y el uso de agua y nitrógeno. También beneficiaría a la salud humana, al contribuir a reducir la obesidad y las enfermedades asociadas al consumo excesivo de carne (enfermedades cardiovasculares y aumento de la mortalidad por cáncer a largo plazo), y al bienestar animal, por ejemplo al reducir el riesgo de enfermedades y la resistencia a los antibióticos.

Si bien la justificación de este cambio está clara y ampliamente consensuada por la comunidad científica, lo que resulta menos obvio es la aceptación de este cambio por parte de los consumidores y cómo aplicar una estrategia operativa que conduzca a un mayor consumo de proteínas vegetales. Esto es especialmente cierto en el contexto del catering escolar, donde se sabe que el consumo de verduras es un problema crítico. La falta de apreciación de los platos a base de plantas, que a menudo se traduce en su no consumo, conduce a una pérdida de aporte nutricional y a una elevada producción de residuos alimentarios, dos caras del mismo problema. Por lo tanto, es de suma importancia considerar la cuestión de las propiedades sensoriales de los alimentos (Van Bussel et al., 2019) y las expectativas y preferencias sensoriales de los estudiantes desde la etapa preescolar hasta la escolar, teniendo en cuenta que están en proceso de construcción de preferencias y teniendo en cuenta todas las variables complejas que contribuyen a su determinación y cambio en función del grupo de edad y el contexto de aprendizaje específico del comedor escolar. Esto debe hacerse junto con las acciones que pueden llevarse a cabo para entrenar progresivamente los sentidos hacia una mayor aceptación y un aumento de la curiosidad por probar nuevos alimentos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexandratos, N., & Bruinsma, J. (2012). World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working paper No. 12-03. Rome, FAO. <https://www.fao.org/4/ap106e/ap106e.pdf>
- Hayek, M. N., Harwatt, H., Ripple, W. J., & Mueller, N. D. (2021). The carbon opportunity cost of animal-sourced food production on land. *Nature Sustainability*, 4(1), 21-24. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00603-4>
- Pimentel, D., & Pimentel, M. (2003). Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3 Suppl), 660S-663S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.3.660S>
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987-992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- Sabaté, J., & Soret, S. (2014). Sustainability of plant-based diets: back to the future. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100 Suppl 1, 476S-82S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071522>
- Van Bussel, L. M., Kuijsten, A., Mars, M., Feskens, E. J. M., & van't Veer, P. (2019). Taste profiles of diets high and low in environmental sustainability and health. *Food Quality and Preference*, 78, 103730. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103730>
- Whitton, C., Bogueva, D., Marinova, D., & Phillips, C. J. C. (2021). Are We Approaching Peak Meat Consumption? Analysis of Meat Consumption from 2000 to 2019 in 35 Countries and Its Relationship to Gross Domestic Product. *Animals*. 11(12), 3466. <https://doi.org/10.3390/ani11123466>

por Nadia Tecco y Franco Fassio

Desperdicio de alimentos en los comedores escolares

Reconocer un "problema complejo" para abordarlo



Crédito: Foto de Eva Bronzini en Pexels

EL PROBLEMA DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN LOS COMEDORES ESCOLARES ES EL RESULTADO DE MUCHAS VARIABLES, ENTRE ELLAS LA DESCONFIANZA HACIA LOS ALIMENTOS DISTINTOS DE LOS QUE SE CONSUMEN EN CASA

Estudios recientes para cuantificar el desperdicio de alimentos en los comedores escolares han constatado una pérdida porcentual que oscila entre alrededor del 15 % y hasta el 40 % del peso de la comida total (Boschini et al., 2018; Eriksson et al., 2017). Cuando una comida no se consume, se pierde su valor nutricional, así como su valor social y educativo (Kowalewska et al., 2018; Niaki et al., 2017). También se pierden los recursos (tierra, energía, agua, dinero) tiempo y mano de obra utilizados desde la producción hasta el consumo. Por lo tanto, es necesario estudiar la naturaleza y la estructura del fenómeno, las categorías de alimentos que se rechazan con mayor frecuencia y los factores y situaciones que contribuyen a la generación del desperdicio de alimentos para adoptar medidas preventivas destinadas a salvaguardar la finalidad de las comidas escolares. La investigación ha identificado algunos factores recurrentes en diferentes países que pueden ayudar a identificar intervenciones concretas para reducir el desperdicio de alimentos. Los resultados empíricos han demostrado que éstas pueden evitar entre el 20% y el 40% del desperdicio (Tocco Cardwell et al., 2019; Malefors et al., 2002). Intentemos, pues, responder a estas sencillas preguntas: ¿dónde, qué, cómo y por qué se generan residuos en un comedor escolar?

¿DÓNDE?

Los residuos de alimentos se generan en la cocina y en el comedor. En la cocina, los residuos se generan a partir de la cocción y el procesamiento de los ingredientes durante la preparación de las comidas, mientras que, en el comedor, los residuos se generan a partir de los alimentos que se sirven, pero no se consumen o se dejan sin servir (emplatados o en bandejas de servir). En algunos casos, el lugar donde se consume la comida o la merienda puede ser la propia aula, por lo que podemos colocar los alimentos preparados, pero no servidos en un espacio continuo entre la cocina y el aula.

¿CÓMO?

Legumbres, verduras y pescado forman la tríada más crítica de las sobras. Esto depende mucho del "gusto" por el plato y, sobre todo, de la desconfianza hacia

DEBEMOS
TRABAJAR
PARA QUE LA
HORA DE LA
COMIDA TENGA
UNA FUNCIÓN
EDUCATIVA,
ESTIMULANDO LA
CURIOSIDAD Y LA
IMAGINACIÓN DE
LOS NIÑOS Y
LAS NIÑAS Y
CUESTIONANDO
LOS HÁBITOS
ESTABLECIDOS
QUE, A VECES,
SON LOS
VERDADEROS
OBSTÁCULOS
PARA EL
DESARROLLO
SOSTENIBLE

alimentos distintos de los que se consumen en el contexto doméstico. Existe una tendencia a que los niños y las niñas que no comen verduras tampoco coman legumbres o pescado, lo que pone de manifiesto el hecho de que muchos niños, y niñas sobre todo en países con una dieta más mediterránea, corren el riesgo de no comer un plato principal varias veces a la semana. La fruta y el pan también son categorías críticas que a menudo se desperdician cuando se sirven pero se dejan en la bandeja o simplemente no se sirven.

¿CÓMO Y POR QUÉ?

Las razones del desperdicio de alimentos en la restauración escolar son numerosas, pero se remontan a las interacciones entre tres factores: los alimentos (palatabilidad y aceptabilidad), el alumnado (preferencias y hábitos alimentarios, saciedad) y la organización del servicio y los horarios de las comidas en el comedor (duración de las comidas, entorno del comedor, métodos de servicio, porcionado, comunicación entre usuarios y operadores y entre los propios operadores) (Blondin et al., 2014).

Las interacciones entre estos tres factores pueden contribuir a la generación de desperdicio alimentario en tres niveles interdependientes: operativo, contextual y conductual (Cordingley, 2011; Boschini et al., 2018). El nivel operativo incluye aquellas variables que determinan la capacidad de gestionar el servicio y responder con prontitud a la demanda de suministro de comidas escolares (en términos de cantidades de producción, porciones y palatabilidad por parte de del alumnado, red de requisitos nutricionales, métodos de coordinación entre la cocina y el comedor y limitaciones burocráticas para el uso de la comida no servida). El nivel contextual reúne todos los factores ambientales y prácticos que dificultan el disfrute de la comida. Se trata de aspectos que no están directamente relacionados con el contenido de la comida, sino con la forma en que se presenta, su accesibilidad (por ejemplo, alimentos difíciles de pelar o cortar), el tiempo disponible, el momento de servirla y las variables que afectan a la agradabilidad del entorno (agradabilidad del comedor, nivel de ruido).

El nivel de comportamiento se refiere al impacto de las elecciones del alumnado, teniendo en cuenta la influencia de los gustos, la familiaridad con el consumo de determinadas categorías de alimentos, la experiencia individual previa (especialmente en el contexto familiar), el papel del personal de comedor y el equipo docente, la influencia de los compañeros y compañeras, la posibilidad de elección, el número de alternativas y el nivel previo de saciedad.

En general, podemos decir que a los que no les gusta comer en el comedor son los que van una o dos veces por semana y encuentran los horarios de las comidas incómodos, aburridos, largos y ruidosos. Esto influye en que dejen mucha comida en el plato y no les guste comer alimentos diferentes a los que están acostumbrados. En cambio, los que almuerzan en el colegio de tres a cuatro veces por semana tienden a estar más satisfechos, a disgustarse menos, a no molestarse, a sentirse libres, a vivir el lugar como algo cómodo y divertido y a gustarles comer diferentes tipos de comida, lo que reduce la probabilidad de producir desperdicios. En conclusión, por tanto, podemos decir que la frecuencia hace que las personas perciban el entorno y la comida de forma diferente, con las

consiguientes repercusiones en la generación de residuos alimentarios. Por lo tanto, incluso en la restauración escolar, es evidente que el desperdicio de alimentos adopta las características de un problema "perverso" (Rittel y Webber, 1973), es decir, un fenómeno en el que la solución no es fácilmente identificable, ya que las cuestiones críticas surgen de la interacción e interdependencia de varios factores dentro del mismo sistema, que se repiten día tras día (sin posibilidad de una solución definitiva o inmediata), con geometrías variables creadas por la influencia de factores contextuales específicos (Narvanen et al., 2020). Para hacer frente a un problema configurado de este modo, es necesario, por tanto, identificar y aplicar un conjunto de contramedidas que sean capaces de responder a los problemas identificados tras una lectura caso por caso del contexto en el que se opera y que estén sujetas a un seguimiento constante durante su ejecución.

BIBLIOGRAFÍA

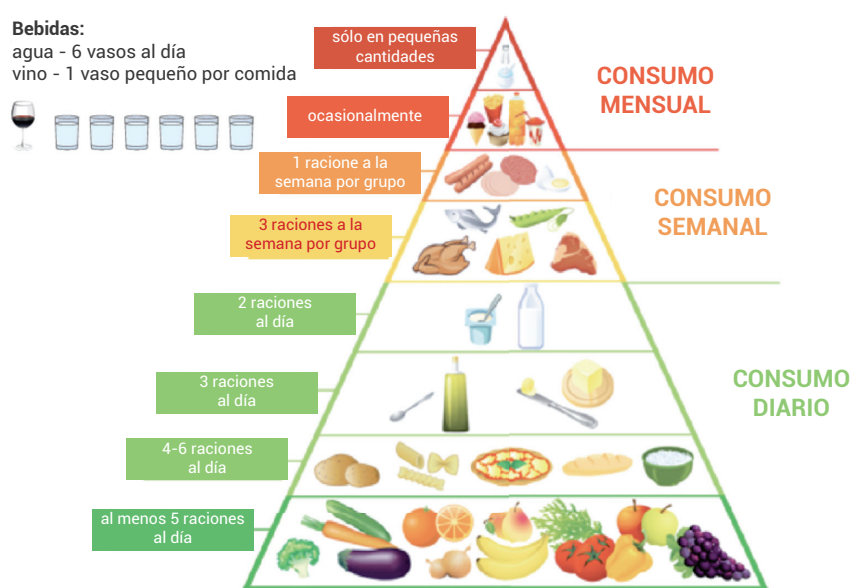
- Blondin, S. A., Djang, H. C., Metayer, N., Anzman-Frasca, S., & Economos, C. D. (2015). 'It's just so much waste.' A qualitative investigation of food waste in a universal free School Breakfast Program. *Public Health Nutrition*, 18(9), 1565-1577. <https://doi.org/10.1017/S1368980014002948>
- Boschini, M., Falasconi, L., Giordano, C., & Alboni, F. (2018). Food waste in school canteens: A reference methodology for large-scale studies. *Journal of Cleaner Production*, 182, 1024-1032. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.040>
- Eriksson, M., Persson Osowski, C., Malefors, C., Björkman, J., & Eriksson, E. (2017). Quantification of food waste in public catering services—A case study from a Swedish municipality. *Waste Management*, 61, 415-422. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.01.035>
- Kowalewska, M. T., & Kołajtis-Dołowy, A. (2018). Food, nutrient, and energy waste among school students. *British Food Journal*, 120(8), 1807-1831. <https://doi.org/10.1108/BFJ-11-2017-0611>
- Malefors, C., Sundin, N., Tromp, M., & Eriksson, M. (2022). Testing interventions to reduce food waste in school catering. *Resources, Conservation and Recycling*, 177, 105997. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105997>
- Närvänen, E., Mesiranta, N., Mattila, M., & Heikkinen, A. (2020). *Food Waste Management*. Palgrave Macmillan Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20561-4>
- Niaki, S. F., Moore, C. E., Chen, T. A., & Weber Cullen, K. (2017). Younger elementary school students waste more school lunch foods than older elementary school students. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(1), 95-101. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.08.005>
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general TEORÍA of planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155-169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>
- Tocco Cardwell, N., Cummings, C., Kraft, M., & Berkenkamp, J. (2019). Toward cleaner plates: a study of plate waste in food service. Natural Resources Defence Council. <https://www.nrdc.org/resources/toward-cleaner-plates-study-plate-waste-food-service>

por Riccardo Migliavada y Dauro Zocchi

Una comida equilibrada

Qué tener en cuenta al planificar una comida nutricionalmente adecuada

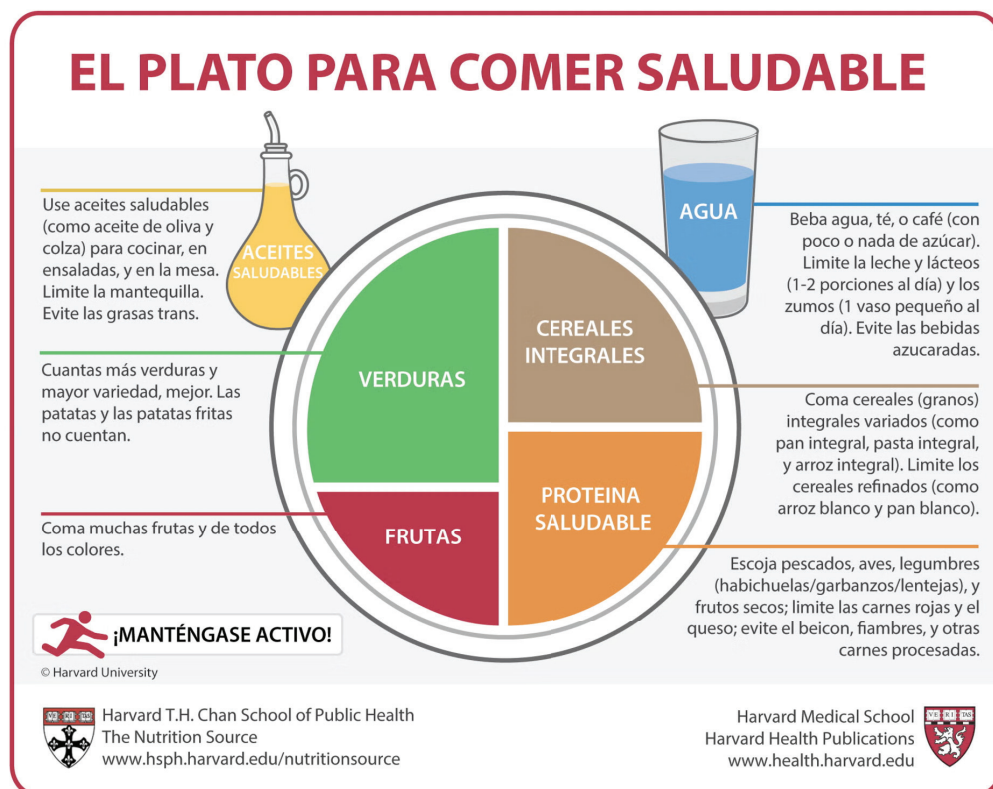
A partir de la segunda mitad del siglo XX, el mundo de la investigación y las instituciones ha prestado cada vez más atención al diseño y desarrollo de modelos que favorezcan la transición hacia dietas más sanas y sostenibles. Una de las primeras herramientas utilizadas para promover una alimentación sana fue la pirámide alimentaria, y sigue siendo uno de los enfoques más utilizados y reconocidos a nivel mundial.



Introducida en Suecia en la década de 1970 con el título "Comida sana y buena a precios razonables" y adoptada posteriormente en todo el mundo, la pirámide representa gráficamente la variedad de alimentos que deben estar presentes en la dieta diaria, asignando distintos niveles de importancia a las diferentes categorías de alimentos.

La pirámide nos da una idea de cómo debe estar compuesta nuestra cesta de la compra para preparar adecuadamente nuestras comidas diarias. En la base de la pirámide encontramos frutas y verduras, que deben constituir la mayor parte de nuestras comidas, seguidas de otros alimentos en menor medida, con los productos especialmente azucarados y salados en la cúspide de la pirámide, que deben consumirse en cantidades limitadas. En las últimas décadas, la pirámide, tan simple como imprecisa, ha sido objeto de muchas críticas, lo que ha llevado al desarrollo de soluciones gráficas y conceptuales alternativas. Entre las más famosas está el modelo del "plato de comida sana", creado por expertos en nutrición de la Escuela de Salud Pública T.H. Chan de Harvard, que muestra un plato dividido en cuatro secciones de distintos tamaños, que representan las proporciones de frutas, verduras, cereales y proteínas que deben consumirse en una comida. Puede parecer una herramienta más práctica para los hosteleros, pero no da ninguna indicación sobre la cantidad o la ingesta de calorías que debe representar cada sección. Además, a diferencia de la pirámide, el plato de Harvard no sugiere la variedad de productos que deben consumirse, sino sólo las proporciones de las cuatro macrocategorías dentro de la comida.

**LAS PAUTAS
ALIMENTARIAS
ADECUADAS
Y SUS
TRADUCCIONES
GRÁFICAS HAN
EVOLUCIONADO
CON EL TIEMPO**



2011 Universidad de Harvard

De hecho, la variedad, además de la cantidad, sigue siendo un aspecto clave para garantizar la ingesta correcta de micronutrientes como vitaminas, minerales y antioxidantes, que desempeñan un papel crucial en el mantenimiento de la salud humana.

Comprender el papel de un determinado producto dentro de los paisajes y culturas alimentarias es igualmente importante para fomentar un enfoque más consciente y holístico de la alimentación.

Por eso es crucial promover la cultura gastronómica en un sentido más amplio, especialmente en contextos educativos y de restauración escolar.

Las categorías y las proporciones no bastan; es necesario conocer los ingredientes, sus orígenes y métodos de producción, así como las recetas y las técnicas de elaboración, para maximizar los beneficios del consumo de determinados alimentos. Una variedad de productos, traducida en una variedad de recetas, fomenta la combinación de distintos alimentos y métodos de preparación, lo que, además de permitir una mejor asimilación de los nutrientes, puede contribuir a enriquecer la experiencia gastronómica en los comedores escolares actuales.

BIBLIOGRAFÍA

Copyright © 2011 Harvard University, for more information on the Healthy Eating Plate, please consult The Nutrition Source, Department of Nutrition, Harvard T.H. Chan School of Public Health, <http://www.thenutritionsource.org> and Harvard Health Publications, health.harvard.edu.

por Gabriella Morini y Nahuel Buracco

¿Qué reducir y qué aumentar?

Puntos en los que centrarse para una dieta más sana y sostenible

DIRECTRICES
PARA EL DISEÑO
DE MENÚS
ESCOLARES Y
ESTRATEGIAS
ALTERNATIVAS



Crédito: Foto de Piret Ilver en Unsplash

La mala nutrición es uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades y afecciones no transmisibles (como la diabetes, la obesidad, la emaciación y la insuficiencia ponderal). Además, la mala nutrición impide el crecimiento y el desarrollo saludable del individuo y afecta negativamente a varias funciones corporales.

En contraste con los patrones alimentarios cada vez más extendidos y sólo parcialmente equilibrados, las dietas sanas y sostenibles son diversas. Están conformadas por la cultura, las tradiciones, las orientaciones religiosas, los hábitos alimentarios, las preferencias y necesidades alimentarias, como las intolerancias y alergias, pero todas comparten la característica fundamental de apoyar los niveles más altos de accesibilidad, seguridad alimentaria, salud y bienestar. Organizaciones mundiales como la FAO y la OMS llevan años trabajando en la elaboración de directrices generales para dietas saludables y sostenibles, basadas en pruebas científicas que reconocen cada vez más el estrecho vínculo entre la salud humana y la salud planetaria (Burlingame y Dernini, 2012; FAO y OMS, 2019).

Los modelos dietéticos que han surgido de sus investigaciones se definen como el conjunto de posibles cantidades, tipos y, por tanto, combinaciones de distintos alimentos, bebidas y nutrientes en una dieta, incluida la frecuencia con la que se consumen habitualmente. También han demostrado que las dietas bajas en verduras, altas en productos animales y altas en productos ultraprocesados están asociadas a resultados negativos.

Como familias, profesionales de cocina, docentes y personas consumidoras, tenemos la responsabilidad de adoptar buenas prácticas nutricionales traduciéndolas en estrategias que puedan aplicarse a diario. Los niños y las niñas son los consumidores del futuro y sobre ellos recae la responsabilidad del impacto de sus elecciones alimentarias en la comunidad y el medio ambiente. A través de los ingredientes, recetas y menús a los que están expuestos en casa y

en la escuela, tenemos la oportunidad de influir en sus elecciones alimentarias actuales y futuras y promover dietas que sean buenas para las personas y los ecosistemas. De hecho, las dietas sostenibles deben diseñarse reduciendo el consumo de productos excesivamente procesados a la hora de crear recetas y menús. De este modo es posible acortar las cadenas de suministro de alimentos, utilizar alimentos integrales (lo que también reduce los residuos) y centrarse en la calidad nutricional del producto.

A la hora de diseñar recetas y menús, deben tenerse en cuenta los requisitos nutricionales con el objetivo de reducir el consumo excesivo de determinados macronutrientes, favorecer y aumentar el consumo de alimentos de temporada y biodiversos de origen vegetal y prestar especial atención a los micronutrientes.

A continuación, se enumeran los productos y compuestos cuyo consumo debe reducirse, así como las estrategias que pueden aplicarse para sustituirlos de forma viable y creativa.

- **Azúcares refinados:** También conocidos como calorías vacías, tienen poco o ningún valor nutritivo y son una de las principales causas de diabetes y obesidad en los jóvenes. El primer paso consiste en reducir el consumo de azúcares refinados favoreciendo los ingredientes que contienen azúcares de forma natural, como la fruta fresca. En las recetas en las que el azúcar sigue siendo necesario, tanto por razones de sabor como funcionales, el azúcar blanco puede sustituirse por cantidades más pequeñas de otros ingredientes como miel, melaza, siropes naturales y azúcares crudos. El uso de especias y aromatizantes como la canela y la vainilla también ayuda a reducir el uso de azúcares refinados.
- **Proteínas de origen animal:** Los datos de la FAO y la OMS muestran que para mitigar el impacto ambiental de nuestras dietas es esencial recortar el consumo de proteínas de origen animal para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por las explotaciones ganaderas y toda la cadena cárnica (FAO y OMS, 2019). Este imperativo planetario coincide con las buenas prácticas nutricionales para promover la salud humana y una dieta variada que incluya diversas legumbres y otros ingredientes ricos en proteínas vegetales. El consumo de carne no debe evitarse por completo, pero debe ser adecuado en cantidad, responsable y consciente. Lo ideal es que la carne proceda de granjas locales y virtuosas con una cadena de suministro transparente.
- **Grasas saturadas:** Una dieta demasiado rica en grasas saturadas, que son más abundantes en las grasas de origen animal, conduce a una mayor susceptibilidad a las enfermedades cardiovasculares (FAO y OMS, 2019), por lo que cada vez está más claro que la reducción del consumo de productos de origen animal está estrechamente relacionada con la promoción del bienestar del individuo, no solo del planeta. Es aconsejable reducir el consumo de grasas saturadas en favor de las grasas insaturadas y poliinsaturadas de origen vegetal, como el aceite de oliva virgen extra y otros aceites de semillas (girasol, lino, sésamo, calabaza, cáñamo, etc.) y los frutos secos, enteros o en mantequillas.
- **Sal:** La ingesta diaria de sal recomendada no supera los 5 gramos, para reducir el riesgo de enfermedades como la hipertensión y la disfunción cardiovascular

(FAO y OMS, 2019). Se debe prestar especial atención a la cantidad de sodio que se consume cada día, ya que no solo está presente en la sal de mesa, sino que también se encuentra en muchos alimentos, especialmente en los procesados. Por lo tanto, es esencial reducir drásticamente la cantidad de sal que se añade a los platos y, en su lugar, lograr el sabor deseado mediante el uso de técnicas de cocción específicas, como la concentración y los tiempos de cocción prolongados, y la adición de potenciadores naturales del sabor, como hierbas, especias, mirepoix y sofrito, reducciones, productos sometidos a procesos enzimáticos naturales y polvos de origen vegetal.

Además de estas directrices generales, a la hora de diseñar dietas equilibradas es esencial tener en cuenta el equilibrio de todos los macro y micronutrientes para evitar ingestas desequilibradas. El cálculo nutricional de recetas y menús debe basarse en las raciones realmente servidas, que deben favorecer la calidad frente a la cantidad, sin dejar de permitir la satisfacción y la saciedad al final de la comida.

En conclusión, una dieta puede definirse como sostenible si se basa en productos vegetales de temporada y biodiversos, ingredientes en su mayoría integrales y sin refinar para un mayor contenido en fibra y micronutrientes y una cantidad reducida de productos animales, que deben proceder de cadenas de suministro controladas y de alta calidad. Debe prestarse especial atención a los sabores ácidos y amargos y a la gama de colores para garantizar la ingesta correcta de micronutrientes, prebióticos (compuestos que favorecen el desarrollo de la flora intestinal) y probióticos (microorganismos con efectos positivos para la salud). La acidez es característica de los alimentos fermentados como el yogur, el kéfir y el chucrut, que, cuando se consumen frescos y sin pasteurizar, siguen "vivos" y son beneficiosos para la flora intestinal. Por otra parte, el amargor, al igual que el color, indica la presencia de micronutrientes que enriquecen la dieta con compuestos saludables (por ejemplo, antioxidantes) o con efecto prebiótico. Por último, los compuestos de sabor amargo pueden contribuir al control glucémico y ralentizar el peristaltismo intestinal, permitiendo una absorción más completa de los nutrientes contenidos en los alimentos ingeridos y dando lugar a una mayor sensación de saciedad.

BIBLIOGRAFÍA

Burlingame, B., & Dernini, S. (eds.) (2012). Sustainable Diets and Biodiversity: Directions and Solutions for Policy, Research and Action. Edited from the presentations made at the International Scientific Symposium: Biodiversity and Sustainable Diets United Against Hunger.. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy. ISBN: 978-92-5-107288-2 <https://www.fao.org/3/i3022e/i3022e.pdf>

Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization. (2019). Sustainable healthy diets: guiding principles. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648>

FIGURA 8: LA COMIDA DEBE SER

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

LA COMIDA DEBE SER:

ACCESIBLE PARA TODOS

- / uso del ingrediente completo
- / menos insumos
- / cadenas de suministro más cortas

SEGURO E INTEGRADOR

- / alergias e intolerancias
- / orientaciones religiosas
- / culturas diferentes
- / elecciones individuales

EQUILIBRADO

- / digestibilidad
- / calidad nutricional
- / prevenir la desnutrición y las enfermedades

CALIDAD NUTRICIONAL, MENOS Y MÁS:

DISMINUIR

**AZÚCAR
REFINADO**

SAL

GRASAS SATURADAS

**UMAMI DE
PROTEÍNAS
ANIMALES**

PORCIONES

- / Sustituir por miel y azúcares crudos
- / Utilizar azúcares de frutas y verduras
- / Combinar con especias como
como vainilla y canela

- / Procesos enzimáticos y fermentaciones
- / Combinar con especias y hierbas

- / Priorizar los aceites extra virgen

- / Priorizar productos cuyo bienestar
animal esté garantizado

CONSUMO DE PRODUCTOS VEGETALES BIODIVERSOS

(mayor contenido de azúcares no
refinados, sales minerales y
micronutrientes)

GRASAS POLIINSATURADAS

PROTEÍNAS VEGETALES

SABORES AMARGOS

(prevención de enfermedades)

VITAMINAS Y MINERALES

(micronutrientes)

FIBRA

(productos enteros y
minimamente refinados)

INCREMENTAR



por Gabriella Morini y Nahuel Buracco

Exposición progresiva

Educación nutricional paso a paso

LA INTRODUCCIÓN
TEMPRANA Y
GRADUAL DE
ALIMENTOS QUE
TIENDEN A SER
RECHAZADOS
TIENE COMO
OBJETIVO
AUMENTAR LA
FAMILIARIDAD Y
LA ACEPTACIÓN
CON EL TIEMPO

En las últimas décadas, una duda parece haberse apoderado del panorama del consumo de alimentos: en nuestras elecciones cotidianas, a menudo se nos invita— y a veces se nos obliga— a elegir entre lo que nos gusta y lo que es bueno para nosotros. Esta dicotomía se aprecia fácilmente en la retórica publicitaria, que responde a la necesidad de posicionar un alimento como delicioso (para compensar su falta de propiedades beneficiosas, ya que suele ser chatarra) o saludable y beneficioso para nuestro organismo (para compensar su supuesta falta de disfrute y atractivo hedonista: el primer paso para el rechazo alimentario).

La restauración escolar, por su parte, no es ajena a este dilema, ya que a la necesidad de garantizar un servicio de comidas sano y variado se une la de limitar los dramáticos efectos sobre el medio ambiente causados por la contaminación y el despilfarro de recursos. Sin embargo, ceder a estos dos impulsos paralelos, tanto en el comedor como en casa, puede significar a menudo sacrificar el sabor y el placer en nombre de la salud, sólo para enfrentarse a un problema aún más grave: barrigas vacías y cubos de basura rebosantes. La pregunta que se plantea es: ¿es posible una comida escolar bueno, sano y sostenible?

Aquí es donde el discurso sobre la aceptación de los alimentos adquiere protagonismo. En el primer capítulo propusimos un marco metodológico para diseñar comidas sanas y deliciosas: revisamos los procesos y técnicas culinarias para orientar las preferencias alimentarias, con el objetivo de trascender la dialéctica de lo bueno frente a lo sano. Ahora veremos cómo podemos aumentar la familiaridad de los estudiantes con alimentos más sanos y sostenibles, pero a menudo rechazados. La coacción, el chantaje y la presión psicológica son estrategias utilizadas a menudo para presionar sobre los alimentos. Sin embargo, dado el hecho establecido de que (sólo) comemos lo que nos gusta, obligarnos a comer algo puede producir resultados inmediatos, pero sin duda no tendrá un efecto positivo en nuestra apreciación del alimento a largo plazo. Así, si como porque me obligan, no significa que me guste y quiera comerlo en el futuro. Al contrario, estas actitudes pueden contribuir a los traumas infantiles asociados al rechazo de ciertos alimentos, hasta el punto de que desaparezcan por completo de los hábitos alimentarios de los adultos.

Alternativamente, tenemos la estrategia de exposición gradual a alimentos específicos y, por tanto, a una dieta sana y sostenible. En este marco, para frenar fenómenos ampliamente descritos como el "picoteo", la neofobia o la aversión innata a determinados sabores (Dovey et al., 2008), crear las condiciones para una exposición progresiva significa introducir gradualmente un determinado estímulo alimentario a un público joven con el fin de aumentar su familiaridad y aceptación. La creciente literatura científica sobre el tema ha demostrado cómo el sentido del gusto, aunque innato y resultado del proceso evolutivo humano, puede entrenarse (DeCosta et al., 2017). ¿Cómo puede hacerse? Aquí repasaremos los puntos clave.

La educación del gusto es un proceso continuo que comienza en el útero y continúa en la adolescencia con la definición de los futuros hábitos alimentarios. Por tanto, es fundamental tener en cuenta que un proceso consciente de exposición

progresiva debe comenzar necesariamente en el momento del embarazo: primero el líquido amniótico y después la leche materna son "vehículos de educación del gusto" cruciales. El feto ha demostrado a través de las expresiones faciales que reacciona de forma diferente a los distintos sabores. Por tanto, empieza a desarrollar su propio conocimiento y memoria del gusto durante el embarazo. Esto significa que la dieta de la madre es muy importante en esta etapa, al igual que lo es durante la lactancia: cuanto más variada sea, mejor preparado estará el niño o la niña para su primera exposición real a los alimentos a partir del destete. Es en la transición de la leche materna a una alimentación variada— en cuanto a sabores, aromas y texturas — cuando el niño o la niña empieza a desarrollar una verdadera relación con la comida, que puede cambiar en función del tipo de destete elegido. El destete con cuchara y el destete guiado por el bebé son ejemplos de cómo, en el primer caso, se puede empezar a introducir verduras en la dieta (para reducir la ingesta de calorías) o, en el segundo, se puede empezar a crear una relación física con la comida y una dinámica de autodeterminación. Volveremos sobre el destete y el condicionamiento asociativo en las próximas páginas. Lo que queremos dejar claro en este momento es que, basándonos en las pruebas de la bibliografía, no renunciar a un estímulo inicialmente rechazado puede ser clave para aumentar la ingesta.

Por exposición progresiva se entiende la presentación temprana y oportuna de un estímulo gustativo (que tiende a rechazarse) para que resulte cada vez más familiar con el paso del tiempo. Otra cara de la misma moneda es la exposición en un sentido más amplio a los temas y significados que rodean al estímulo sensorial y a las acciones y actividades asociadas a él. Este aspecto está relacionado con la importancia de crear una experiencia sensorial y emocional positiva y repetida que contribuya gradualmente a la aceptación y apreciación de un alimento que, de otro modo, podría resultar difícil de ofrecer. La exposición tiene lugar principalmente a través de la puesta en común del razonamiento y su narración. Es esencial utilizar el lenguaje y los horizontes culturales del grupo destinatario: la experiencia directa, los juegos, los cuentos de hadas y la representación visual de una idea son herramientas de exposición progresiva dirigidas a los niños y las niñas. Esto se trata con más detalle en el tercer capítulo de este manual.

BIBLIOGRAFÍA

DeCosta, P., Møller, P., Frøst, M. B., & Olsen, A. (2017). Changing children's eating behaviour - A review of experimental research. *Appetite*, 113, 327–357. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.004>

Dovey, T. M., Staples, P. A., Gibson, E. L., & Halford, J. C. (2008). Food neophobia and 'picky/fussy' eating in children: a review. *Appetite*, 50(2-3), 181–193. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.09.009>

por Nadia Tecco y Franco Fassio

El paradigma político-económico-cultural de la economía circular

Una herramienta para repensar las comidas escolares

UNA ECONOMÍA
SOSTENIBLE SÓLO
PUEDE EXISTIR SI
VA ACOMPAÑADA
DE UNA ECONOMÍA
DEL CONOCIMIENTO
ADECUADA,
POR LO QUE EL
PAPEL DE LOS
COMEDORES
ESCOLARES
ES ADQUIRIR
INFORMACIÓN,
PONERLA EN
PRÁCTICA Y
DEVOLVER
CONOCIMIENTO
FOMENTANDO LA
CONCIENCIACIÓN
DE CADA UNO DE
SUS USUARIOS

La economía circular es un paradigma político-económico-cultural que apoya y acompaña la transición ecológica, contribuyendo a la consecución del objetivo de neutralidad climática para 2050 consagrado en el Green Deal (Comisión Europea, 2019) y en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por Naciones Unidas en septiembre de 2015.

La economía circular ha pasado a formar parte del proceso de revisión de la legislación sobre residuos puesto en marcha por la Comisión Europea en 2014 (Comisión Europea, 2020a), y también se ha incluido gradualmente en el proceso de transformación del sistema agroalimentario por el camino marcado en la estrategia "De la granja a la mesa" (Comisión Europea, 2020b). Pero, ¿qué es exactamente y cómo puede integrarse en el sistema real de producción y consumo de alimentos en las escuelas?

Si consideramos la economía como una herramienta que permite a la especie humana satisfacer sus necesidades adaptándose al medio ambiente, el actual modelo económico lineal ha sido capaz de garantizar elevados ritmos de producción y consumo (aunque desigualmente repartidos) a una población en rápido crecimiento, pero a costa de fuertes presiones medioambientales en términos de consumo de energía, agotamiento de los recursos (hasta poner en peligro su capacidad de regeneración), ruptura de los equilibrios que caracterizan el diálogo sinérgico entre los distintos ecosistemas y producción de contaminantes. Se trata de un modelo en el que el ciclo de vida de los productos es demasiado corto en comparación con las enormes cantidades de materias primas vírgenes y energía utilizadas y los contaminantes producidos.

El resultado de este desequilibrio es una percepción distorsionada de la abundancia frente a la creciente fragilidad y pérdida de resiliencia de los sistemas naturales, alimentarios y sociales.

La economía circular, en cambio, propone como alternativa un modelo económico cíclico en el que se pone en funcionamiento el principio de regeneración, aplicado tanto a los productos cotidianos como a la gestión del capital natural. La producción y el consumo son posibles cuando los recursos se utilizan en función de su capacidad de regeneración. La extracción de recursos se minimiza preservando el valor de los recursos, optimizando y ampliando el uso de los productos o servicios, y utilizando los recursos salientes (residuos y subproductos) como insumos en ciclos posteriores o como parte de otros sectores productivos (veremos la clasificación de los ciclos y su uso operativo en los apartados siguientes). Así, al replantear el proceso productivo aguas arriba, se reduce la cantidad de residuos producidos aguas abajo, con lo que también se reduce la huella ecológica en el planeta. La economía circular es, por tanto, una propuesta con implicaciones políticas, culturales y económicas que pretende reequilibrar el metabolismo de los flujos de energía y materiales en los sistemas

de producción, incluido el sistema alimentario y, en consecuencia, los comedores escolares (Jurgilevich et al., 2016; Fassio & Tecco, 2019).

De hecho, por sus funciones y estructura, la restauración escolar es un ámbito en el que la economía circular puede reforzarse y consolidarse y encontrar un terreno fértil, dada la coexistencia de ámbitos de competencia y esferas de influencia bien integradas. Por este motivo, la economía circular puede contribuir a un replanteamiento del "sistema de comedores escolares", partiendo de la elección de modelos agrícolas regenerativos y cadenas de suministro capaces de regenerar el tejido económico-productivo local, así como examinando la forma en que se seleccionan y gestionan los ingredientes, el envasado, cómo se construyen los menús, las acciones para reducir el desperdicio de alimentos en las fases de procesamiento y consumo (Sehnem et al., 2023), la adición de valor a los subproductos y muchas otras acciones que deberían aplicarse en el contexto de los comedores e incluirse como temas de debate en los programas escolares. Ilustremos este razonamiento con referencia a la "nutrición" y el "metabolismo", conceptos clave tanto en la restauración escolar como en la economía circular.

Partiendo del hecho de que el término "dieta" deriva del griego *diaita* (forma de vida) y del latín *dies* (día), es evidente que el papel del catering escolar va mucho más allá de la mera provisión de una comida. También presta un servicio que cada día ofrece un espacio y un tiempo adecuados para el cuidado de la salud y del medio ambiente y posibilita un modo de vida saludable y sostenible, en un marco de coherencia educativa en la relación escuela-familia. De esta forma, una correcta alimentación, al igual que la calidad de los alimentos que ingerimos, está ligada a la salud del medio ambiente y de la sociedad, si pensamos sistémicamente.

El metabolismo, por su parte, es uno de los requisitos que hay que tener en cuenta a la hora de diseñar los menús escolares, y está vinculado a las necesidades de quienes van a consumir la comida y a cómo se produce la energía a partir de los nutrientes introducidos con los alimentos en relación con las necesidades específicas del organismo. El objetivo es crear un "equilibrio dinámico" en el organismo, un equilibrio entre las entradas (alimentos) y las salidas (gasto energético). En este sentido, existe un paralelismo con la economía circular, que busca satisfacer las necesidades básicas (incluida la alimentación) manteniendo un equilibrio entre la regeneración de los recursos y su consumo. Por ejemplo, al igual que no nos permitimos ingerir sustancias que no puedan ser metabolizadas por nuestro organismo (por ejemplo, los microplásticos), no deberíamos producir objetos que no puedan ser metabolizados por el sistema de recogida de residuos. La naturaleza no conoce el significado de la palabra "residuo", ya que todo es metabolizado por el flujo entre los cinco reinos naturales (plantas, animales, monera, protista, hongos). Desde este punto de vista, la comida en el comedor no debe ser más que la expresión de una acción que responde a las necesidades del buen funcionamiento del metabolismo humano, pero también del medio ambiente.

En conclusión, la economía circular es una de las posibles herramientas de las

que disponemos para aplicar un enfoque sistémico a la cadena de suministro de las comidas escolares y combinar eficiencia económica, sostenibilidad medioambiental, salud e inclusión social, siempre y cuando emprendamos una transformación compleja en la que participen todos los agentes de la cadena de suministro. En los siguientes apartados, trataremos de centrarnos en la introducción de la circularidad en el proceso de gestión y transformación de las materias primas como complemento a una estrategia de educación del gusto que, de forma cíclica y gradual (a lo largo del curso escolar), promueva la aceptación de alimentos buenos para la salud, el medio ambiente y el paladar a través de la experiencia de comer en el comedor.

BIBLIOGRAFÍA

- European Commission (2019). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European Green Deal, COM(2019) 640 final, Brussels, 11.12.2019 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640>
- European Commission, (2020a). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe, COM(2020) 98 final, Brussels, 11.3.2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098>
- European Commission, (2020b). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally friendly food system COM(2020) 381 final, Brussels, 20.05.2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0381>
- Fassio, F., & Tecco, N. (2019). Circular economy for food: A systemic interpretation of 40 case histories in the food system in their relationships with SDGs. *Systems*, 7(3), 43. <https://doi.org/10.3390/systems7030043>
- Jurgilevich, A., Birge, T., Kentala-Lehtonen, J., Korhonen-Kurki, K., Pietikäinen, J., Saikku, L., & Schösler, H. (2016). Transition towards circular economy in the food system. *Sustainability*, 8(1), 69. <https://doi.org/10.3390/su8010069>
- Sehnem, S., Godoi, L., Simioni, F., Martins, C., Soares, S. V., de Andrade Guerra, J. B. S. O., & Provensi, T. (2023). Management Food Waste in Municipality Schools: An Analysis from a Circular Economy Perspective. *Logistics*, 7(2), 20. <https://doi.org/10.3390/logistics7020020>

por Franco Fassio y Nadia Tecco

El ingrediente como capital

Un enfoque político y sistémico de las materias primas

INVERTIR EN LA CALIDAD DE LOS INGREDIENTES Y RECONOCER EL CORRECTO VALOR DE LOS CAPITALES NATURAL, CULTURAL, HUMANO, SOCIAL Y RELACIONAL IMPLICADOS ES UNA ESTRATEGIA INTEGRAL PARA AUMENTAR EL BIENESTAR HUMANO A TRAVÉS DE LA REGENERACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES Y CULTURALES



Crédito: Foto de Joanie Simon en Unsplash

Abordar la cuestión de la calidad de los ingredientes en la preparación gastronómica de las comidas escolares nos lleva necesariamente a abordar la cuestión del capital, entendido en sus diversas acepciones (natural, cultural, humano, social, relacional).

Cada ingrediente, parte del "capital natural", ya sea una materia prima o ya el resultado de un proceso de transformación, es un recurso cuyo potencial debe explotarse en la ejecución de las recetas (capital cultural) para realizar la comida escolar (servicio) y el bienestar que genera (beneficio).

Incluso antes, es el resultado de una interacción entre el capital natural, es decir, el stock total de bienes de origen natural que directa e indirectamente proporcionan bienes (incluidos los alimentos) y servicios de valor a las personas (Costanza & Daly, 1992), y el capital humano, que a su vez incluye el capital construido, el capital humano y el capital social/cultural (Costanza, 2020).

Esta interacción afecta al bienestar humano y es necesaria para la supervivencia del entorno que la genera. Por ello, el capital debe entenderse en términos físicos y monetarios y en términos del bienestar que la biodiversidad proporciona a la humanidad, también para orientar las decisiones de los responsables de las políticas públicas.

Mantener y mejorar el bienestar humano exige, por tanto, un equilibrio entre todos nuestros activos: los individuos, la sociedad, la economía construida y los ecosistemas. Este replanteamiento de nuestra visión de la "naturaleza" y de lo que entendemos por capital es esencial para resolver el problema de cómo

construir un futuro sostenible y deseable para la humanidad.

Al igual que hemos aprendido con el tiempo la importancia de no separar las tres esferas principales de la sostenibilidad -medioambiental, económica y social- adoptando una perspectiva lo más ecocéntrica posible (Lozano, 2008), tampoco deberíamos separar las distintas esencias que dan sustancia a la palabra "capital", por ejemplo separando lo natural de lo cultural y lo humano.

En el caso concreto de la comida escolar, esta revisión implica también nuestro enfoque del ingrediente, que debe entenderse no sólo como un insumo productivo, sino también como una fuente de alimento para apoyar el bienestar mental y físico del alumnado, y como una herramienta para la protección, regeneración y mejora del medio ambiente, la cultura, el área local y las relaciones comunitarias.

Variables como el método de producción y su impacto medioambiental, el origen, la estacionalidad, la frescura, la pertenencia a un sistema de conocimientos y tradiciones que hay que proteger y preservar, la escala de producción, la equidad del precio, la logística y la capacidad de gestionar el ingrediente de forma eficiente y eficaz dentro del equilibrio de la comida y el menú adquieren un valor político en la gestión de la vida pública y el bien común. Es necesario que todos los que participan, desde la selección hasta la gestión y transformación del ingrediente, sean conscientes de la responsabilidad que tienen y de la contribución regeneradora que pueden aportar a los distintos capitales implicados.

BIBLIOGRAFÍA

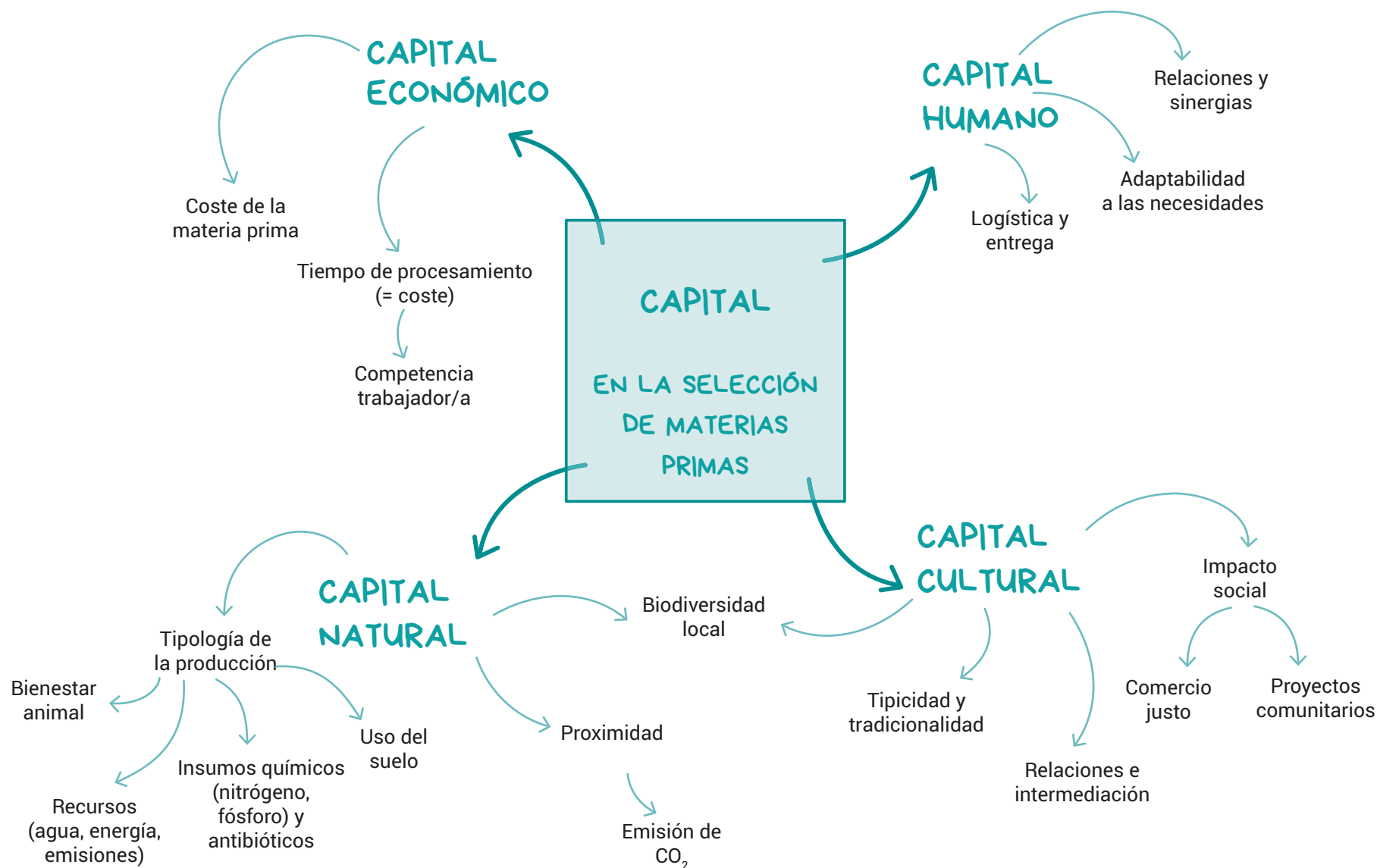
Costanza, R., & Daly, H. E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation biology*, 6(1), 37-46.
<https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1992.610037.x>

Costanza, R. (2020). Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of efficiency, fairness, and sustainability. *Ecosystem Services*, 43, 101096. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101096>

Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production*, 16(17), 1838-1846.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.02.008>

Figura de la página siguiente

FIGURA 9: CAPITAL



por Nahuel Burraco

El ingrediente como relación

Desde un enfoque integral hasta productos semiacabados

**CADA INGREDIENTE
PUEDE
CONSIDERARSE
UN ELEMENTO
FUNCIONAL DEL
SISTEMA, CON SU
PROPIO PAPEL Y
POTENCIAL**

El concepto de "economía circular de los alimentos" puede aplicarse en la cocina a través de las ciencias utilizadas en la elaboración de alimentos, lo que lleva a repensar profundamente el capital natural y cultural inherente a los ingredientes y a los procesos y conocimientos que los generaron y que contribuirán a la creación de la comida escolar. Considerar la receta como algo más que una lista de materias primas y pasos permite comprender las relaciones entre los ingredientes y lograr nuevos resultados finales. Esta toma de conciencia proporciona al cocinero y la cocinera una visión compleja del capital natural y cultural y de los procesos de transformación, permitiendo una interpretación que puede permitirnos erradicar los hábitos y procedimientos operativos estándar que automáticamente, y a menudo inconscientemente, nos llevan a utilizar, transformar y consumir. Cada ingrediente puede verse como un elemento funcional del sistema, con su propio papel y potencial que sólo hay que identificar y aprovechar. La filosofía de la "cocina circular" es que no existen los residuos inconscientes, sino nuevos ingredientes y nuevas posibilidades.

Esta idea se traduce en lo que puede definirse como el enfoque del "ingrediente completo": cada materia prima debe considerarse en su totalidad, definiendo las distintas partes que la componen y sus características y relacionándolas con las técnicas de transformación gastronómica para crear preparaciones interrelacionadas. Se trata de un sistema que, por su propia naturaleza, no teme lo inesperado, sino que se adapta bien a su gestión. Se trata de transformar cada parte de una planta y producto obtenido desde una perspectiva polivalente, lo que significa que al imaginar múltiples usos para un mismo elemento en la fase de diseño, los cocineros y las cocineras disponen de más ingredientes y herramientas para el diseño de menús y recetas.

Este enfoque ha sido, y sigue siendo, una práctica común dentro de la cultura gastronómica asociada a las proteínas animales. De hecho, existen diversas estrategias para aprovechar al máximo todas las partes del animal, como los caldos de carne oscura o clara, los caldos o bisques de pescado, los guisos o patés de vísceras y muchos otros, que proceden de la herencia cultural popular de "no tirar nada" o del enfoque más moderno de la restauración de "de la nariz a la cola". En el caso de las verduras, las reglas parecen ser distintas. Debido a su abundancia y a su menor valor económico, estos ingredientes reciben un tratamiento más superficial y no se considera que merezca la pena la relación trabajo/resultado para su aprovechamiento integral. Pero el mundo de los vegetales es en realidad muy complejo y lleno de posibilidades; basta pensar en toda la biodiversidad vegetal que ofrece cada estación. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con los animales, no existe una clasificación gastronómica sencilla y común. Se pueden clasificar por familia botánica, por color o por parte de la planta (hoja, flor, tallo, fruto, raíz, bulbo, semilla, vaina). Cada una de estas clasificaciones proporciona información útil que puede aplicarse en la cocina. Por ejemplo, observando las diferentes familias botánicas, podemos aprender que cuando se dañan sus paredes celulares (al picarlas, por ejemplo), las brásicas (como la coliflor, el brécol y la col) y los alliums (como el ajo, la cebolla, el puerro y la chalota) producen nuevos aromas y sabores por medios enzimáticos, un factor que puede ser útil para gestionar la aceptación o el rechazo de estas hortalizas. Por ejemplo, al picar un diente de ajo se crea y libera un sabor más intenso, acre y a veces picante. Pero si el diente de ajo está totalmente cocido y luego se pica,

el resultado es una pasta dulce y aromática. Los colores, por su parte, permiten identificar el tipo de pigmento (clorofila, carotenoides, antocianinas, licopeno) presente en las verduras y adaptar así el proceso de transformación para preservar su color brillante, como en el caso de la clorofila en verduras verdes como las espinacas, las acelgas y los calabacines.

CLASIFICAR LOS INGREDIENTES PARA UTILIZAR TODAS SUS PARTES Y AÑADIR VALOR MEDIANTE PRODUCTOS SEMIACABADOS.

Por último, la clasificación por partes de la planta, junto con el resto de la información, permite definir las técnicas de transformación más adecuadas y el tipo de producto semiacabado que puede obtenerse en función de la planta y su parte. La eficacia de un producto semiacabado reside en su sencillez y versatilidad. La creación de un producto intermedio sin demasiadas caracterizaciones (por ejemplo, azúcar, sal, especias, procesos de transformación) que definan su uso amplía las posibilidades de cada uno de estos productos y fomenta las combinaciones de productos semiacabados. Por tanto, este método de trabajo puede ser útil tanto en la fase de planificación de los procedimientos de compra y transformación como en la gestión del almacenamiento y la refrigeración. Por último, el producto semielaborado puede ser una herramienta fundamental para la creación de menús interconectados, compuestos por la combinación de varios productos semielaborados. Por ejemplo, un puré espeso obtenido a partir de una hortaliza feculenta (coliflor, calabaza o apionabo) puede combinarse con guarniciones vegetales (como semillas, polvos o chips) obtenidas a partir de cáscaras, semillas y recortes recuperados durante la transformación.

Los siguientes diagramas ofrecen una guía para descomponer las hortalizas en sus partes constituyentes en relación con el peso total del ingrediente de partida para la producción de distintos productos semiacabados. Se utilizan como ejemplos el tomate, la coliflor, la remolacha y la cebolleta. Cada parte de la hortaliza puede transformarse según el proceso óptimo, en función de sus características.

Figura de la página siguiente

FIGURA 10: DEL ENFOQUE DE INGREDIENTES ENTEROS A LOS PRODUCTOS SEMIACABADOS

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

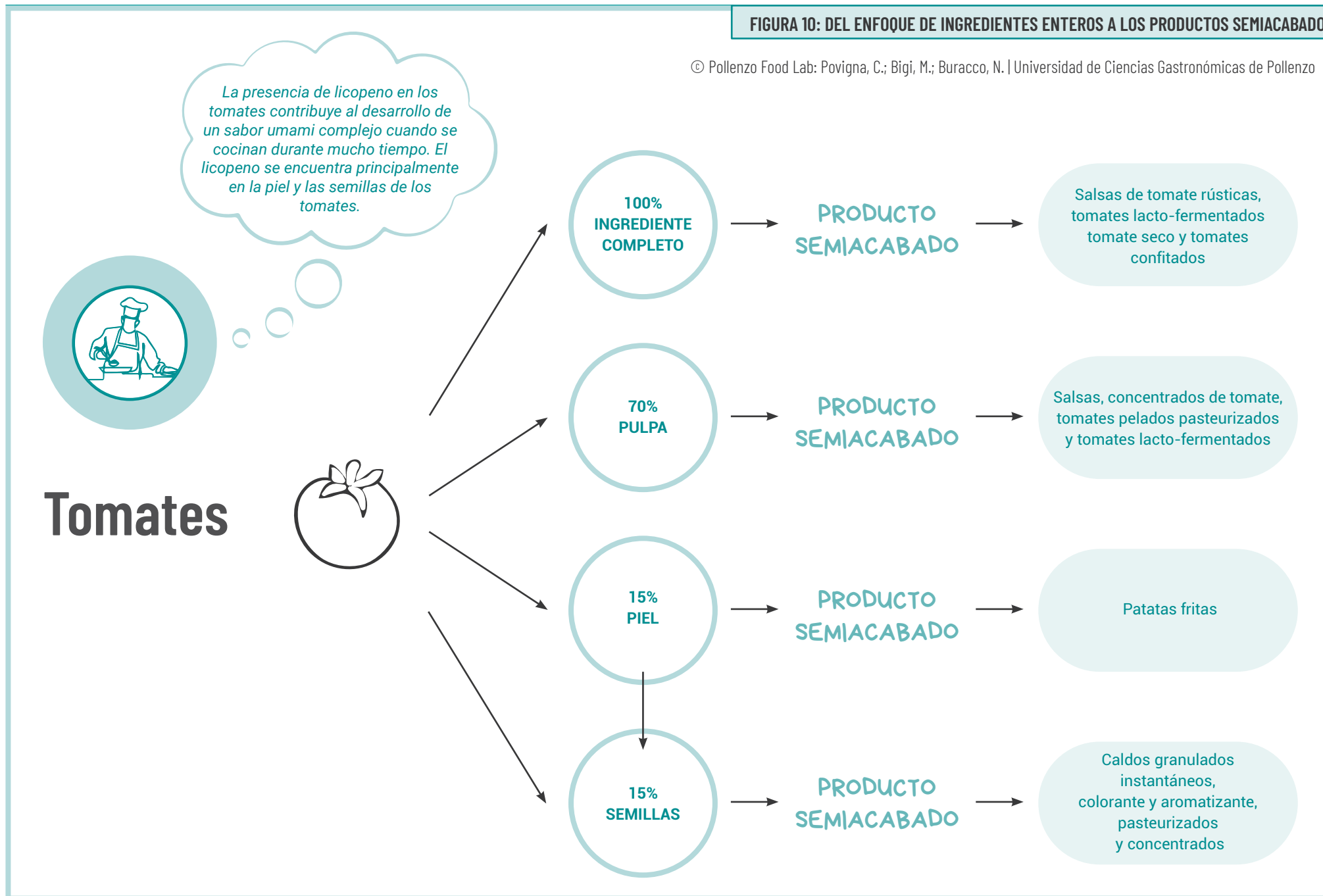


FIGURA 11: DEL ENFOQUE DE INGREDIENTES ENTEROS A LOS PRODUCTOS SEMIACABADOS

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

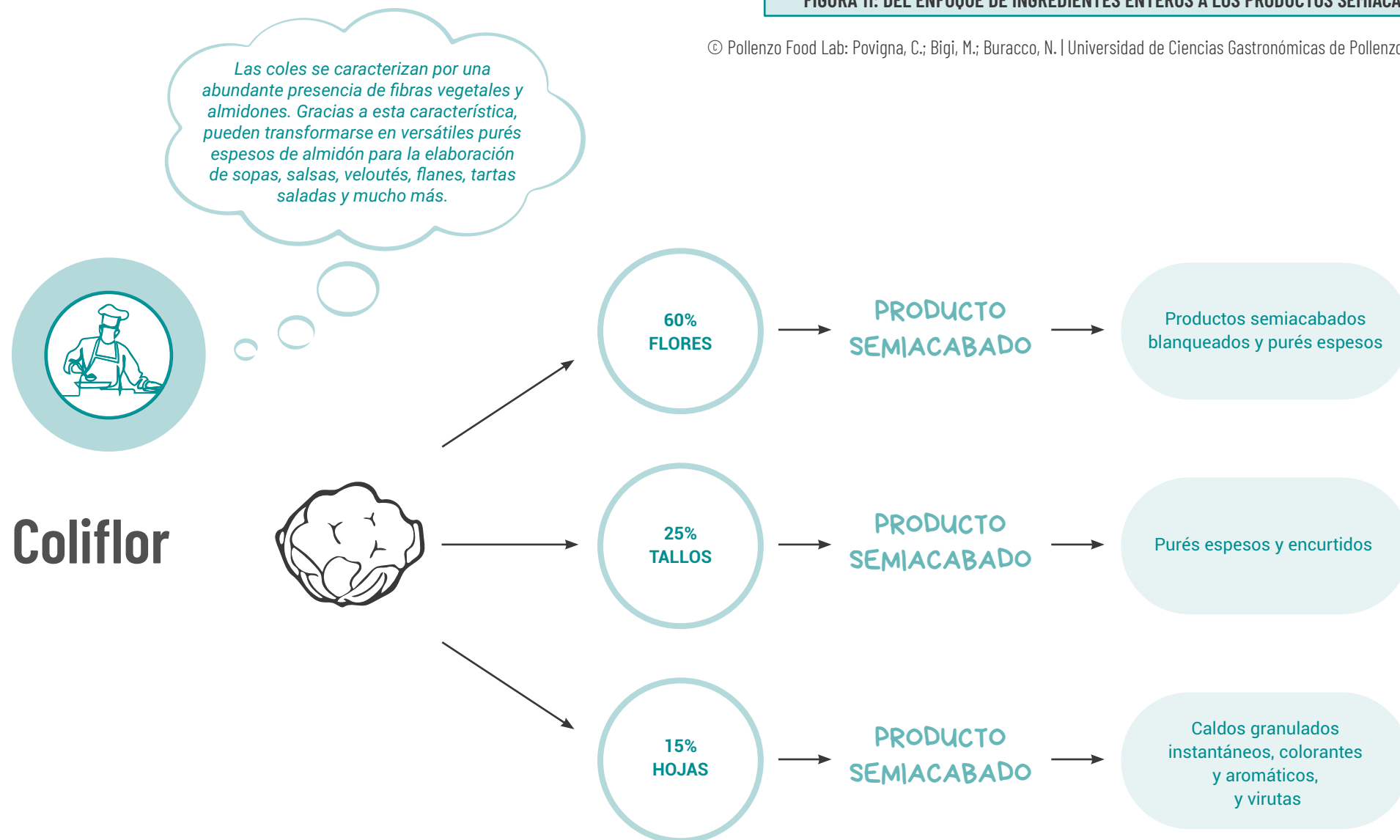


FIGURA 12: DEL ENFOQUE DE INGREDIENTES ENTEROS A LOS PRODUCTOS SEMIACABADOS

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

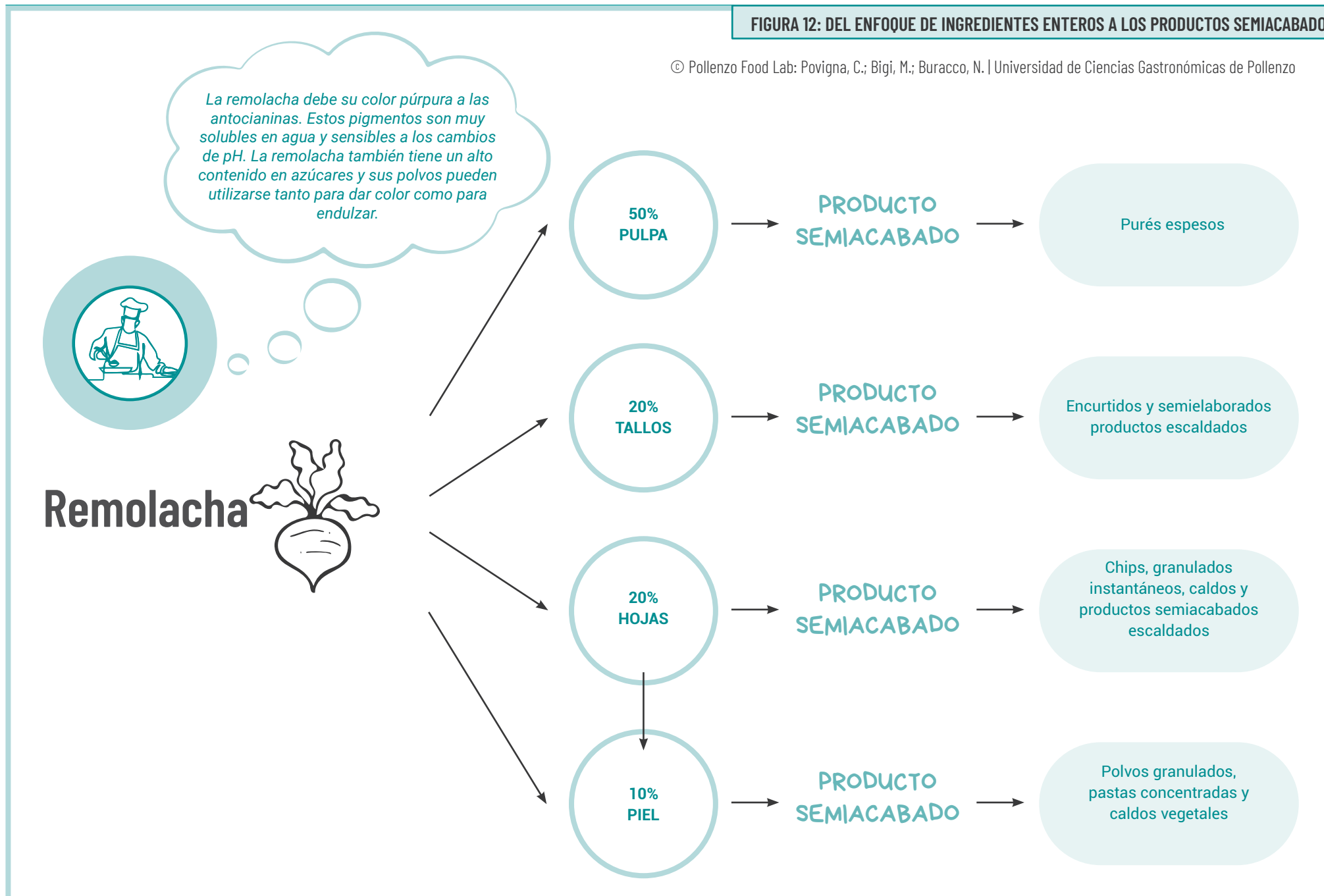


FIGURA 13: DEL ENFOQUE DE INGREDIENTES ENTEROS A LOS PRODUCTOS SEMIACABADOS

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo



por Franco Fassio y Nadia Tecco

La ciclicidad como marco operativo

Prioridades para aplicar la economía circular en la cocina

La economía circular, especialmente cuando se aplica a la alimentación, se consigue replanteando toda la cadena de suministro de un producto o servicio de forma regenerativa. El concepto de "ciclicidad" es aquel modo de funcionamiento que pretende reducir a cero el impacto negativo de un producto o servicio, adoptando estrategias de ecodiseño para alargar su ciclo de vida, cuidando que cualquier residuo (output) se convierta en un recurso (input) para el mismo u otros sistemas de producción y utilizando en la medida de lo posible energía procedente de fuentes renovables.

Pero, ¿qué significa "ciclicidad" en un comedor escolar y qué significa utilizar los ingredientes según una lógica circular?

En el lenguaje contemporáneo, estamos acostumbrados al término "ciclo" para referirnos a un fenómeno o una serie de fenómenos que se producen de forma ordenada y se repiten a intervalos más o menos regulares (el ciclo de las estaciones, el ciclo lunar, el ciclo del agua). El círculo se utiliza para representar la ciclicidad, describiendo una secuencia que es autónoma, no tiene un punto de partida y de llegada preciso y puede repetirse indefinidamente. A diferencia de la línea, que define claramente los puntos inicial y final y la distancia entre ellos, en el círculo el proceso de transformación devuelve el sistema a sus condiciones iniciales, regenerándose infinitamente.

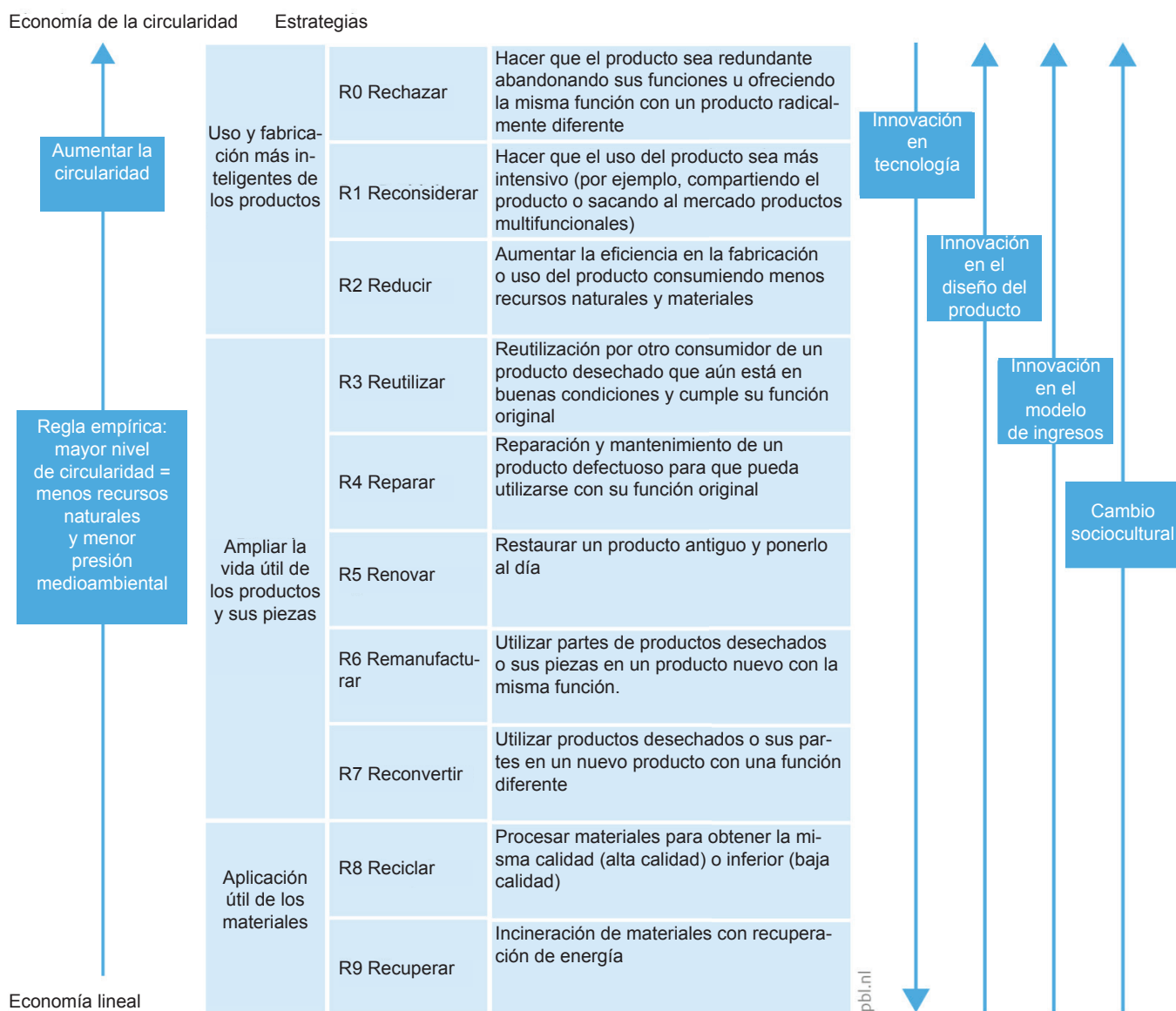
EN EL CÍRCULO,
EL PROCESO DE
TRANSFORMACIÓN
DEVUELVE EL
SISTEMA A SUS
CONDICIONES
INICIALES,
REGENERÁNDOSE
INFINITAMENTE

Sabemos que, según el segundo principio de la termodinámica, durante las transformaciones de la materia aumentan la entropía y el ritmo de degradación de las cualidades de la materia, lo que conduce a una pérdida progresiva de valor (downcycling). Aplicar la lógica de la ciclicidad al sistema alimentario (incluyendo las distintas fases de producción, así como los insumos de producción, desde los ingredientes hasta el envasado, pasando por la energía y los recursos hídricos) quizá no elimine por completo los residuos. Pero al menos permite reducir significativamente los residuos (lo que a su vez reduce la necesidad de extraer y producir nuevos recursos) y asignar nuevos valores y significados según una lógica de upcycling (Aschemann-Witzel et al., 2023; Serventi, 2020) a lo que -por costumbre, procedimientos estandarizados o simplemente precipitación- se convierte con demasiada facilidad en residuos.

Por tanto, está claro que se trata de un enfoque que contempla los residuos y la energía desde una perspectiva a largo plazo, de forma preventiva, regenerativa y renovable, que debe gestionarse para garantizar que el capital natural del que disponemos también pueda ser utilizado por las generaciones futuras. A ellas también hay que enseñarles a mantenerlo "vivo" para las generaciones venideras, y así sucesivamente, de forma cíclica.

Para ello, es necesario empezar aguas arriba y tratar de aplicar algunas directrices que, también en el contexto de la restauración escolar, puedan traducirse en estrategias que aplicar para que el sistema sea circular. En este sentido, el marco de las "9 erres" de la economía circular (Potting et al., 2017) puede ayudarnos. Esta herramienta puede utilizarse para comprender la prioridad de las acciones que deben implementarse, destacando la importancia de comprender que el pensamiento circular va mucho más allá de la simple acción de "reciclar".

Estrategias de circularidad por orden de prioridad



Fuente: Potting et al., 2017

Con el tiempo, esta clasificación ha ido adquiriendo mayor relevancia internacional. Aquí se ordenan desde las más relevantes hasta aquellas (R8 y R9) que aún pueden clasificarse como pertenecientes a un modelo económico lineal:

0) RECHAZAR

Rechazar la compra o producción de nuevos bienes. Estamos llamados a proteger y regenerar el capital natural tratando de utilizarlo sabiamente.

1) RECONSIDERAR

Repensar la forma en que producimos, compramos y gestionamos un recurso significa cuestionar ciertos hábitos establecidos que pueden ser el principal obstáculo para el desarrollo sostenible.

2) REDUCIR

Es esencial reducir la presión de nuestro modelo económico sobre los ecosistemas. Debemos aprender a utilizar menos materias primas y menos

energía para fabricar el mismo producto, y entender cómo minimizar el impacto medioambiental y los residuos en todas las fases de la producción y el uso de bienes y servicios.

3) REUTILIZAR

Reutilizar significa reconocer y prolongar el valor de un bien a lo largo del tiempo, garantizando que cuando resulte superfluo para su propietario (un producto desechado pero aún funcional), pueda pasar a un nuevo usuario sin convertirse en residuo, o que su funcionalidad sea redescubierta por la misma persona que quería tirarlo.

4) REPARAR

Reparación y mantenimiento de un producto que no funciona para que pueda utilizarse para su función original.

5) RENOVAR

Estrategia destinada a restaurar un producto defectuoso y actualizarlo para que cumpla la misma función para la que fue concebido.

6) REMANUFACTURAR

Utilización de productos desechados o partes de ellos en un nuevo producto con la misma función.

7) RECONVERTIR

Utilización de productos desechados o partes de ellos en un nuevo producto con una función diferente.

8) RECICLAR

Reciclar significa fabricar una segunda materia prima de igual o menor calidad a partir de un producto existente que se recoge por separado.

9) RECUPERAR

Recuperación de energía mediante la incineración de materiales.

Como se habrá dado cuenta, el modelo utiliza en realidad 10 R para explicar las principales acciones que caracterizan el Modelo Circular de Negocio, considerando la acción de "Rechazar" (R0) como la más noble, ya que surge de la necesidad de refutar un modelo económico que sigue actuando como si nuestros límites fueran infinitos.

En conclusión, en línea con la aplicación del marco de las 9/10 R's (Potting et al., 2017) adaptado al contexto de la alimentación escolar, será necesario por tanto, siguiendo un principio de pertinencia y prioridad, avanzar hacia:

- producción y uso más eficientes de las materias primas y otros insumos de producción (rechazar, repensar, reducir).
- prolongar la vida útil del producto y sus componentes (reutilizar, reparar, renovar, refabricar, reutilizar)
- añadir valor a los residuos/residuos inevitables incorporándolos, siempre que sea posible, a nuevos ciclos de producción (reciclar, recuperar).

En los capítulos siguientes analizaremos con más detalle cómo aplicar la ciclicidad en la cocina adoptando cuatro ciclos principales: el ciclo puro, el ciclo corto, el ciclo largo y el ciclo en cascada. Estos cuatro modos de funcionamiento ponen en práctica lo que sugiere el modelo de las 9/10 R. Estas cuatro formas

principales de ciclicidad, entendida como creación circular continua de valor, se aplican a todos los procesos y fases y pueden resumirse del siguiente modo (en una forma aún no aplicada a la cocina, como haremos en el próximo capítulo):

- **CICLOS PUROS:** La facilidad de desmontaje de un producto y la pureza de cada uno de sus componentes son factores relevantes para que cada parte pueda metabolizarse en ciclos biológicos o técnicos. En la práctica, cuanto más se diseñen los materiales para conservar su pureza, o al menos para que sean fáciles de separar y recuperar, más se podrá traducir la ciclicidad en flujos beneficiosos desde el punto de vista económico y medioambiental. Por tanto, para generar el máximo valor es necesario que la materia prima tenga una cierta pureza (por ejemplo, que no haya pesticidas en la cáscara) y que el producto y sus componentes tengan una buena calidad para que puedan valorarse en su totalidad.
- **CICLOS CORTOS:** Pueden definirse como cortos en el sentido de que el material vuelve a entrar en el proceso de producción en un espacio y tiempo limitados. Dado que el coste de recoger, reprocesar y restaurar un producto, componente o material es inferior a la alternativa lineal, la aplicación de ciclos cortos es muy ventajosa desde el punto de vista económico y el beneficio aumenta a medida que sube el precio de los recursos.
- **CICLOS MÚLTIPLES O LARGOS:** El beneficio proviene de mantener un producto, componente o material en uso el mayor tiempo posible. Esto puede conseguirse realizando varios ciclos sucesivos o dedicando más tiempo a un solo ciclo. El uso prolongado sustituye obviamente los flujos de materiales vírgenes y contrarresta la dispersión de materiales de la economía activa.
- **CICLOS EN CASCADA:** La creación de valor a partir del uso de una materia prima pura también puede lograrse utilizándola en ciclos sucesivos pertenecientes al mismo sector industrial o incluso a sectores diferentes. Adoptando una lógica simbiótica entre dos industrias diferentes (simbiosis industrial), la materia prima se utiliza en su totalidad, minimizando la posibilidad de generar residuos.

BIBLIOGRAFÍA

Aschemann-Witzel, J., Ascoli, D., Banovic, M., Perito, M. A., Peschel, A. O., & Stancu, V. (2023). Defining upcycled food: The dual role of upcycling in reducing food loss and waste. *Trends in Food Science & Technology*. 132, 132-137. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.01.001>

Potting, J., Hekkert, M. P., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: measuring innovation in the product chain. *Planbureau voor de Leefomgeving*, (2544). <https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>

Serventi, L. (2020). Upcycling legume water: From wastewater to food ingredients. *Springer Nature* <https://doi.org/10.1007/978-3-030-42468-8>

por Carol Povigna

Ciclos puros, cortos, largos y en cascada

Cómo aplicar la teoría de los ciclos en la cocina a la hora de diseñar un menú

El concepto de upcycling, en su acepción más extendida y común, se refiere a los residuos ya producidos que, gracias al compromiso y la creatividad, pueden reinterpretarse y valorizarse para volver a entrar en la cadena de producción y ser resignificados y refuncionalizados (véase, por ejemplo, el caucho de los neumáticos transformado en correas, los envases de plástico vacíos en jarrones decorativos, etc.). Por su parte, la ciclicidad aplicada a los alimentos y, en particular, a los ingredientes, puede permitirnos sistematizar y redefinir por completo nuestro enfoque de la transformación gastronómica.

En el pasado, tanto en los hogares como en las cocinas profesionales o de los ricos, el desperdicio de alimentos no existía, y todas las tradiciones gastronómicas están llenas de ejemplos que lo demuestran. El pan duro se utilizaba para espesar sopas, rellenar albóndigas o cubrir y proteger ingredientes delicados durante la cocción; la carne se reelaboraba con el tiempo en procesos de reciclaje casi interminables. Un verso irlandés es emblemático en este sentido; el tema es el cordero asado, servido:

"Caliente el domingo, frío el lunes, picado el martes, picado el miércoles, al curry el jueves, caldo el viernes, pastel de casa el sábado"

El pastel, que procede del asado caliente del domingo, se conoce ahora más comúnmente como pastel de pastor (el pastel de caserío, muy similar, se suele hacer con carne de ternera). La carne, cuyos jugos se han extraído en el caldo del viernes, se cubre con puré de patatas (quizá también sobras) y se asa a la parrilla para convertirla en algo apetitoso.

Los cuatro ciclos definidos por la economía circular, aplicados a la alimentación, vienen en nuestra ayuda en el mundo actual, donde muchas de las motivaciones del pasado han desaparecido: el hambre y la escasez ya no son los motores de la imaginación gastronómica, y gran parte de los conocimientos y habilidades propios de la cocina tradicional han caído en el olvido. Sin embargo, nuevas motivaciones y una nueva conciencia de nuestra relación con el medio ambiente y nuestra responsabilidad con la comunidad hacen necesario no sólo inventar (o reinventar) platos en los que las sobras adquieran nuevas formas, sino también cambiar la forma de cocinar. El ingrediente, como objeto de valor, es comestible en su totalidad, y como tal, gracias a las habilidades de transformación, debe interpretarse en su totalidad. Quienes intervienen en la elaboración conocen los subproductos de cada transformación, que se prestan a ulteriores procesos de gran interés para la definición de perfiles sensoriales orientados a la aceptación y el disfrute. Los productos de consumo perecederos, como el pan y los productos lácteos, son versátiles y funcionalmente aptos para múltiples procesos. Disponemos de tecnologías que favorecen el almacenamiento y garantizan el mantenimiento de la temperatura, tenemos la posibilidad de planificar el trabajo utilizando productos semiacabados en el menú y, en general, podemos evitar los residuos en lugar de gestionarlos.

Los cuatro ciclos representan diferentes formas de planificar el uso de los ingredientes y son una lente a través de la cual construir un plato y organizar la mise en place (y por tanto el trabajo). Coexisten en un menú estructurado a lo largo de varios días, ya que la variable que los diferencia es la distancia (temporal y/o espacial) que transcurre entre el momento crítico en que podría producirse

LOS CUATRO
CICLOS (PURO,
CORTO, LARGO,
EN CASCADA)
REPRESENTAN
DISTINTAS FORMAS
DE PLANIFICAR
EL USO DE LAS
MATERIAS PRIMAS:
COEXISTEN EN EL
DISEÑO DE UN MENÚ
ESTRUCTURADO EN
VARIOS DÍAS, CON
EL OBJETIVO DE
REALIZAR CADA
PARTE DE UN
INGREDIENTE

el desperdicio y su reintroducción en el sistema. Así, es habitual que algunos ingredientes utilizados en la preparación de un plato no produzcan residuos y se utilicen en su totalidad (ciclo puro) y que otros se utilicen, en sus distintas partes, en diferentes platos en un mismo día (ciclo corto) o a lo largo de varios días (ciclo largo). Por último, la cocina, que se inscribe en una densa red de relaciones que la vinculan a la producción alimentaria y a la comunidad, puede prestarse a una revalorización como resultado del intercambio, transformando subproductos procedentes de otras líneas de producción del mismo centro o de empresas vecinas (ciclo en cascada). Veamos más de cerca cada uno de los cuatro ciclos para comprender mejor su aplicación como herramienta de diseño en la cocina.

Ciclo puro

El ciclo puro destaca el valor de la materia prima en su totalidad: cada parte del ingrediente se utiliza funcionalmente dentro de un mismo plato, reconociendo el papel y el valor de todos los elementos que lo componen. Se subraya la calidad sensorial del ingrediente en su conjunto, se preservan sus propiedades nutritivas mediante un procesamiento cuidadoso y se demuestra de forma práctica que la contaminación con aditivos y otros ingredientes procesados es innecesaria, ya que el propio ingrediente ofrece todas las posibilidades para crear un producto de valor. De este modo, la pureza del recurso se mantiene a lo largo de todas las fases de transformación.

Por ejemplo, los apionabos. El proceso de preparación comienza con un lavado a fondo, seguido de la eliminación de la piel irregular y fibrosa. El corazón interior, rico en almidón, se corta en rodajas y se recortan los bordes para obtener rectángulos o rombos regulares que puedan cocinarse como filetes. Hasta aquí, tenemos tres partes: la piel, la carne exterior y el corazón interior. La piel se puede asar en el horno para desarrollar los aromas y sabores característicos de las reacciones de Maillard, después se sumerge en agua para su extracción a 80°C y el líquido resultante se concentra por evaporación para obtener un glaseado ricamente aromatizado. Los restos de las cáscaras tostadas son ricos en celulosa y fibra y se han ablandado gracias al largo proceso de infusión. Una vez hechas puré, constituyen una excelente base para una salsa, emulsionada con aceite de oliva virgen extra y los jugos de cocción de las cáscaras. Mientras los filetes de corazón de apionabo se cuecen al vapor y luego se asan (en una sartén o en el horno), algunos de los recortes se cortan en juliana y se confitan en un almíbar 2:1 de agua y azúcar, mientras que el resto se hierve y se tritura con parte del agua de cocción para hacer una salsa cremosa. Esta interpretación del apionabo puede componerse con la salsa cremosa como base, el filete de corazón de apionabo, la salsa emulsionada y las tiras confitadas. Por último, se añade un chorrito de glaseado para realzar el sabor.

El caso del apionabo es un ejemplo de cómo los únicos ingredientes que se utilizan en la receta son el aceite, la sal y el azúcar. Los elementos que dan al plato diferentes texturas, aromas y sabores proceden todos del propio ingrediente. No hay necesidad de complicar la receta con otros productos procesados, ni de alterar la pureza del ingrediente base.

En un contexto como el de un comedor escolar, este tipo de recetas pueden desarrollarse con la colaboración del alumnado, implicándoles en el análisis de las partes que suelen desecharse y animándoles a cuestionarse las razones: si la cáscara se desecha por ser fibrosa, ¿qué elementos de interés podemos encontrar en su composición y qué procesos de cocción pueden utilizarse para

minimizar las cualidades negativas y extraer, en cambio, todo su valor sensorial y nutricional?

Ciclo corto

El ciclo corto se realiza en un contexto de proximidad física y temporal, cuando existe una continuidad espacial y temporal entre el momento en que puede generarse un producto del sistema de producción (residuo) y el momento en que puede volver a entrar en el mismo sistema (convirtiéndose en recurso). En otras palabras, los subproductos o residuos generados en la preparación de un plato se utilizan para preparar otra receta del mismo menú en el día.

Por poner un ejemplo práctico, cuando empieza el curso escolar a finales de verano, los pimientos están de temporada. Junto con las zanahorias, las patatas, las berenjenas y los calabacines, la carne de los pimientos puede cortarse en rodajas y saltearse para utilizarla en cualquier receta local de verduras guisadas (como el pisto) como entrante o plato principal. La parte superior y el rabo de los pimientos, de forma irregular, pueden asarse en el horno, separarse de la piel (a mano o con un molinillo) y hacerse puré. El líquido liberado durante el proceso de asado puede colarse y concentrarse para utilizarlo como líquido aromatizante. La piel del pimiento, una vez retirada, puede secarse. Con el puré y el líquido se puede preparar un risotto de pimientos (o cuscús o timbal), mientras que las pieles secas se pueden utilizar como pétalos para adornar y aromatizar el pisto. De este modo, en un mismo menú se pueden preparar dos platos a base de pimientos: los recortes del pisto (la parte superior y el rabo de los pimientos) para el risotto y las pieles sobrantes del puré del risotto para aromatizar el pisto. La proximidad en el tiempo y en el espacio es máxima, e incluso en este caso la contaminación es mínima, pero lo importante es que una receta -y sus subproductos- conduce al otro plato que se ofrece.

Ciclo largo

En el ciclo largo, la producción se utiliza en ciclos sucesivos, repartidos en varios días, menús y oportunidades de consumo. El mismo ingrediente se utiliza en diversas preparaciones y los posibles subproductos se emplean como recursos en otros platos de los días siguientes. Esto es lo que ocurre en los menús planificados semanal o mensualmente: el ingrediente se descompone en sus partes constituyentes y se utiliza según las necesidades, y un análisis minucioso de los distintos productos resultantes de los procesos de cocción permite reconducir los líquidos de cocción o los productos semiacabados que requieren una preparación más larga. Un ejemplo sencillo es el uso de medios animales o animales enteros que, una vez troceados y almacenados, pueden ofrecerse en diversas preparaciones durante un periodo relativamente largo: esta estrategia permite una política de contención de costes y maximiza el uso de los recursos empleados en la producción y transformación, reduciendo el impacto negativo del consumo de carne. El mismo planteamiento -utilizar productos semiacabados de producción propia- puede aplicarse a los productos vegetales.

Supongamos que en otoño disponemos de una gran cantidad de calabazas. El proveedor local ha cosechado la variedad local, que tiene un perfil sensorial y nutricional especialmente interesante, y no tiene forma de almacenarla. Su única opción es venderla a granel a un precio reducido. En este caso, la intervención virtuosa puede consistir en coger todo el lote de calabazas y procesar por separado la piel, las semillas, los filamentos y la pulpa. La piel puede servir de

base para un caldo de verduras, como ya se ha descrito para el apio nabo, y el líquido resultante puede utilizarse para reducir la cantidad de sal añadida a una sopa de cebada y verduras de otoño que se ofrece los lunes. La pulpa, una vez hervida o cocida al vapor, puede convertirse en puré para obtener una crema espesa que, con la adición de huevos y leche, puede utilizarse para hacer un flan servido con una salsa de queso (y, por qué no, tallos de coliflor). Las semillas se secan y se separan de los filamentos. Estos últimos pueden molerse y añadirse a una masa para focaccia (o panecillos dulces) que se sirve el miércoles, mientras que las semillas, una vez tostadas, pueden utilizarse para hacer galletas saladas o bizcochos para la merienda del jueves.

Ciclo en cascada

El ciclo en cascada se produce cuando la transición de output a input tiene lugar entre dos segmentos distantes (por ejemplo, dos líneas de producción de un mismo centro de producción o dos centros de producción de una misma empresa que abastece a distintos comedores o centros educativos) o pertenecientes a sectores diferentes (por ejemplo, el comedor escolar y una empresa de producción de alimentos situada en las proximidades). En este caso, los residuos de una línea de producción no pueden procesarse dentro del propio sistema por diversas razones (disponibilidad de equipos, garantías de seguridad, limitaciones de almacenamiento), pero representan un recurso útil para otro contexto de producción que disponga de una estructura adecuada para gestionarlos y añadirles valor. Los restos de comida de un comedor escolar pueden donarse a organizaciones caritativas o, menos favorablemente, utilizarse para producir piensos o compost (downcycling). El ciclo en cascada requiere el establecimiento de relaciones estables entre distintos agentes de una misma comunidad para facilitar el intercambio y el apoyo mutuos. La gestión de estas relaciones requiere un gran esfuerzo, analizando las necesidades mutuas y definiendo procedimientos para garantizar la seguridad de la producción que se va a reutilizar, pero una vez que se ha desarrollado una red de intercambio adecuada, el ciclo en cascada representa la esencia misma de la comunidad ampliada que asume el reto de una dieta sana y sostenible.

Imaginemos, pues, que un servicio de restauración colectiva se encarga de gestionar tanto las comidas como el espacio de cafetería de un centro escolar. En este caso, es probable que las líneas de transformación que sirven a los dos centros estén separadas y sean autónomas, cada una con su propia red de abastecimiento y la necesidad de gestionar sus propios residuos de transformación. En una lógica basada en la ciclicidad, los grupos de trabajo de las dos áreas podrían beneficiarse del diálogo y la cooperación para añadir valor a sus respectivos subproductos de transformación: los recortes de frutas y algunas verduras podrían convertirse en compotas para aperitivos sanos y de temporada en la cafetería, mientras que las cáscaras de cítricos de los zumos podrían ir a la cocina, donde podrían transformarse mediante un proceso enzimático en una pasta agri dulce para enriquecer ensaladas o salsas.

Figura de la página siguiente

Ciclo puro



El ciclo puro consiste en mantener la pureza del recurso en las distintas etapas de la cadena de valor y, en particular, su calidad, así como las propiedades nutricionales y sensoriales de los alimentos de una comida. Por lo tanto, también se refleja en las técnicas utilizadas para preparar la comida.



PIELES

CALDO

PIELES
USADAS

EMULSIÓN

VARIACIÓN DEL APIONABO

PURÉ
GRUESO

RESIDUOS

TIRAS/
CHIPS
CONFITADOS

PULPA

RODAJAS

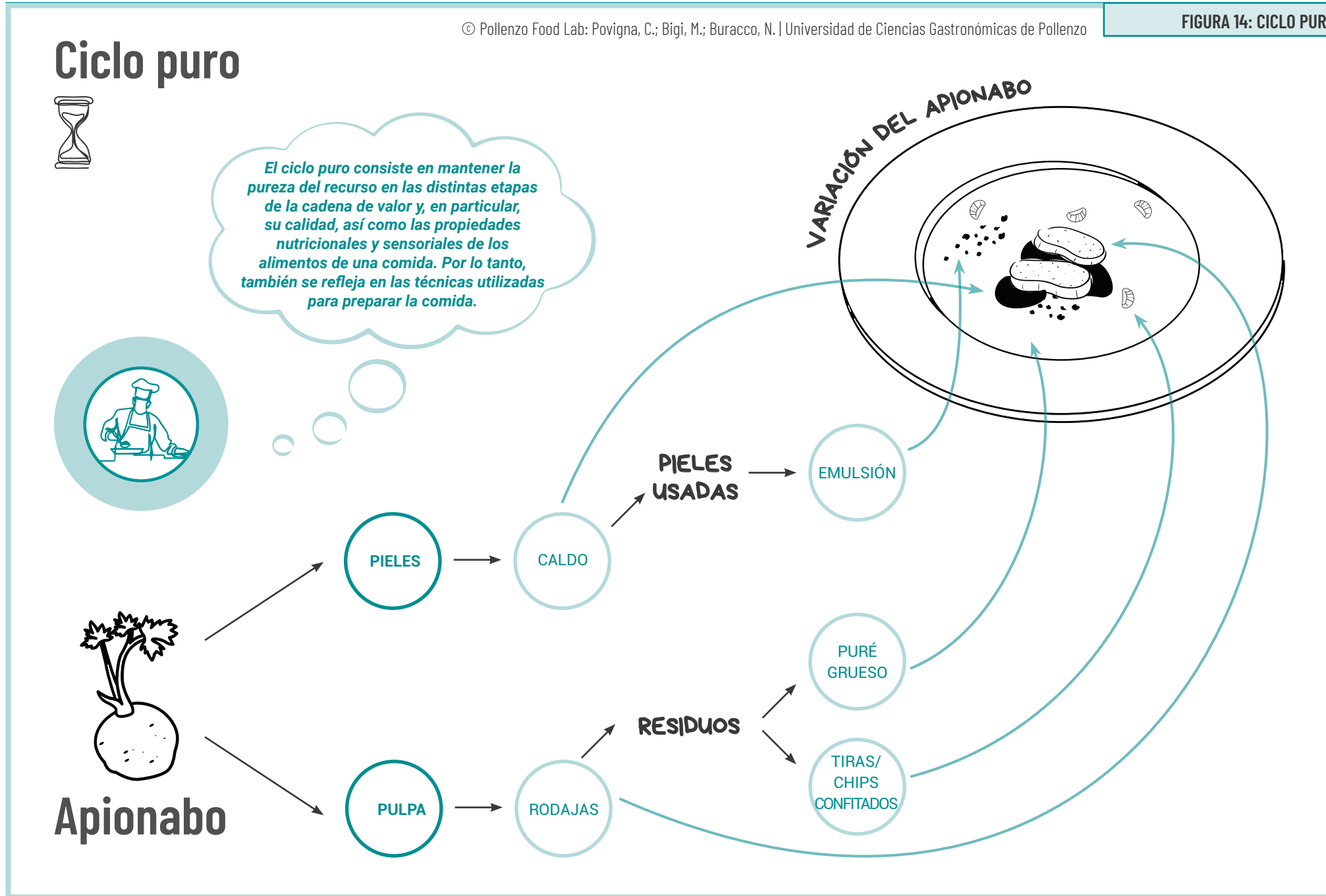
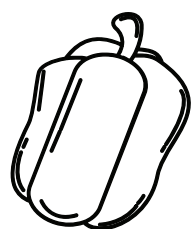


FIGURA 15: CICLO CORTO

Ciclo corto



Existe un ciclo corto cuando hay proximidad física y temporal entre los puntos de salida (residuo) y de reentrada en el sistema de producción (recurso).



Pimiento

PULPA

PURÉ GRUESO

SAUTÉ

LÍQUIDO FILTRADO

CALDO

PIELES USADAS

Risotto con pimienta

Pisto de verduras

Lun

Mar

Mier

1

6

7

8

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

FIGURA 16: CICLO LARGO

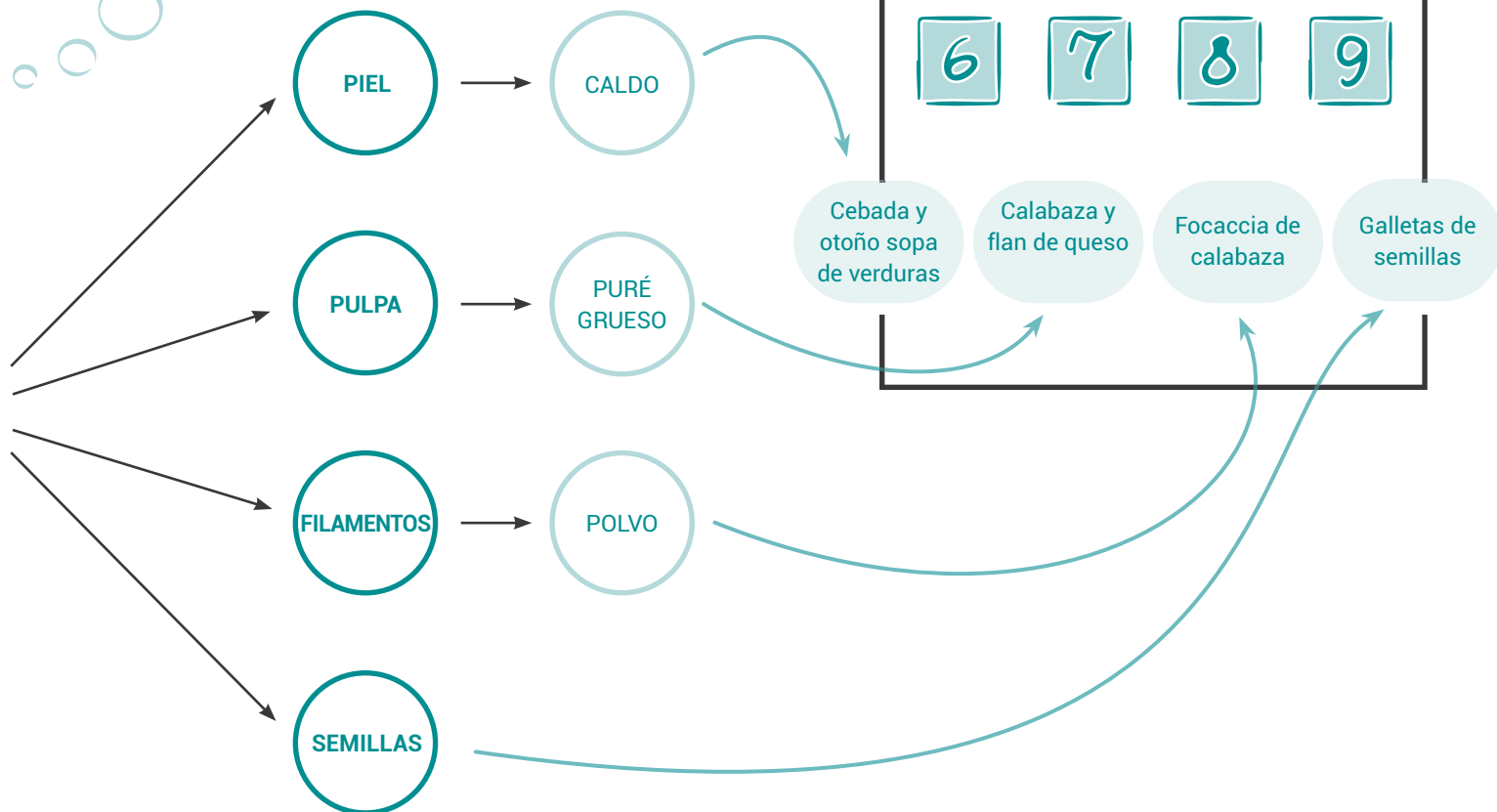
Ciclo largo



Existe un ciclo largo si se aumenta el tiempo de utilización del producto (residuo) mejorándolo a lo largo de varios ciclos sucesivos.



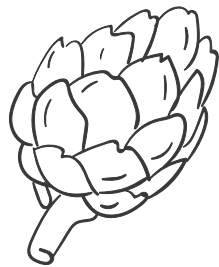
Calabaza



Ciclo en cascada



En un ciclo en cascada, se produce un reciclaje ascendente (idealmente) o descendente (menos preferido) de la producción-entrada entre segmentos distantes dentro de la misma cadena de valor o pertenecientes a cadenas de valor diferentes (industrias diferentes).

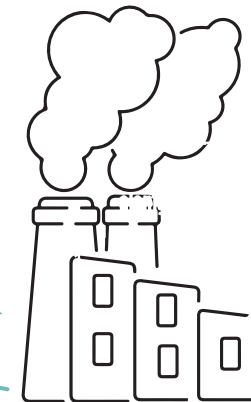


Alcachofa

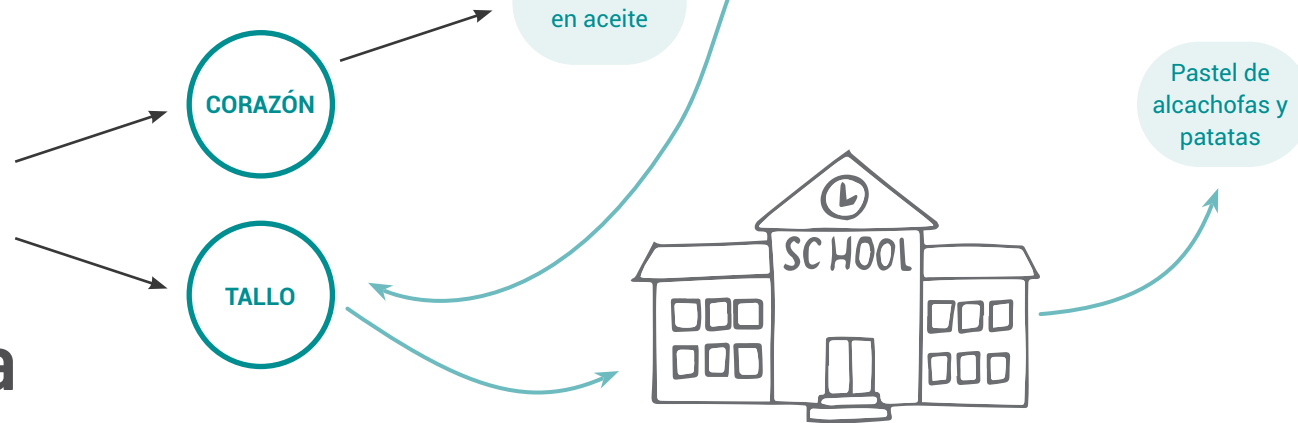
CORAZÓN

TALLO

Alcachofas en aceite



Pastel de alcachofas y patatas



por Nahuel Buracco

Adecuación de materias primas, procesos y tecnología

El cambio gastronómico en función de los ingredientes



Crédito: Fotos de Mockup Graphics en Unsplash

UNA PROPUESTA
PARA AÑADIR
VALOR A LOS
INGREDIENTES
MEDIANTE LA
INTERPRETACIÓN
DE COMPONENTES,
FUNCIONES Y
PROCESOS DE
TRANSFORMACIÓN

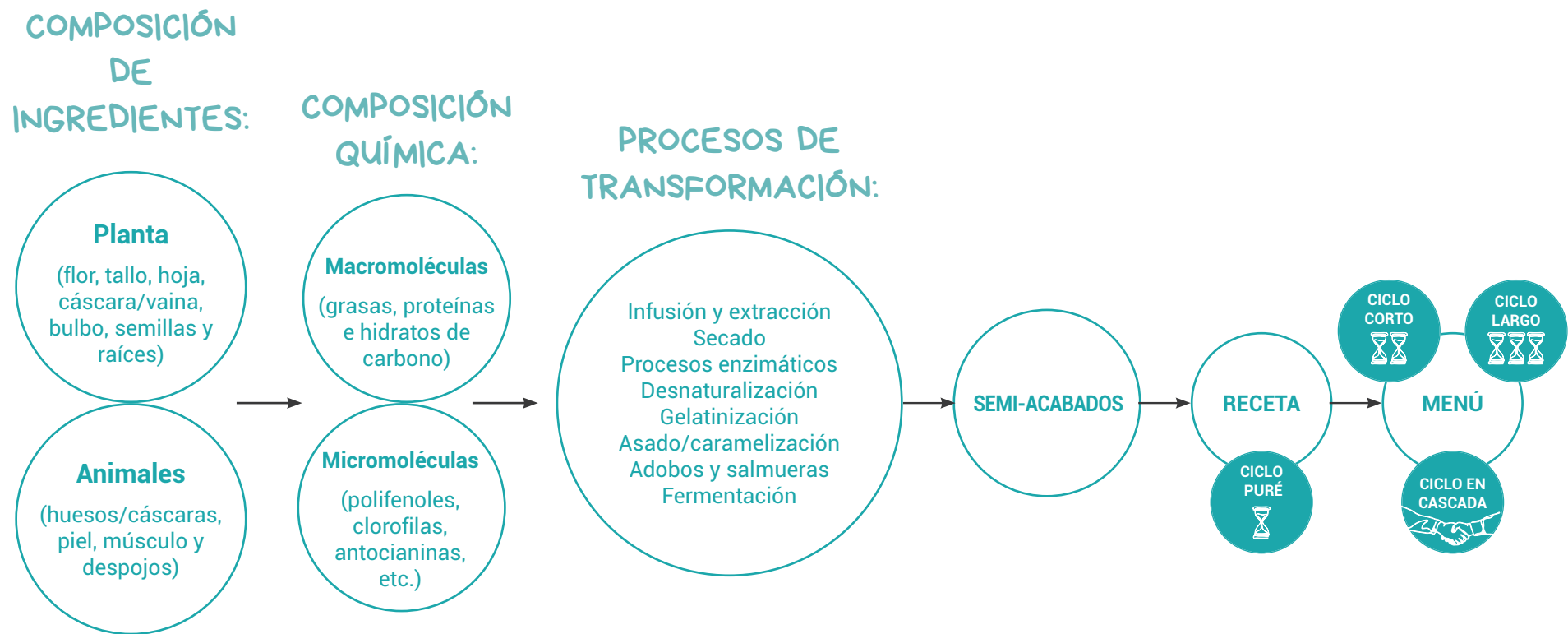
Una aproximación más consciente a los alimentos -conciencia de los criterios de selección de los ingredientes, de sus características y de las macro y micromoléculas que intervienen en las reacciones químicas que tienen lugar entre los ingredientes durante su manipulación - permite al profesional de cocina actuar sobre sabores, aromas, texturas y colores. Se trata de una forma de trabajo replicable y sistemática, en la que el entorno local, los recursos locales y las comunidades se fortalecen a través de la generación y difusión de buenas prácticas que pueden aplicarse a la construcción de dietas sostenibles. Desde esta perspectiva, las relaciones entre personas, ingredientes, procesos, tecnologías disponibles, oportunidades de consumo e impactos sociales, ambientales y económicos están fuertemente interrelacionadas.

El enfoque del "ingrediente completo", aplicado tanto a los productos vegetales como a los animales, permite obtener productos semiacabados que utilizan el 100% de la materia prima, sustituyendo muy a menudo a productos que de otro modo tendrían que encargarse y comprarse especialmente.

Los vegetales se clasifican según la familia botánica a la que pertenecen, su color y su composición. Esta última clasificación nos permite deducir el uso gastronómico y, además de las demás informaciones, identificar las macro y micromoléculas presentes en una hortaliza determinada o en una sola parte de ella. Conscientes de los límites, variables y posibilidades, podemos diseñar un proceso de transformación que los tenga en cuenta y los relacione con el trabajo diario de un cocinero o cocinera y el equipamiento de la cocina. El resultado serán productos semiacabados, recetas y menús "sistémicos" en el sentido de que dialogan entre sí.

Figura de la página siguiente

FIGURA 18: TRANSFORMACIÓN GASTRONÓMICA SEGÚN LOS INGREDIENTES



Pongamos un ejemplo práctico analizando las espinacas, una verdura utilizada generalmente como guarnición, que a menudo se da por descontada y no se aprecia. Su color verde oscuro y su sabor terroso hacen que sea difícil incluirlas en el menú de un comedor escolar sin provocar muecas de disgusto en algunos rostros. Sin embargo, las espinacas son en realidad una verdura versátil con muchos usos en la cocina.

espinacas → hoja verde → fibra, clorofila, ácidos orgánicos y minerales

A partir de esta información, es posible definir el método de transformación más adecuado para la hortaliza. Entran en juego los distintos procesos de transformación posibles con sus diferentes funciones, como:

infusión y extracción → extracción del compuesto coloreado → colorante natural

secado → en horno o secadora para reducir aw → compuesto seco estable

procesos enzimáticos → cocción breve en agua hirviendo para inactivar las enzimas ($T^{\circ} > 70^{\circ}\text{C}$) → producto semiacabado escaldado que conserva el color brillante

Los productos acabados frescos pueden almacenarse a baja temperatura durante unos días o congelarse durante un largo periodo. De lo contrario, si se trata de un producto seco, basta con conservarlo a temperatura ambiente en recipientes cerrados.

Los distintos productos semiacabados obtenidos pueden utilizarse como ingredientes en muchas recetas y, por tanto, introducirse en un sistema de menús. He aquí algunas opciones diferentes:

colorantes naturales → grasas vegetales y animales, masas dulces o saladas coloreadas

compuesto seco estable → polvos o chips vegetales coloreados y aromáticos, caldos instantáneos granulados

productos semiacabados escaldados → guarniciones vegetales listas para el uso y purés vegetales para la elaboración de albóndigas, flanes, sopas y salsas

Se pueden realizar operaciones similares para cada ingrediente y sus componentes. Así, los menús se crean combinando productos según sus funciones.

En las tablas siguientes hemos enumerado los componentes de los ingredientes con su composición química, los procesos de transformación adecuados y los productos semiacabados que pueden obtenerse. Se trata de herramientas que los cocineros y las cocineras pueden aplicar después a la creación de recetas y menús, recurriendo a su creatividad y conocimientos técnicos.

FIGURA 19: ESTUDIO DE MATERIAS PRIMAS Y PROCESOS PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS SEMIELABORADOS FUNCIONALES

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

COMPOSICIÓN		MACRO-MOLÉCULAS Y MICRO-MOLÉCULAS	PROCESO	PRODUCTOS SEMIACABADOS
PLANTA	FLOR	Hidratos de carbono (polisacáridos y fibra), colorantes, aromatizantes	Procesos enzimáticos	Productos semiacabados escaldados (ramilletes de brécol verde)
			Secado	Aromas secos, especias y caldos (elaborados con hierbas y flores)
			Fermentación	Verduras lactofermentadas
	TALLO	Hidratos de carbono (polisacáridos y fibra), sales minerales, aromas	Procesos enzimáticos	Productos semiacabados escaldados (ramilletes de brécol verde)
			Secado	Polvos, pétalos, virutas
			Infusión y extracción	Grasas aromáticas
			Fermentación	Verduras en escabeche, vinagres
	HOJA	Hidratos de carbono (fibra), colorantes y compuestos aromáticos, sales minerales	Infusión y extracción	Extractos de compuestos coloreados y aromáticos (clorofila), grasas aromáticas (pesto), hidrolatos
			Secado	Polvos secos, aromas y especias, adobos secos (dry rub), caldos instantáneos granulados, pétalos, virutas
			Procesos enzimáticos	Aromas, productos semiacabados escaldados
	PIEL	Hidratos de carbono (polisacáridos y fibra), minerales	Gelatinización	Purés espesos
			Infusión y extracción	Concentrados (pasta de cáscara de calabaza)
			Secado	Polvos, pétalos, virutas
			Asado/ caramelización	Caldos vegetales
			Fermentación	Vinagres
			Procesos enzimáticos	Saporita
	BOMBILLA	Hidratos de carbono (polisacáridos y fibra)	Gelatinización	Purés espesos (crema de coliflor)
			Infusión y extracción	Concentrados (pasta de tomate)
			Fermentación	Verduras fermentadas
			Asado/ caramelización	Caldos vegetales, sofritos
	SEMILLAS	Grasas, hidratos de carbono (polisacáridos y fibra)	Secado	Semillas secas, cereales inflados, crumble, granola, crujientes
			Fermentación	Miso, salsa de soja
	RAÍCES	Hidratos de carbono (polisacáridos y fibra)	Secado	Polvos, caldos secos, virutas
			Procesos enzimáticos	Saporita

ESQUEMA 20: ESTUDIO DE MATERIAS PRIMAS Y PROCESOS PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS SEMIELABORADOS FUNCIONALES

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

COMPOSICIÓN		MACRONUTRIENTES		
ANIMAL	HUESOS	Proteínas y grasas	Tostado/ caramelización	Existencias de carne y pescado
			Procesos enzimáticos	Garum
	PIEL	Grasas	Secado	Fichas
	MÚSCULOS	Proteínas y grasas	Marinado y salmuera	Adobos húmedos, adobos secos, adobos ácidos y adobos proteolíticos
			Procesos enzimáticos	Freír
			Desnaturalización	Chamuscado inverso
	VÍSCERAS	Proteínas y grasas	Procesos enzimáticos	Garum
			Desnaturalización	Chamuscado inverso

por Matteo Bigi

Estrategias de exposición progresiva

Técnicas de aceptación y su aplicación práctica en la cocina

CUANDO SE TRATA
DE INTRODUCIR
ALIMENTOS
DESCONOCIDOS
O DIFÍCILES, UNA
EXPERIENCIA
EDUCATIVA
LÚDICA RESULTA
FUNDAMENTAL
Y COMPLEMENTA
LA EXPERIENCIA
GUSTATIVA

Una vez descrito el fenómeno de la exposición progresiva como estrategia para reducir la distancia entre las generaciones más jóvenes y los alimentos sujetos a rechazo y desconfianza en el contexto de las comidas escolares, conviene ahora examinar las principales técnicas para promover la aceptación y su aplicación práctica en la cocina. Sabemos que los individuos tienden a reaccionar de forma diferente ante un estímulo desconocido: rechazándolo (neofobia) o mostrándose curiosos y abiertos a la novedad (neofilia). Aquí examinamos las situaciones en las que, ante algo desconocido, se tiende a utilizar el rechazo como arma de autodefensa (esta actitud es totalmente instintiva y no exclusiva del ámbito alimentario ni de los niños ni de las niñas). En el primer capítulo examinamos las inclinaciones y aversiones naturales del ser humano hacia determinados sabores.

Sin embargo, aprendimos que el juicio sobre un alimento o un plato es algo más complejo y no puede atribuirse únicamente al sentido del gusto. El rechazo de un alimento no es un juicio a priori, sino la suma de cada evaluación sensorial individual de ese alimento concreto. Por lo tanto, para poner en marcha estrategias útiles para frenar esta dinámica, es necesario poder identificar las características específicas que indican aversión a ese alimento concreto. El color verde de las verduras, el fuerte olor del queso azul, la consistencia viscosa de las setas o el amargor del café son algunos ejemplos. Veamos ahora algunas soluciones para garantizar una elevada proporción de exposición positiva a un alimento.

CAMUFLAJE

El camuflaje se basa en identificar la característica sensorial específica de un alimento que podría alarmar a un público desconocido, y luego disfrazarla dentro de una preparación culinaria que ya es familiar y, por tanto, aceptada.

Tomemos el brócoli: esta verdura, especialmente controvertida por su color verde y su sabor sulfuroso, es, como otras brásicas, una gran fuente de vitaminas, minerales y, en particular, sulforafano, un potente agente anticancerígeno. Dado que el color verde es uno de los principales factores disuasorios del consumo de verduras entre los niños y las niñas (Feroni et al., 2016), puede ser útil centrarse en su aspecto y sabor. Por ejemplo, se pueden incorporar a la mezcla floretes de brócoli crudo finamente picados para formar albóndigas vegetales. El concepto general de albóndiga -ya sean albóndigas reales, croquetas de patata o falafel de garbanzos- es sin duda uno de los más populares. ¿Por qué? Por su forma redonda, la posibilidad de comerlas con las manos, su doble textura crujiente por fuera (señal de sabor umami) y blanda por dentro: todos atributos que aseguran una preferencia alimentaria.

La idea es introducir gradualmente una verdura en una cantidad inicialmente mínima, para luego aumentar progresivamente la cantidad, con el objetivo de elevar el umbral de aceptación. El discurso subyacente trata, por tanto, de la posibilidad de utilizar el camuflaje para cambiar las comidas del comedor gradualmente a lo largo del curso escolar, en lugar de imponer un cambio drástico y repentino en los menús. Pero volvamos al brócoli. Utilizando una forma conocida y popular como la albóndiga, podemos empezar a introducir un ingrediente vegetal, reduciendo

el aporte calórico final y diluyendo el color y el sabor de la verdura con los demás ingredientes de la mezcla. Llegados a este punto, ¿por qué no acompañar las albóndigas con un puré almidonado de tallos de brécol hervidos y una salsa de zanahoria?

Según esta lógica, el diseño de recetas y menús está en función de la familiaridad del público con los ingredientes que se van a proponer: de ahí la necesidad de identificar las preparaciones que resultan más familiares y apreciadas por el público al que nos dirigimos (¿qué grupo de edad? ¿qué cultura gastronómica?). Más allá del ejemplo de receta propuesto, es importante poder extrapolar un modelo versátil que nos permita diseñar un camino de acercamiento y exposición gradual a determinados estímulos durante el curso escolar. Nótese que lo dicho hasta ahora no pretende ser una invitación a ocultar al niño o la niña la verdadera naturaleza (aspecto, textura, sabor, etc.) de lo que, de otro modo, sería fácilmente rechazado. Se trata más bien de abrir un diálogo, crear un acercamiento y, con un poco de suerte, ahorrar algunos desperdicios. De hecho, conviene recordar que esta técnica, tanto en casa como en el comedor, ve su eficacia (también) en la progresión decreciente de su uso. En otras palabras, las técnicas descritas son técnicas preparatorias para crear una familiaridad habitual con una dieta sana y variada, por lo que pueden reducirse y, posteriormente, interrumpirse una vez que el niño o la niña haya adquirido cierto grado de familiaridad con la comida.

HABITUACIÓN

A la hora de proponer el consumo de alimentos novedosos, una estrategia ampliamente utilizada en diseños experimentales en la literatura científica reciente es el condicionamiento asociativo (Anzman-Frasca et al., 2012). Consiste en proponer un estímulo asociándolo a un alimento que suele gustar. El primero es lo que se conoce como aprendizaje sabor-sabor, que consiste en asociar el sabor de un alimento que tiende a ser difícil de aceptar con un sabor al que estamos naturalmente predispuestos: por ejemplo, alimentos que tienen un fuerte carácter amargo o ácido emparejados con otros dulces o ricos en umami. Del mismo modo, el aprendizaje sabor-nutriente consiste en asociar fuentes de calorías a las que estamos naturalmente atraídos, como las grasas, con los mismos estímulos novedosos que suponen una barrera para la aceptación de los alimentos. Una estrategia igualmente recurrente, utilizada como control para las dos primeras condiciones descritas, es la "mera exposición", es decir, la presentación repetida de un estímulo tal cual (sin ninguna asociación de sabor) a lo largo del tiempo. A este respecto, sabemos que, para una verdura, dependiendo de cómo se presenten los estímulos, suelen ser necesarios entre siete y ocho episodios positivos para aumentar la ingesta (Hausner et al., 2012; Caton et al., 2014) y garantizar así la aceptación futura y el mantenimiento del mismo resultado a lo largo del tiempo.

Otros estudios sobre la introducción de nuevos alimentos se han centrado en el concepto de exposición positiva, que implica el análisis visual y la degustación del alimento desconocido, seguidos de una respuesta positiva del niño o la niña. En menores de unos seis años de edad, el número de ensayos de exposición

positiva necesarios para aceptar un alimento aumenta a entre 10 y 15 ensayos (Birch et al., 1987; Dovey et al., 2008).

Ya sea por mera exposición o por condicionamiento asociativo, podemos plantearnos ofrecer las verduras (o cualquier otro alimento de difícil introducción) en cantidades gradualmente crecientes a lo largo del tiempo como parte de un proyecto de exposición durante el curso escolar. La idea es introducir el alimento en dosis muy pequeñas, incluso imperceptibles, para empezar, y luego aumentar la cantidad con el tiempo para crear tolerancia. Al mismo tiempo, la exposición progresiva se refiere tanto a la cantidad cada vez mayor que aparece en el plato como al nivel de visibilidad y reconocibilidad de los propios ingredientes: las verduras y las legumbres pueden incorporarse primero a un plato (por ejemplo, como potenciadores del sabor) y luego hacerse gradualmente más reconocibles y dejarse más cerca de su aspecto original.

Además, para apoyar el diseño gastronómico de las comidas, estudios recientes muestran cómo los episodios de exposición positiva también pueden resultar de situaciones en las que el estímulo se presenta de forma visual, en un momento lúdico y experiencial, como la lectura de un libro electrónico (Masento et al, 2023). Esto enriquece el concepto de exposición progresiva al ampliar las posibilidades de exposición positiva antes o durante el propio encuentro gastronómico.

AUTODETERMINACIÓN

Algunos de los enfoques pedagógicos más importantes en uso hoy en día coinciden en la importancia que tiene para el desarrollo que un individuo pueda expresarse plena y libremente (véanse, entre otros, el método Montessori y el enfoque Reggio Emilia). Del mismo modo, cuando se trata de la alimentación de los niños y las niñas, los estudios científicos empiezan a aportar pruebas de la importancia de permitir que los jóvenes expresen elecciones voluntarias y autodeterminadas a la hora de construir su relación con la comida.

Por lo tanto, es estratégico dar a los niños y las niñas, siempre que sea posible, el espacio para personalizar sus comidas, de modo que participen directamente en la producción y composición de lo que van a comer. Esto permite al individuo expresarse a través de la búsqueda de lo delicioso y de sus propias preferencias alimentarias. Esta estrategia se basa en el supuesto de que (sólo) comemos lo que nos gusta, por lo que es bueno tener un pequeño grado de implicación en la creación de nuestras comidas según nuestros gustos. Volviendo a la industria alimentaria, esta dinámica está muy extendida en los formatos de restauración que permiten personalizar una comida, a veces hasta un grado extremo, ofreciendo un amplio abanico de posibilidades dentro de las variables individuales que componen la comida.

En el tercer capítulo, dedicado al aprendizaje activo, la reflexión sobre la comida, los métodos de servicio y el entorno del comedor escolar, examinaremos con más detalle algunas de las estrategias para que los jóvenes elijan la comida por sí mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- Anzman-Frasca, S., Savage, J. S., Marini, M. E., Fisher, J. O., & Birch, L. L. (2012). Repeated exposure and associative conditioning promote preschool children's liking of vegetables. *Appetite*, 58(2), 543–553. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.11.012>
- Birch, L. L., McPhee, L., Shoba, B. C., Pirok, E., & Steinberg, L. (1987). What kind of exposure reduces children's food neophobia? Looking vs. tasting. *Appetite*, 9(3), 171–178. [https://doi.org/10.1016/s0195-6663\(87\)80011-9](https://doi.org/10.1016/s0195-6663(87)80011-9)
- Caton, S. J., Blundell, P., Ahern, S. M., Nekitsing, C., Olsen, A., Møller, P., Hausner, H., Remy, E., Nicklaus, S., Chabanet, C., Issanchou, S., & Hetherington, M. M. (2014). Learning to eat vegetables in early life: the role of timing, age and individual eating traits. *PLOS ONE*, 9(5), e97609. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097609>
- Dovey, T. M., Staples, P. A., Gibson, E. L., & Halford, J. C. (2008). Food neophobia and 'picky/fussy' eating in children: a review. *Appetite*, 50(2-3), 181–193. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.09.009>
- Froni, F., Pergola, G., & Rumiat, R. I. (2016). Food color is in the eye of the beholder: the role of human trichromatic vision in food evaluation. *Scientific reports*, 6, 37034. <https://doi.org/10.1038/srep37034>
- Hausner, H., Olsen, A., & Møller, P. (2012). Mere exposure and flavour-flavour learning increase 2-3 year-old children's acceptance of a novel vegetable. *Appetite*, 58(3), 1152–1159. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.03.009>
- Masento, N. A., Dulay, K. M., Roberts, A. P., Harvey, K., Messer, D., & Houston-Price, C. (2023). See and Eat! The impact of repeated exposure to vegetable ebooks on young children's vegetable acceptance. *Appetite*, 182, 106447. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106447>

por Carol Povigna

Menús sostenibles y saludables

Ventajas de la optimización del proceso de trabajo y exposición progresiva y ejemplos prácticos

EL MENÚ ES LA HERRAMIENTA QUE PERMITE PONER EN PRÁCTICA LOS PRINCIPIOS Y MÉTODOS DE LA EXPOSICIÓN PROGRESIVA Y LA CICLICIDAD, DE MANERA QUE SE PUEDA DISEÑAR Y APLICAR UNA OFERTA CAPAZ DE TRANSFORMAR LA DIETA DE UNA GRAN PARTE DE LA POBLACIÓN EN UN MODO DE VIDA SALUDABLE Y SOSTENIBLE

El menú es la herramienta que permite poner en práctica los principios y métodos de la exposición progresiva y la ciclicidad; de hecho, permite diseñar y crear una oferta que, representando la dieta de una gran parte de la población, puede transformarse en un estilo de vida saludable y sostenible.

La construcción de un menú educativo y circular comienza con la identificación y selección de los ingredientes utilizados en las distintas ofertas. No se trata de elegir recetas, sino de poner de relieve el contexto: el entorno local debe ser la primera fuente de aprovisionamiento. ¿Qué productos y variedades están disponibles en la zona durante la temporada actual o el periodo para el que estamos planificando? ¿Existen cadenas de suministro virtuosas, productores conscientes o biodiversidad que culturalmente merezcan ser apoyados y promocionados? Estas preguntas iniciales, que marcan el límite dentro del cual tomar las decisiones de compra, nos permiten empezar a trabajar sobre fundamentos que tienen menor impacto en términos de emisiones (estacionalidad, producción ecológica, cadenas de suministro cortas) y mayor valor en términos de impacto cultural y económico en la comunidad.

El número de productos de los que partir debe ser limitado, y cualquier adición sólo puede valorarse en una fase posterior, tras considerar las posibles variaciones de la receta y la necesidad de introducir un nuevo ingrediente. De hecho, cuanto menor sea el número de insumos de nuestro menú, menos residuos habrá que gestionar y mayor será la posibilidad de añadir valor. Y eso no es todo: un menor número de materias primas nos permite centrar nuestros esfuerzos en crear relaciones directas y positivas en la cadena de suministro para todos los implicados, tanto en términos económicos (reducción de la carga de intermediarios y transporte) como de calidad (frescura, valor nutritivo, reducción de envases, etc.). Los productos de temporada que se cocinan pocas horas o días después de la cosecha son más ricos en micronutrientes, no requieren energía ni otros insumos para su almacenamiento y son, sencillamente, más sabrosos.

Además, a la hora de elegir el número limitado de ingredientes en los que centrarse, el peso de cada ingrediente debe hacerse de acuerdo con la siguiente distribución general: verduras y frutas 50%, proteínas (preferiblemente de origen vegetal) 25%, hidratos de carbono (preferiblemente integrales) 25%. Este desglose macroscópico permite garantizar la correcta ingesta de nutrientes en el menú: no es el plato o la comida individual lo que debe estar equilibrado, sino toda la dieta, entendida como un estilo de vida alimentario. Una mayor disponibilidad de verduras y una menor presencia de proteínas animales y azúcares refinados, por ejemplo, conducen sin esfuerzo al desarrollo de una propuesta orientada a la salud y el bienestar.

Una vez identificadas las materias primas, el siguiente paso es examinar los ingredientes en su conjunto: cuáles son sus componentes y en qué proporciones, qué procesos pueden utilizarse para obtener productos semiacabados y qué función sensorial pueden desempeñar estos productos semiacabados en una receta. Definir las partes y sus productos semiacabados nos permite identificar el material real del que disponemos para construir nuestro menú.

Los productos semiacabados pueden convertirse en ideas iniciales de recetas, construidas con ayuda de la matriz creativa (página 57). Para garantizar la aceptación de la propuesta que se va a desarrollar, ésta debe resultar familiar o, si es nueva, debe introducirse como parte de una estrategia de exposición progresiva. La receta se elabora asignando un papel sensorial a cada uno de los elementos y semielaborados que la componen: formas que la hagan reconocible, colores vivos, diferentes consistencias (blando, crujiente), aromas definidos que puedan aflorar, coexistencia de todos los sabores básicos. Los procesos de cocción de los productos semiacabados se eligen y se llevan a cabo con el objetivo de conservar los colores, variar las texturas, extraer aromas y potenciar los sabores, al tiempo que se preservan al máximo las propiedades nutritivas de los alimentos.

A partir de las primeras hipótesis de recetas, se injertan en la construcción del menú dos sistemas de planificación adicionales: la ciclicidad y la exposición progresiva. Las preparaciones se evalúan en función de los posibles subproductos y de la utilización de cada parte del ingrediente en peso: un ingrediente puede utilizarse completamente en un solo plato (ciclo puro) o en varias preparaciones previstas para el mismo día (ciclo corto). Los subproductos o las partes no utilizadas del ingrediente pueden ser el punto de partida de una receta que se ofrecerá en los días siguientes (ciclo largo). Una vez finalizado el primer borrador del menú, es necesario evaluar si existen zonas problemáticas: partes difíciles de utilizar, como las fibras de las vainas de legumbres frescas, a las que se puede dar valor en otros canales (ciclo en cascada), o productos perecederos que no se han utilizado en su totalidad, como el pan no consumido, que pueden utilizarse, en función de la cantidad, en platos de las semanas siguientes (ciclo largo).

Podrían rechazarse propuestas totalmente vegetarianas, verduras verdes o menos habituales en el consumo local y sabores como el agrio o el amargo. Así pues, algunos ingredientes o variantes gastronómicas deben tratarse e incorporarse al menú en el marco de una estrategia amplia y sistemática de exposición progresiva. En los siguientes ejemplos de dos menús semanales, la coliflor se propone primero en puré como acompañamiento de tortillas con calabaza asada -una preparación que hace un guiño tanto a la comida callejera como a la comida para ocasiones especiales- y sólo más tarde se propone entera en una forma reconocible, como acompañamiento de otra preparación conocida y popular, las albóndigas. En este caso, la coliflor se presenta en toda su diversidad: distintos colores, formas y fractales, con diferentes texturas que hacen aún más apetitosa la propuesta. No obstante, queda abierta la posibilidad de comer sólo las albóndigas, lo que garantiza la seguridad, y el estímulo para evaluar individualmente las variedades propuestas es una invitación al descubrimiento y la aventura: quizá no le guste la coliflor normal, pero si prueba la romanesco verde, puede descubrir que es más interesante. El camuflaje, la introducción gradual de determinados sabores y la superposición de elementos que permiten conocer y reconocer un ingrediente concreto a lo largo del tiempo contribuyen a dar orden y secuencia a las propuestas del menú.

Lo que se ha presentado hasta ahora es un flujo de trabajo útil para construir

un menú, independientemente del tipo de modularidad que caracterice a cada contexto. Empezamos por los ingredientes, sentando las bases de una dieta sostenible y saludable. A continuación, pasamos a la definición de la receta, con el objetivo de lograr su aceptación y agrado. A continuación, las recetas se formulan de forma que se eviten y eliminen los desperdicios y se apoye el proceso de educación del gusto. Todo el proceso de definición del menú tiene por objeto minimizar el despilfarro desde una perspectiva circular: la selección de los ingredientes se basa en el reconocimiento del capital (económico, medioambiental, cultural, humano y relacional) de los mismos, y el disfrute es la única garantía de que lo que se sirve se consumirá realmente. La composición de los ingredientes respeta las proporciones de una dieta equilibrada, mientras que su correcta transformación preserva su calidad nutricional y la introducción en la receta de productos semiacabados potenciadores del sabor permite, por ejemplo, reducir significativamente la sal añadida. Por lo tanto, no hay elementos que puedan separarse de todo el sistema y el menú, mucho más que la receta, es el ámbito de aplicación, verificación y corrección de toda la estrategia para el cambio de paradigma hacia una dieta sana y sostenible.

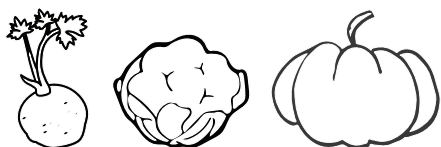
A continuación se presentan dos ejemplos de menús semanales elaborados con este método. En aras de la claridad y la facilidad de lectura, sólo se han enumerado los platos principales (o comidas de un solo plato) para que los vínculos cíclicos dentro del menú sean visibles y comprensibles. Un menú representa un punto de partida para el periodo otoño-invierno, mientras que el otro representa el periodo primavera-verano. Los ingredientes utilizados se destacan en la parte superior y son deliberadamente genéricos para que puedan adaptarse a las diferencias locales; se decidió no introducir proteínas animales para ilustrar mejor las estrategias de gestión de la introducción de proteínas vegetales para los consumidores más jóvenes.

Figura de la página siguiente

FIGURA 21: MENÚ DE INVIERNO

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

INGREDIENTES PRINCIPALES:



OTRAS ENTRADAS:

Pan, patatas, judías, lentejas, arroz, cebada, harina de maíz

Menú de invierno

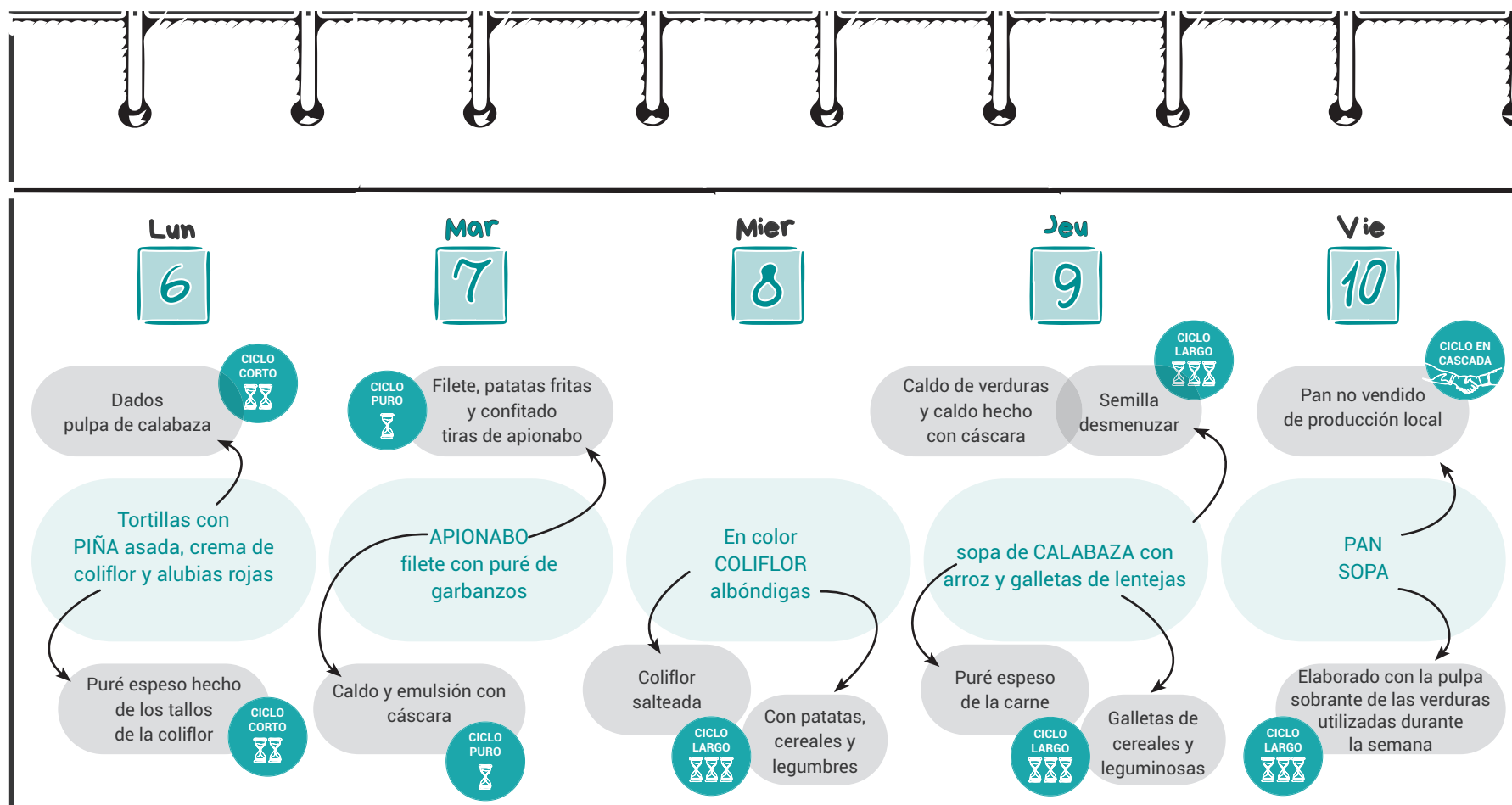


FIGURA 22: MENÚ DE VERANO

© Pollenzo Food Lab: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo

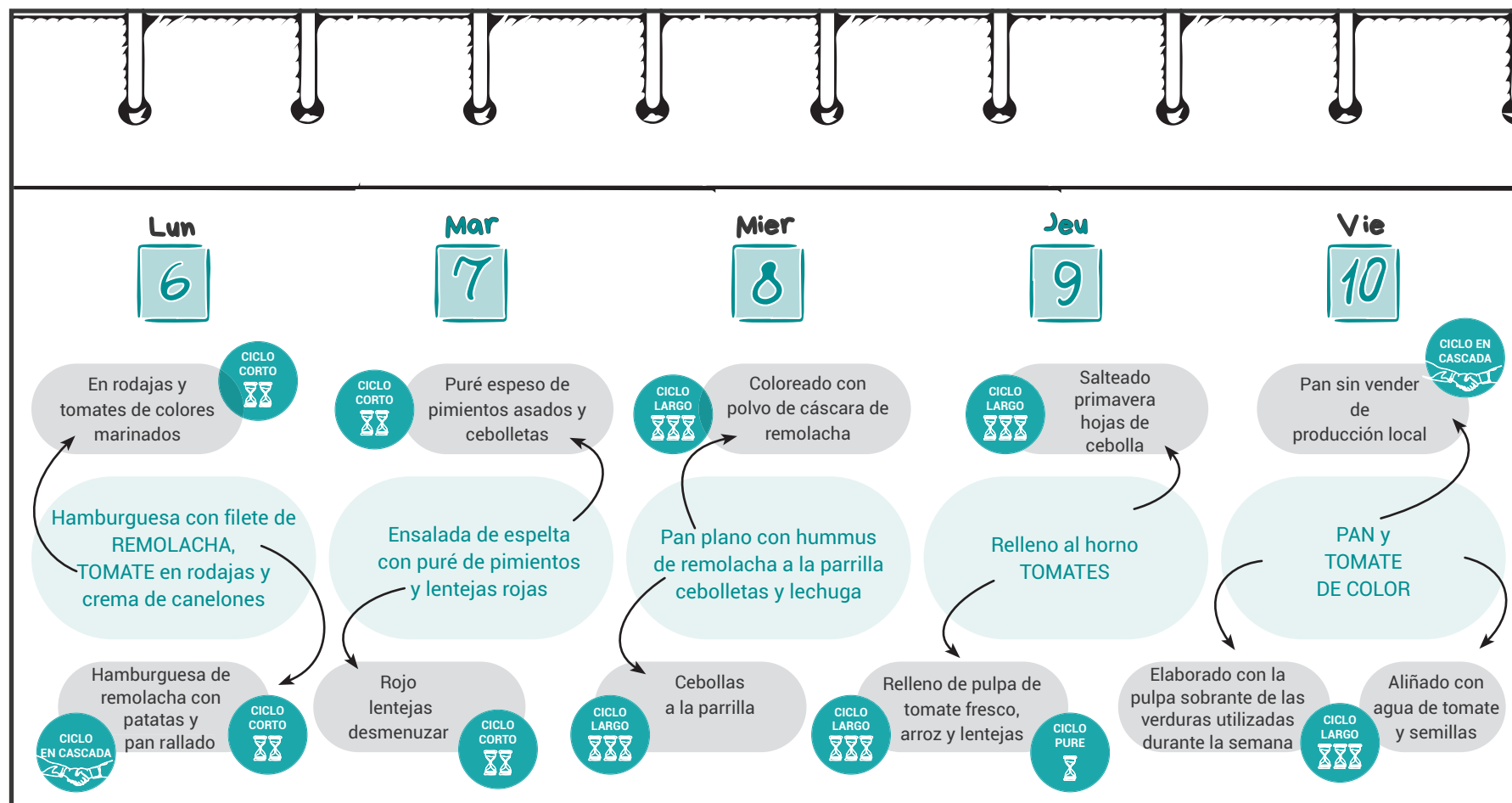
INGREDIENTES PRINCIPALES:



OTRAS ENTRADAS:

Pan, patatas, judías cannellini, lentejas rojas, garbanzos, arroz, harina de trigo, lechuga

Menú de verano





Capítulo 3

Aprendizaje activo

Este manual concluye con una última sección dedicada a la alfabetización alimentaria, el aprendizaje activo y los enfoques educativos aplicables en la escuela, considerando tanto el entorno del comedor como el de las aulas.

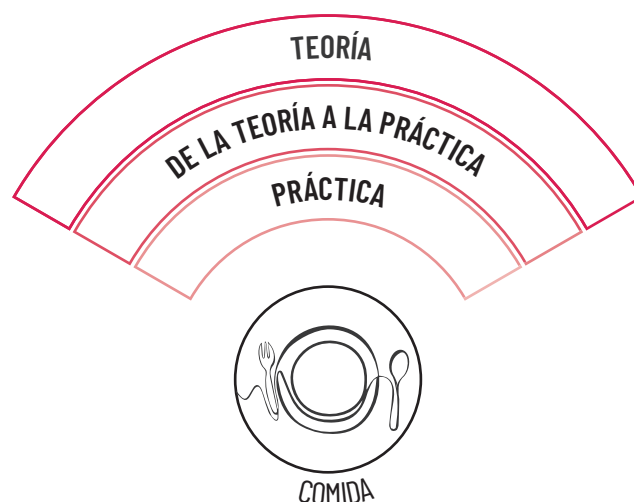
La primera parte es fundamentalmente teórica; tras abordar la evolución de la educación alimentaria desde una perspectiva histórica y hacer hincapié en la importancia de la experiencia directa a la hora de sedimentar e interiorizar los conocimientos relacionados con un estilo de vida saludable y sostenible, examinamos las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el papel de las escuelas y el entorno de aprendizaje en la educación y promoción de dietas más sanas y sostenibles?
- ¿Cuál es el papel del personal de cocina?
- ¿Qué enfoques educativos, estrategias y actividades prácticas podemos aplicar y poner en práctica en el comedor y en el aula?

La siguiente sección pasa de la teoría a la práctica, explorando cuestiones como:

- ¿Qué significa para el alumnado tener un papel activo y opciones autodeterminadas durante una comida escolar?
- ¿Por qué y hasta qué punto la cocina puede ser una forma de exposición y aprendizaje positivos?
- ¿Cómo pueden el comedor y el entorno escolar influir positivamente en la comida escolar?

El capítulo y el manual concluyen con una sección final sobre el concepto de Día del Comedor, cuando el comedor puede abrirse al mundo exterior, un evento dirigido a todos los actores implicados en el sistema de comidas escolares, desde el alumnado a las familias y el equipo docente. Esta oportunidad para compartir e intercambiar gira en torno al comedor escolar, donde cada día se puede afrontar el reto de ofrecer comidas más sanas y sostenibles.



Capítulo 3

Aprendizaje activo



por Nadia Tecco y Franco Fassio

Coevolución y educación para una alimentación y nutrición sostenibles

La necesidad de recuperar la visión de conjunto



Crédito: Foto de Noah Buschers en Unsplash

LA ESCUELA ES UNO
DE LOS CONTEXTOS
PRIVILEGIADOS PARA
APRENDER SOBRE
LA RELACIÓN ENTRE
ALIMENTACIÓN
Y SALUD Y LAS
VENTAJAS O
DESVENTAJAS
MUTUAS QUE LAS
VINCULAN

En biología evolutiva, la coevolución se define como una relación en la que al menos dos especies se influyen mutuamente en su proceso evolutivo. Los ejemplos clásicos son las relaciones competitivas entre especies, como depredador-presa y huésped-parásito, pero la coevolución también puede dar lugar a adaptaciones beneficiosas para ambas partes, como la relación simbiótica mutualista entre plantas con flores y sus polinizadores asociados (ej. abejas, pájaros, insectos).

Si tratamos de alejarnos de las relaciones entre especies dentro de un ecosistema y extendemos el concepto de coevolución a las dinámicas entre sistemas sociotécnicos y naturales, como las que caracterizan la dinámica del sistema alimentario (incluyendo específicamente la restauración escolar), el resultado actual de la coevolución no es nada tranquilizadora. La competencia entre elementos está perjudicando la salud humana y planetaria, convirtiéndose en una situación en la que ambos pierden. Que nuestra economía sobrevive principalmente gracias a una simbiosis parasitaria es evidente cuando observamos el fenómeno del "acaparamiento de tierras" (<https://landmatrix.org/>) o del "acaparamiento de agua" (<https://www.watergrabbing.com/>). El modelo de producción-consumo-eliminación (economía lineal) se ha consolidado a expensas de determinados sectores de la población; la guerra, el hambre, la pobreza y la degradación medioambiental y social son esencialmente el resultado de relaciones competitivas.

Por tanto, es necesario recuperar una visión global de las partes, de las interrelaciones entre los actores de un sistema, y avanzar hacia aquellos cambios que aporten un beneficio mutuo a las partes implicadas (es decir, a las especies, de las que el ser humano es una). Necesitamos avanzar hacia un enfoque de

"Una sola salud", que aporte ventajas a las tres dimensiones de la salud humana, animal y de los ecosistemas.

La solidaridad, el diálogo, la cooperación y el compartir deben ser prioritarios si queremos reducir las desigualdades sociales y, al mismo tiempo, trabajar para regenerar el capital natural usurpado y reducir la asincronía del modelo económico lineal con los ciclos naturales.

Pero volvamos a la pregunta guía de este manual: ¿cómo podemos fomentar este tipo de cambio en el contexto de un comedor escolar y trazar un rumbo convergente en el que los valores y las intenciones sean compartidos y coherentes?

Entre las posibles respuestas, este capítulo abordará específicamente la cuestión de la educación para una alimentación saludable y sostenible, destinada a hacer comprender el vínculo entre las acciones en la mesa y la salud de las personas y del planeta. La escuela es uno de los contextos privilegiados para aprender la relación entre alimentación y salud y las ventajas e inconvenientes mutuos que conlleva. La comida, desde su preparación hasta el momento del consumo y el postconsumo, puede convertirse en una herramienta de aprendizaje especialmente eficaz para abordar la cuestión de la salud y el bienestar, tanto del individuo como del medio ambiente y los demás seres vivos. "La comida es parte integrante de la ecología de la educación" (Weaver-Hightower, 2011) y la escuela, y más concretamente el comedor, puede ser el lugar donde se creen las condiciones para que el aprendizaje alimente la esperanza concreta, la confianza mutua y el respeto por todas las formas de vida.

A este respecto, varios estudios han demostrado su eficacia para salvar la distancia entre la concienciación nutricional y las elecciones alimentarias positivas. Las experiencias que pueden combinar el intercambio entre iguales y la participación activa tanto del alumnado como del personal del comedor (Osowski et al., 2013; Just et al., 2014), la cocreación de contenidos y platos educativos y la creación de experiencias prácticas para aumentar la familiaridad con los alimentos y las habilidades culinarias (Ehrenberg et al., 2019), al tiempo que implican al aparato sensorial en su conjunto, son actividades que aceleran el aprendizaje y la superación de la neofobia a través de experiencias compartidas. Además, es bien conocido cómo un programa de alimentación sostenible en el entorno del aula se ve reforzado por las acciones realizadas en otros contextos del entorno escolar (comedor, cocina, talleres, visitas educativas, huertos escolares) y en el contexto familiar (Burke, 2002; Hayes-Conroy & Hayes-Conroy, 2013). Esta consideración nos devuelve a la importancia del Enfoque Integral de la Alimentación en toda la Escuela, es decir, a la construcción de experiencias a vivir, tanto dentro como fuera del contexto escolar, donde encontramos la coherencia y el refuerzo de los mensajes culturales.

Sin embargo, estas intervenciones requieren un mayor reconocimiento del valor educativo de las comidas escolares (que no siempre es obvio) y del papel educativo de cada participante en la comida en sus diversas funciones (Benn y Carlsson; 2014). De nuevo, se trata de un proceso de coevolución en el que el personal de cocina, docentes, personal de comedor y familias - todos los actores que componen el "sistema escolar"- adquieren información, comparten perspectivas y objetivos, formulan las preguntas adecuadas y, cuando es necesario, permiten que se produzca el cambio.

BIBLIOGRAFÍA

- Benn, J., & Carlsson, M. (2014). Learning through school meals? *Appetite*, 78, 23–31. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.03.008>
- Burke, L. (2002). Healthy eating in the school environment—a holistic approach. *International Journal of Consumer Studies*, 26(2), 159–163. <https://doi.org/10.1046/j.1470-6431.2002.00230.x>
- Ehrenberg, S., Leone, L. A., Sharpe, B., Reardon, K., & Anzman-Frasca, S. (2019). Using repeated exposure through hands-on cooking to increase children's preferences for fruits and vegetables. *Appetite*, 142, 104347. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104347>
- Hayes-Conroy, J., & Hayes-Conroy, A. (2013). Veggies and viscerality: A political ecology of food and feeling. *Emotion, Space and Society*, 6, 81–90. <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2011.11.003>
- Just, D. R., Wansink, B., & Hanks, A. S. (2014). Chefs move to schools. A pilot examination of how chef-created dishes can increase school lunch participation and fruit and vegetable intake. *Appetite*, 83, 242–247. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.08.033>
- Persson Osowski, C., Göransson, H., & Fjellström, C. (2013). Teachers' interaction with children in the school meal situation: the example of pedagogic meals in Sweden. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45(5), 420–427. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2013.02.008>
- Weaver-Hightower, M. B. (2011). Why Education Researchers Should Take School Food Seriously. *Educational Researcher*, 40(1), 15–21. <https://doi.org/10.3102/0013189X10397043>

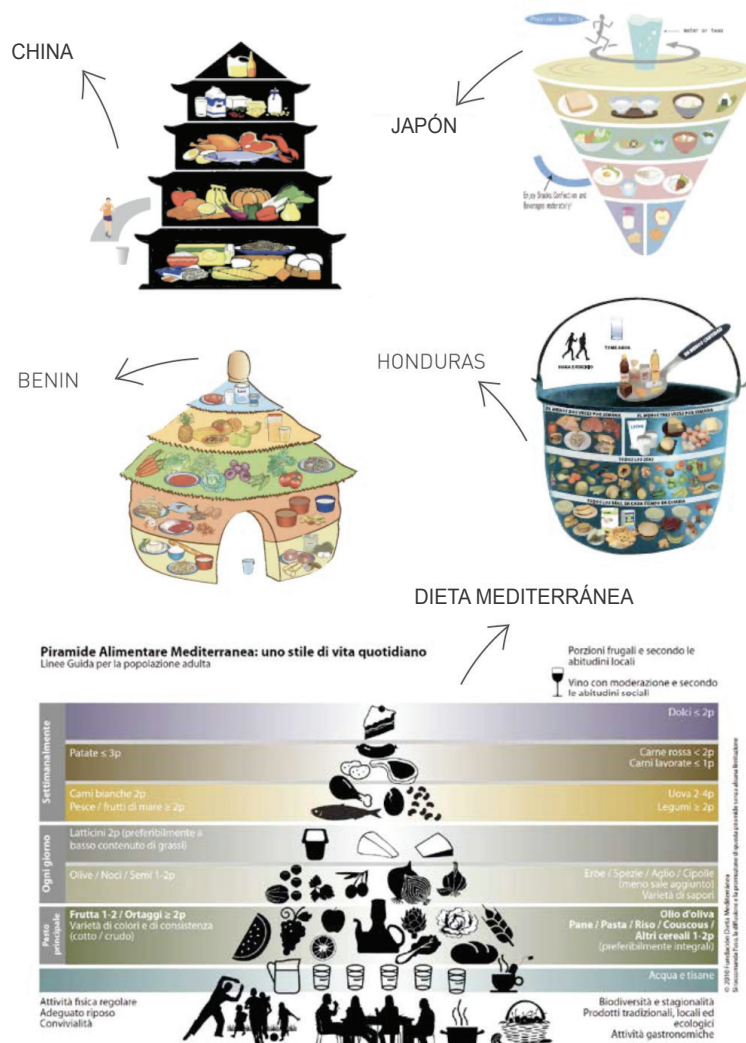
por Annalisa D'Onorio y Stefania Durante

Breve historia de la educación alimentaria y sus métodos

La importancia de la gastronomía y la conciencia alimentaria

Hasta finales de los años 90, los programas de educación nutricional se centraban en la biología y la nutrición, y la única información útil eran las tablas de alimentos y las listas de nutrientes. Había pocas referencias a los micronutrientes y ninguna a la calidad de los alimentos en los que podían encontrarse estos componentes. No se prestaba atención a los mecanismos de interiorización, es decir, al impacto real de estos principios en las elecciones alimentarias diarias (Welch y Leahy, 2018; Welch, 1994).

La transición de este enfoque al actual, caracterizado por un modelo generalizado de educación nutricional, queda patente en la propia evolución de la pirámide alimentaria (Davis et al., 2001).



Credit: Image by the Italian Ministry of Health, 2019

LA CONCIENCIA GASTRONÓMICA SE BASA EN LA EXPERIENCIA, EN LA APRECIACIÓN DE LOS SENTIDOS, EN LA CAPACIDAD DE RECONOCER EL PLACER SENSORIAL Y SABER COMPARTIRLO

Hasta hace unas décadas teníamos un único modelo piramidal, que indicaba en general los alimentos presentes en una dieta occidental, ordenados según

su consumo ideal. El nuevo enfoque de la educación nutricional se basa en el supuesto de que existen varias pirámides, cada una relativa a una cultura alimentaria específica, y que todas ellas incluyen el estilo de vida, en particular el movimiento y la convivencia, como componente fundamental de una dieta sana.

Existe, pues, una brecha entre el modelo nutricionista, basado en lo que "se debe" o "no se debe" comer, y un modelo basado en la salud y el bienestar mental y físico, no sólo del individuo, sino de la humanidad en su relación con el medio ambiente y los demás seres vivos. De este modo, se hace explícito el impacto medioambiental de las elecciones alimentarias. Por un lado, está el concepto de "Una sola salud", con el que crecen las generaciones actuales: no podemos aspirar al bienestar si no incluimos la salud del planeta. Por otro, está la idea de un enfoque holístico/sistémico, necesario para codificar la complejidad del sistema alimentario.

Por tanto, la educación alimentaria se ha vuelto más compleja y menos dogmática. Para ser eficaz, debe centrarse en la experiencia y la promoción de la sensorialidad como herramienta que debe utilizarse conscientemente para identificar los placeres organolépticos (Gordon y Shepherd, 2013). La educación debe dirigirse a fomentar las relaciones en el ámbito local, estimulando el diálogo entre los actores de las cadenas de suministro desde una perspectiva coevolutiva. Por eso hay muchos proyectos que giran en torno al huerto, la cocina, las emociones y la conciencia de quién produce, cocina y procesa los alimentos (Barzanò, 2016).

El reto actual es educar a una generación consciente de sus elecciones alimentarias y garantizarles la posibilidad de comer de forma buena, limpia, justa (Petrini, 2005; Nistri, 1998) y sana. Si los jóvenes descubren que no pueden utilizar las herramientas que les hemos dado porque requieren un poder adquisitivo que no tienen, todo el marco educativo se derrumbará bajo el peso de la contradicción.

BIBLIOGRAFÍA

- Barzanò, C. (2016). *Il gusto di mangiare insieme*. Slow Food Editore, Bra, Italy.
- Davis, C. A., Britten, P., & Myers, E. F. (2001). Past, present, and future of the Food Guide Pyramid. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(8), 881–885. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(01\)00217-6](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(01)00217-6)
- Shepherd, G. M. (2013). *Neurogastronomy: How the Brain Creates Flavor and Why It Matters*, Columbia Univ Press, New York. <https://doi.org/10.7312/columbia/9780231159111.001.0001>
- Nistri, R. (1998). *Dire fare gustare*. Slow Food Editore, Bra, Italy.
- Petrini, C. (2005). *Pulito e Giusto: Principi di Nuova Gastronomia*. Einaudi, Turin, Italy.
- Welch, R., & Leahy, D. (2018). Beyond the pyramid or plate: contemporary approaches to Food and Nutrition education. *ACHPER Active and Healthy Magazine*, 25(2/3), 22-31.
- Welsh, S. (1994). Atwater to the present: evolution of nutrition education. *The Journal of Nutrition*, 124(9 Suppl), 1799S–1807S. https://doi.org/10.1093/jn/124.suppl_9.1799S

por Annalisa D'Onorio y Stefania Durante

Cultura alimentaria y conservación del medio ambiente: El papel de las comunidades de aprendizaje

Comparación, conocimiento e intercambio para una sostenibilidad alimentaria renovada

Vivimos en un mundo de relaciones intangibles, comunidades virtuales y necesidades inducidas, dentro de sociedades multiculturales que persiguen modelos homogeneizadores. La educación es la mejor manera de construir una perspectiva crítica y constructiva, de hacer que la ciudadanía de todas las edades se detengan a reflexionar para comprender la lógica que impulsa y caracteriza esta realidad. Hoy, más que nunca, la educación significa construir el futuro y afrontar el presente con energía renovada. Cuando las instituciones ya no son capaces de responder a las necesidades educativas, es necesario activar a otros actores, como asociaciones, cooperativas, centros culturales y familias, para proponer itinerarios educativos complementarios y crear sinergias en el ámbito local. Es importante redescubrir y promover el papel de las comunidades como garantes de la transmisión del conocimiento vinculado a las culturas materiales y sociales y como centros neurálgicos para la reactivación de economías sanas y virtuosas, incluidas las economías culturales y alimentarias. Para participar en la educación agroalimentaria en un contexto que propone un modelo estandarizado de alimentación, es necesario involucrar a los actores a lo largo de la cadena de producción y distribución de los alimentos, proponiendo experiencias sensoriales y momentos de conocimiento directo del «sistema alimentario» implicado.

La promoción y el intercambio de conocimientos, la comparación de culturas y la apreciación de la diversidad son elementos que pueden contribuir al desarrollo de una comunidad de aprendizaje en coevolución. Estas actividades educativas están diseñadas para ser divertidas y fomentar el pensamiento crítico y un consumo más sostenible. La alimentación es la herramienta ideal para poner a prueba y promover una educación articulada, compleja y creativa que valore principios como la interdependencia, el equilibrio entre los seres humanos y la naturaleza y el respeto por el bien común.

En la restauración escolar, para ofrecer comidas buenas, saludables, apreciadas y compartidas, es necesario promover, crear y cultivar constantemente las relaciones entre los distintos actores del servicio, como las personas productoras y la comunidad educativa (alumnado, docentes, familias), a través del compromiso continuo del personal de cocina. Esto significa crear momentos de diálogo, intercambio de conocimientos y colaboración entre quienes gestionan el servicio de restauración y, al mismo tiempo, con los usuarios y las usuarias del servicio. Se trata de crear una o varias Comunidades Alimentarias que hagan viable, replicable y escalable la implementación de un modelo alimentario sostenible a través de la restauración escolar.

**EDUCAR HOY, MÁS
QUE NUNCA, SIGNIFICA
CONSTRUIR EL FUTURO
COMO COMUNIDAD
Y AFRONTAR
EL PRESENTE
CON ENERGÍAS
RENOVADAS**



Crédito: Foto de Hannah Busing en Unsplash

por Gabriella Morini y Carol Povigna

La cocina como acción de aprendizaje y coevolución

Conocimientos, habilidades y saber estar en la cocina



Crédito: Foto de Christian Bowen en Unsplash

En las últimas décadas, hemos asistido a un reconocimiento gradual de la importancia de la educación alimentaria dentro del sistema escolar, como parte del marco más amplio de la educación sanitaria y medioambiental. Una serie de experiencias que pueden familiarizar a los niños y las niñas con la producción y los productos alimentarios se están introduciendo en las aulas e integrando en los programas de enseñanza de diversas asignaturas. Los talleres sensoriales, las actividades de cultivo y las rutas alimentarias llegan al alumnado más joven de formas que varían en complejidad y estructura. Sin embargo, las actividades de cocina, entendidas como la transformación directa de los productos estudiados en otra forma (para consumir in situ o en casa), siguen siendo minoritarias entre las iniciativas de educación alimentaria disponibles en las escuelas. Si bien esto puede explicarse en parte por la evidente complejidad logística y por las válidas preocupaciones en materia de seguridad (como el riesgo de lesiones y las cuestiones de higiene), sigue planteándose la cuestión de si la dificultad para superar estos problemas tiene más que ver con la falta de atribución de valor que con la imposibilidad real de ofrecer al alumnado cursos que incluyan la cocina en su educación alimentaria.

**UN ALEJAMIENTO
GRADUAL DE
LA COCINA HA
PROVOCADO UN VACÍO
EDUCATIVO**

La pregunta que se desprende de este panorama es, pues, si el acto de cocinar ha tenido y tiene un papel en la educación y el crecimiento del individuo: ¿nos enseña algo la observación o la práctica de la cocina? ¿Podemos aprender sobre nosotros mismos y nuestro entorno a través de la transformación de los alimentos?

Si esta pregunta era superflua en el pasado, cuando la producción de alimentos era algo que todo el mundo experimentaba de primera mano, la respuesta no es tan obvia hoy en día. En un pasado no muy lejano, el lugar donde se cocinaban

EN EL CONTEXTO
DE LA COCINA,
ENCONTRAMOS
UN CONJUNTO DE
CONOCIMIENTOS Y
LA POSIBILIDAD DE
UNA EXPERIENCIA
DIRECTA PARA QUE
PODAMOS APRENDER
A GESTIONAR LOS
LÍMITES DE UN
PLANETA CON
FRONTERAS FINITAS Y
FRÁGILES

los alimentos era el centro en torno al cual se reunía toda la familia y al que cada cual contribuía en función de sus capacidades: la gestión de los recursos (agua o fuego), la recolección de los ingredientes y la preparación y el reparto convivencial (amplio e inclusivo) de la comida concernían a todos los miembros de la comunidad.

Esta relevancia venía determinada por la necesidad, que hacía inevitable la participación directa, pero añadía elementos sociales y relacionales de importancia fundamental. Con el tiempo, aunque excluida del entorno escolar, la cocina siguió siendo el escenario principal de la educación impartida por la familia. Servía como medio para transmitir lecciones sobre la gestión y administración de los aspectos económicos y sociales del hogar. Estos conocimientos y saberes formaban parte de "ese conjunto de conocimientos relativos a la economía de la naturaleza" (Hæckel, 1866), o más bien de la ecología: la ciencia de las relaciones entre el organismo y el mundo exterior que lo rodea. En la cocina, y a través de ella, las personas aprendieron a reconocer los límites (marcados por la estación o la escasez) y a hacer de ellos un recurso. Conocían y aceptaban las necesidades de los individuos y aprendieron a compartir en función de las necesidades nutricionales de cada uno. El origen de los ingredientes, la composición de los platos, la anatomía de los animales y la estructura de las plantas, la influencia de los alimentos en la salud, todo ello se asimilaba directa o indirectamente a través de la experiencia de cocinar, al tiempo que florecían la experimentación y la creatividad, la aceptación, la curiosidad y el sentido de la responsabilidad individual y colectiva.

Lejos de un sentimiento abstracto de nostalgia de tiempos perdidos, hay que constatar que el progresivo alejamiento de la cocina, resultado de la convergencia de ciertos factores (como la concentración de la población en las zonas urbanas, el aumento del tiempo pasado fuera de casa, la proliferación de dispositivos de automatización de las elaboraciones domésticas, la gran disponibilidad y el bajo coste de los productos alimenticios transformados y en conserva procedentes de la industria alimentaria, etc.), ha provocado un vacío educativo que, de generación en generación, repercute a escala planetaria. La familia ha dejado cada vez más de orientar con el ejemplo directo y la práctica cotidiana, mientras que la escuela sólo ha reconocido recientemente la urgencia de su papel en la educación alimentaria. En poco más de medio siglo, varias generaciones han perdido toda familiaridad con la comida. Han perdido el hábito de cocinar y las habilidades prácticas asociadas a ello, han olvidado los modelos de referencia para reconocer una comida sana, equilibrada y sostenible y han dejado que la industria alimentaria guíe e informe sus elecciones. Esta falta de conciencia está en la raíz de los patrones de consumo que tienen costes directos e indirectos para la salud pública y la sostenibilidad medioambiental.

Existe, por tanto, una clara necesidad de recuperar el tiempo necesario para comprender y apreciar qué es cocinar, en lugares como los comedores escolares, pero también en las cocinas domésticas. En este contexto, intentemos analizar qué conocimientos encontramos en el acto de cocinar, leyéndolo en tres niveles. En primer lugar, cuando cocinamos, tenemos que referirnos a un conjunto de conocimientos que pertenecen a diferentes disciplinas: nos encontramos y recurrimos a la botánica y la zoología, necesitamos rudimentos de anatomía, realizamos operaciones matemáticas, controlamos transformaciones químicas, físicas y microbiológicas. Realizamos acciones que se han definido a lo largo de

siglos de historia y han caracterizado a distintas culturas. Intercambiamos estos conocimientos a través del lenguaje, ya sea oral o escrito, y abordamos todos estos conocimientos no de forma abstracta, sino de forma activa. Reconocemos el valor y la importancia de estos conocimientos en nuestras vidas y, por tanto, los interiorizamos.

En segundo lugar, la cocina es un espacio de saber hacer: saber cortar, saber mezclar, saber cocinar y, en un sentido más amplio, saber conservar, saber fermentar, saber equilibrar los nutrientes incluso a través del gusto, saber utilizar correctamente las distintas tecnologías que la modernidad ha puesto a nuestra disposición. Hacer, saber hacer y saber enseñar es el encuentro de la teoría y la práctica, la armonización del pensamiento y la acción.

Cabeza y mano deben coexistir para diseñar (una receta o una comida), relacionarse con los demás (en el tiempo y el espacio), gestionar los límites (de los recursos), actuar creativamente. Esto nos lleva al tercer y último nivel de interpretación, que es menos literal y más profundo: la transformación que se produce al conocer el ser. En la cocina se experimenta la curiosidad, se aprende a hacer las preguntas adecuadas, a establecer relaciones y a pensar en términos de sistemas. En el contexto de la cocina existe la posibilidad de experimentar directamente el ecosistema, de vivir las relaciones, de comprender los límites y las posibilidades del propio ser en términos de protagonismo y responsabilidad. Al cocinar, tomamos conciencia de la existencia de una alteridad (nosotros mismos en el acto de comer en un futuro próximo, las personas con las que compartiremos la comida que estamos preparando) e infundimos a nuestras acciones afecto, conexión y confianza. La cocina se convierte así en el medio a través del cual cuidamos de nosotros/as mismos/as y de nuestros vecinos y vecinas, entendidos estos últimos como un complejo conjunto de variables y actores que pueblan el planeta.

El reto al que nos enfrentamos es, pues, renovar la alianza entre la escuela y la familia y, en un sentido más amplio, entre la humanidad y el planeta, mediante una educación alimentaria que no abandone ni margine la cocina, sino que le devuelva su papel central. El comedor escolar puede y debe ser el lugar y el medio de devolver en el futuro la riqueza de conocimientos necesaria para saber gestionar las relaciones con los ecosistemas, a fin de no poner en peligro las relaciones con el mejor proveedor de materias primas que conoce la humanidad, es decir, la naturaleza (Hawken et al., 1999).

BIBLIOGRAFÍA

Hæckel E. (1866). *Generelle morphologie der organismen. Allgemeine grundzuge der organischen formen-wissenschaft, mechanisch begrundet durch die von Charles Darwin reformirte descendenztheorie*, G. Reimer, Berlin. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.3953>

Hawken, P., Lovins H., Lovins, A. (1999). *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*. Little, Brown & Company, New York.

por Matteo Bigi

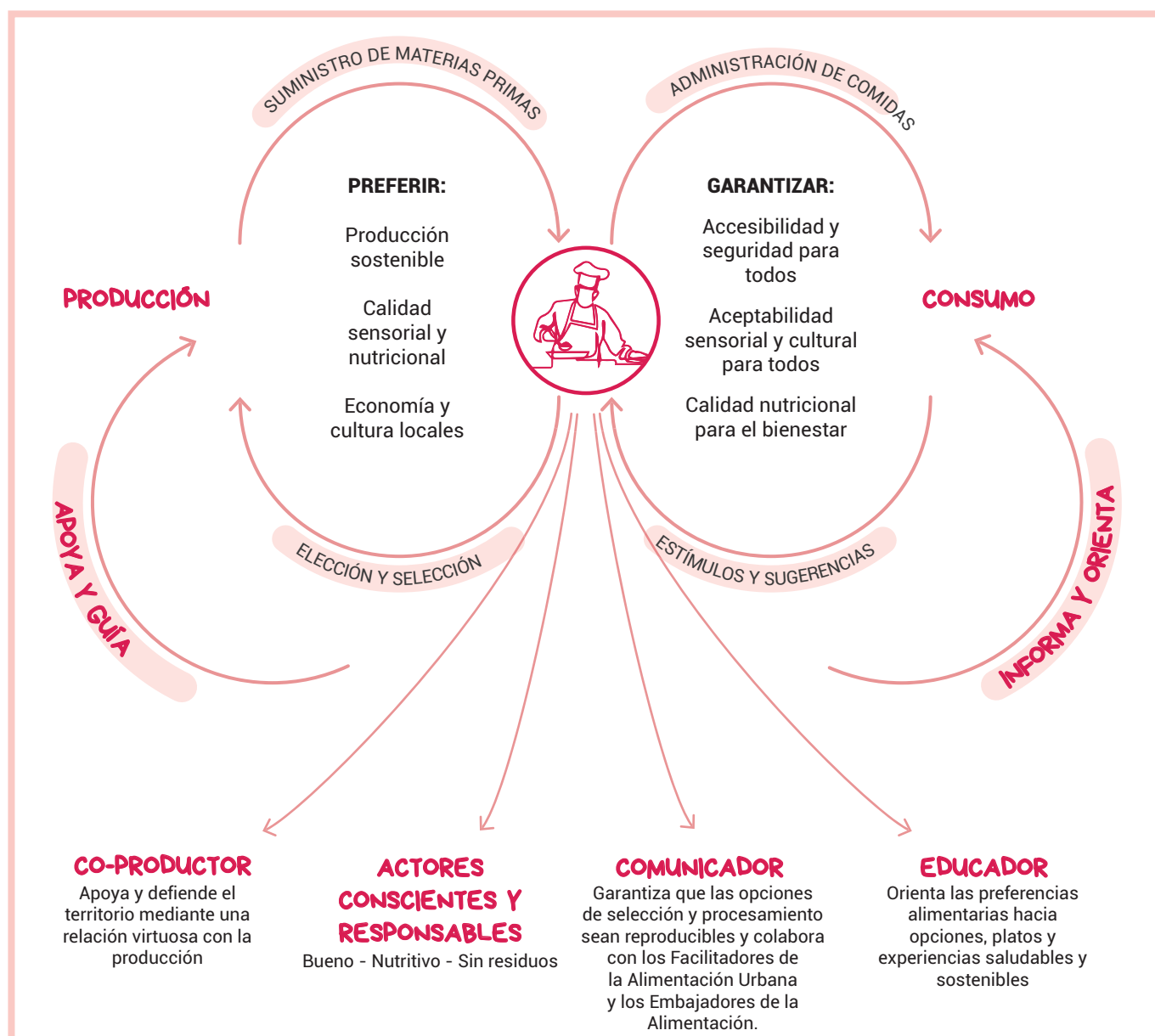
El personal de cocina como referente educativo

La comida como módulo de aprendizaje

El espacio de la cocina tiene hoy un potencial funcional y político muy diferente y más amplio que hace unas décadas. El personal de cocina actualmente encarnan múltiples papeles que los definen cada vez más y los sitúan en el punto de mira de la opinión pública. Antes cocineros/as, ahora son chefs y al mismo tiempo agricultores/as, activistas, escritores/as, actores/actrices, presentadores/as de televisión y personas influyentes, fuera de las cocinas y menos a menudo inmersos en las brumas de ollas y sartenes burbujeantes.

FIGURA 23: EL PAPEL DEL PROFESIONAL DE COCINA

© Laboratorio Alimentario de Pollenzo: Povigna, C.; Bigi, M.; Buracco, N. | Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo



EDUCAR CON LA COCINA ES TRANSMITIR VALORES A TRAVÉS DEL ACTO DE TRANSFORMACIÓN GASTRONÓMICA

Aprovechando la oportunidad que ofrece esta excesiva representación en la agenda mediática, los chefs tienen hoy la oportunidad (y el deber) de labrarse el papel de educadores para los destinatarios de su trabajo.

Al mismo tiempo, el discurso gastronómico, además de ser un pretexto para el entretenimiento mediático, se ha convertido en una encrucijada crucial de la reflexión político-económico-cultural debido a, o a causa de, los evidentes problemas relacionados con el cambio climático, las guerras y los fenómenos migratorios. En este dramático escenario, al tiempo que cambia la figura del cocinero o la cocinera, cambia también la mirada sobre la alimentación, especialmente la que se distribuye en los comedores, donde se han producido cambios significativos a nivel normativo. Los criterios para diseñar los menús han cambiado en los últimos años a medida que avanzamos hacia dietas más basadas en plantas, lo que plantea al personal de cocina un gran reto: servir comidas sanas, nutritivas y sostenibles que también puedan ser apreciadas por un público poco formado, reacio a abandonar hábitos alimentarios poco ideales.

Por lo tanto, es necesario reforzar las competencias de una figura cuyo campo de acción es a la vez específico y transversal: es decir, un cocinero o una cocinera que trabaja en el sector de la restauración institucional, dentro de un sistema de licitaciones, procedimientos y grandes números, a menudo con presupuestos limitados y con un grupo destinatario muy sensible: los niños y las niñas.

El papel del cocinero y la cocinera es, por tanto, crucial. Enseñar cocinando significa transmitir valores a través del acto de transformación gastronómica. Todo esto es posible gracias a la relación de confianza que se establece entre quien cocina y quien come (piénsese en la relación cuidador/a-niño/a en el ámbito doméstico), y es precisamente el personal de cocina quien puede ayudar a educar en estos temas. En un escenario en el que la educación alimentaria en muchas escuelas sigue pareciendo opcional y discrecional más que prioritaria, permitir que los cocineros y las cocineras se conviertan en referentes educativos es un acto revolucionario de encuentro y educación entre dos mundos a menudo distantes.

El educador/a-cocinero/a es, por tanto, una figura que hace que compartir sus conocimientos y las razones de sus elecciones en el contexto de la comida escolar sea una oportunidad para comprender y profundizar en la relación con la comida que los más pequeños están construyendo lenta y a veces laboriosamente. Representan un puente entre el mundo de la producción y el del consumo de alimentos, ya que eligen, seleccionan, transforman y sirven los alimentos con conciencia, garantizando su aceptación, accesibilidad y calidad nutricional. Además de su gran responsabilidad, tienen la oportunidad de apoyar y defender las culturas locales y las comprometidas con la protección del medio ambiente, optimizar los flujos de producción y minimizar el desperdicio de alimentos y energía. A su vez, a través de su trabajo, pueden transformar la comida escolar en un módulo educativo para promover una dieta sana y personalizada para el alumnado, sensibilizando y difundiendo así el ejemplo virtuoso de su trabajo a la comunidad que rodea a la escuela.

Es esencial conocer realmente los alimentos que comemos para poder apreciarlos y elegir con conocimiento de causa. Conocer su origen, su historia, la ruta que ha recorrido, la energía empleada y las manos que lo han recogido, procesado y servido es necesario para comprender su complejidad y poder respetarlo y valorarlo.

por Annelies Smets y Katharina Beelen

Enfoque integral de la alimentación en la escuela: Un modelo holístico basado en el lugar para cocrear sistemas alimentarios sostenibles para niños, niñas y jóvenes.

Alimentos sanos y sostenibles a largo plazo para todos

**LA INTEGRACIÓN
INTERDISCIPLINAR DE
LA ALIMENTACIÓN
EN LOS CENTROS
DE ENSEÑANZA
PRIMARIA Y
SECUNDARIA
ES ESENCIAL SI
QUEREMOS CAMBIAR
REALMENTE
EL SISTEMA
ALIMENTARIO
ESCOLAR Y,
POR EXTENSIÓN,
EL SISTEMA
ALIMENTARIO EN SU
CONJUNTO**

El Enfoque Integral de la Alimentación en toda la Escuela (EIAE) es un marco que apoya a todos los agentes del entorno escolar en sus esfuerzos por desarrollar y aplicar una cultura alimentaria (escolar) saludable y sostenible, es decir, una cultura que reduzca las desigualdades en la nutrición y la salud de los estudiantes y permita al alumnado desarrollar una conciencia nutricional.

El Enfoque se basa en pruebas científicas que respaldan un enfoque escolar integral, así como en los resultados del modelo checo/eslovaco de escuelas verdaderamente sanas, Food 4 Life en el Reino Unido y el programa belga GoodFood@School. El EIAE también está vinculado al programa de Educación para el Desarrollo Sostenible de la UNESCO. El modelo se ha desarrollado con socios de 12 países de la UE.

El Enfoque Integral de la Alimentación Escolar consta de cuatro pilares interrelacionados.

PILAR 1: POLÍTICA Y LIDERAZGO

Este pilar trata de garantizar la participación de todas las partes interesadas. También examina el modo en que una escuela aborda la alimentación sana y sostenible en sus planes, políticas, actividades, valores y enseñanza.

PILAR 2: ALIMENTACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

Este pilar se centra en la creación de espacios seguros y apropiados en las escuelas donde todos los niños y las niñas, independientemente de su procedencia, puedan disfrutar tranquilamente de una comida saludable, ya sea ofrecido por la escuela o traído de casa. Los alimentos y bebidas ofrecidos en las escuelas deben ser sabrosos, sanos, equilibrados y (cuando sea posible) basados en criterios sostenibles que persigan un impacto medioambiental y social positivo.

PILAR 3: EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

La educación sobre alimentación y sistemas alimentarios afecta a las tres dimensiones del desarrollo sostenible: medioambiental, social y económica. Al enseñar a los niños, niñas y al personal de la escuela no sólo teoría, sino también a cocinar y cultivar alimentos, el alumnado adquiere las habilidades y los conocimientos necesarios para tomar decisiones informadas que afectan directamente a su propia salud y a la del planeta.

PILAR 4: COMUNIDAD Y ASOCIACIÓN

Este pilar se centra en la cooperación con una amplia gama de agentes del entorno de la escuela.

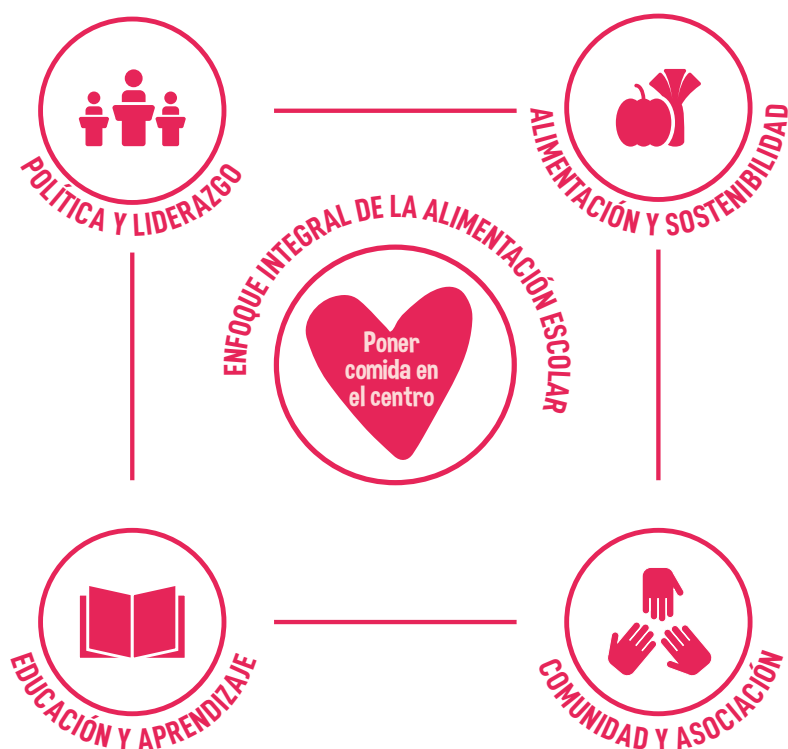
La integración interdisciplinar de la alimentación en los centros de primaria y secundaria es esencial si queremos marcar una verdadera diferencia en el sistema alimentario escolar y, por extensión, en el sistema alimentario en su conjunto.

El personal de cocina y de comedor desempeñan un papel importante en el proceso de aplicación del EIAE: no sólo son los principales agentes del pilar 2, sino que también pueden tender puentes con la comunidad escolar (pilar 4), por ejemplo, abasteciéndose localmente de los ingredientes de las personas productoras locales, dándoles un rostro y asegurándose de que los niños y las niñas, y por extensión toda la comunidad escolar, sepan dónde y cómo se han producido los ingredientes de las comidas escolares.

De este modo, contribuyen a la educación y el aprendizaje (pilar 3) y también pueden aportar una importante contribución a la visión de la escuela sobre la nutrición y las políticas en este sentido (pilar 1).

FIGURA 25: ENFOQUE INTEGRAL DE LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR

WP6 - Comunicación | Proyecto SF4C



por Annalisa D'Onorio y Stefania Durante

¿Cómo aprendemos?

El papel de los sentidos y el aprendizaje práctico



Crédito: Foto de Hannah Tasker en Unsplash

La esfera sensorial del ser humano contemporáneo se ha empobrecido considerablemente. El tacto, el gusto, el olfato, la vista, el oído -es decir, las herramientas que pueden darnos un conocimiento más profundo, variado y auténtico del mundo que nos rodea- han sufrido un profundo declive.

Las nuevas generaciones corren el riesgo de perder el placer del acto de comer, así como la conexión con la tierra y la relación con las estaciones. Por eso, las experiencias centradas en entrenar los sentidos, estudiar cómo funcionan y tomar conciencia de su importante papel en la elección de los alimentos deberían constituir cada vez más la base de los programas de educación alimentaria. No podemos delegar el poder de elegir cómo comemos en terceros, y mucho menos en la inteligencia artificial. Si así fuera, la humanidad quedaría reducida a un peón estandarizado en el tablero económico, un sujeto cuyo único fin es hacer avanzar los mecanismos que rigen el consumismo. Los sentidos son la herramienta que puede despertar la curiosidad y la palanca más importante para construir la independencia y consolidar el proceso natural de aprendizaje.

Por eso es necesario adoptar un enfoque que vaya más allá de la perspectiva nutricional, para contemplar la comida de forma holística: no sólo como alimento, sino también como cultura, placer, convivencia. Es decir, como transmisora de valores y actitudes, como vehículo de relaciones, como catalizadora de emociones. La utilización de métodos pedagógicos activos y participativos, que permitan la comparación y la circulación de conocimientos, adoptando el método de "aprender haciendo" y el conocimiento directo del sistema alimentario, es la mejor estrategia para despertar los sentidos e inspirar un pensamiento crítico sobre la alimentación.

En la restauración escolar, por ejemplo, preparar, cocinar y suministrar alimentos de calidad no garantiza por sí mismo que los niños y las niñas disfruten de ellos. El personal de restauración, los docentes, las familias y los propios niños y niñas deben ser conscientes del valor de la comida como herramienta nutricional, cultural, medioambiental, económica y social. Las familias y el personal docente deben familiarizarse con los productos locales y las recetas del menú propuesto, para que puedan prepararlas y animar a los niños y las niñas. Organizar talleres culinarios y sensoriales para alumnado, docentes y familias, con la participación de personas productoras locales, puede ser una forma de activar el proceso natural de aprendizaje utilizando los cinco sentidos como principal filtro para adquirir información y procesar pensamientos.

**LOS SENTIDOS
PUEDEN ESTIMULAR
LA CURIOSIDAD Y
SERVIR DE PALANCA
PRINCIPAL PARA
FOMENTAR LA
INDEPENDENCIA Y
CONSOLIDAR EL
PROCESO NATURAL
DE APRENDIZAJE**

por Paola Migliorini

Educar a la próxima generación

Métodos y estrategias de enseñanza



Crédito: Foto de Filip Urban en Unsplash

EN EL ENFOQUE BASADO EN LA EXPERIENCIA Y EL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN, NO HAY UN EMISOR ACTIVO Y UN RECEPTOR PASIVO, SINO UN PROCESO RECÍPROCO BASADO EN CUESTIONAR, COMPARTIR, RESPONDER, EXPLORAR Y CREAR APORTACIONES PARA AMBAS PARTES, CON EL FIN DE POTENCIAR LA CREATIVIDAD Y LA CAPACIDAD DE RESPONDER A LA NECESIDAD DE CAMBIO

La extrema complejidad de la situación actual y la imprevisibilidad del futuro hacen de la sostenibilidad un concepto polifacético con un enfoque variable. Hay pruebas claras de la necesidad de un cambio relativamente radical. Sin embargo, sigue habiendo mucho debate sobre lo radical que debe ser el cambio, desde optimizar o revisar los sistemas actuales ("hacer las cosas mejor") hasta rediseñar completamente el sistema ("hacer las cosas de forma diferente y mejor").

La complejidad de la interacción entre cuestiones políticas, culturales, biológicas y económicas en la gestión de los recursos naturales, agravada por las diferentes visiones del mundo de los agentes implicados y por la incertidumbre, hace que la transición hacia una visión futura de la sostenibilidad constituya un enorme desafío. Es esencial fomentar la interacción entre intereses a menudo contrapuestos para alcanzar posibles objetivos y expectativas comunes. "Emprender el camino hacia la sostenibilidad requiere un cambio profundo en nuestra forma de pensar y actuar" (Rieckmann, 2017). Esto significa que necesitamos nuevos conocimientos, habilidades, valores y actitudes, que podemos denominar "competencias de sostenibilidad" (Frisk y Larson, 2012). Por lo tanto, la educación es fundamental para la consecución de la sostenibilidad y "no se trata solo de saber más, sino también de aprender y conocer de forma diferente", ya que "el análisis de sistemas naturales complejos y gestionados de forma intencionada es esencialmente una habilidad relacionada con los sistemas de aprendizaje reflexivo y crítico integrados en ellos" (Bawden, 2016).

APRENDIZAJE ACTIVO

Aunque las teorías del aprendizaje experimental se encuentran en la antigua filosofía griega y china, desde la década de 1960 se ha entendido generalmente como un enfoque sistémico del aprendizaje: el alumnado procesa y reflexiona sobre diversas experiencias, tanto dentro como fuera del aula. Según Dewey, una tarea importante para las personas educadoras es permitir que el alumnado complemente sus conocimientos previos con nuevas habilidades a través de la experiencia de la reflexión (Dewey, 2005).

EL RETO CONSISTE EN DISEÑAR Y APLICAR UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EFICAZ QUE SALVE LA DISTANCIA ENTRE EL SABER Y EL HACER

Para ello, la agricultura sostenible, o más bien la agroecología, es de naturaleza amplia y engloba varios principios (HLPE, 2019), entre ellos un enfoque experiencial y un aprendizaje orientado a la acción (Kolb, 2014). Dolci propone que la experiencia reflexiva no es un proceso unidireccional en el que hay un emisor activo y un receptor pasivo, sino un proceso recíproco basado en cuestionar (la pregunta generadora), compartir, responder, explorar y crear para ambos, lo que denomina "mayéutica recíproca", en referencia al proceso socrático (Dolci, 1988). Por tanto, la educación no es sólo la transmisión de conocimientos, sino un diálogo entre las partes para potenciar la creatividad de las personas y los grupos. Se centra en la capacidad de las personas para descubrir sus intereses vitales y les permite expresar libremente sus pensamientos a partir de sus experiencias. Según Freire, la educación tradicional ve al alumno como un "cubo vacío" que debe llenar el o la docente. Señala que esta visión de la educación "convierte al alumnado en objetos receptivos. Trata de controlar el pensamiento y la acción, hace que hombres y mujeres se conformen al mundo e inhibe su poder creativo" (Freire, 1970). En cambio, en un curso basado en el aprendizaje activo, tanto el alumnado como los docentes aprenden unos de otros en un proceso en el que colaboran para mejorar las situaciones sobre el terreno y también reflexionan sobre sus propias experiencias al participar en dicha actividad (Revans, 2011; McGill y Beaty, 2001).

En el contexto de los sistemas agrícolas y alimentarios, en los que se plantean retos complejos que incluyen dimensiones biofísicas, económicas y sociales que interactúan entre sí (Francis et al., 2003; Francis et al., 2004), el alumnado debe participar directamente para aprender a abordar cuestiones complejas y dinámicas. Si realmente quieres entender algo, intenta cambiarlo" (Lewin, 1948; Snyder, 2009). Por lo tanto, la necesidad de un enfoque multisistémico (Rickerl y Francis, 2004) se hace evidente de inmediato cuando un grupo de estudiantes de diferentes países y antecedentes educativos intentan aprender juntos sobre agricultura, alimentación y sostenibilidad (Migliorini y Lieblein, 2016). El aprendizaje experimental es esencial para que los jóvenes adquieran las competencias necesarias para apoyar de forma constructiva el desarrollo sostenible de los sistemas agrícolas y alimentarios (Lieblein et al., 2004; Ostergaard et al., 2010). Un proceso de aprendizaje basado en la experiencia permite al alumnado observar, actuar e interactuar. Además, no se aprende de estas experiencias como tales, sino reflexionando sobre ellas (Dewey, 1938).

INVESTIGACIÓN INNOVADORA PARA FOMENTAR APRENDIZAJE EXPERIMENTAL

El reto, por tanto, consiste en diseñar y aplicar una estrategia de aprendizaje eficaz que tienda puentes entre el saber y el hacer, mejorando tanto la comprensión de situaciones complejas por parte de los estudiantes como sus destrezas y habilidades individuales y colectivas para emprender acciones informadas y responsables. Dado que las competencias no pueden enseñarse, sino que deben ser desarrolladas por el propio alumnado a través de la acción y la reflexión sobre la experiencia, la comprensión y las competencias necesarias para abordar los retos de la sostenibilidad se transmiten mejor cuando el aprendizaje está orientado a la acción en situaciones del mundo real. Por lo tanto, la educación para el desarrollo sostenible requiere la aplicación de la fenomenología y un "cambio de la enseñanza al aprendizaje" (Migliorini y Lieblein, 2016).

Por lo tanto, entre los objetivos importantes de la educación para la sostenibilidad figuran las competencias en creatividad y pensamiento visionario, observación y reflexión, participación, diálogo y pensamiento sistémico.

Este tipo de "aprendizaje en la acción" se ha aplicado con éxito en numerosos proyectos de investigación llevados a cabo por la Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo, en particular para la formación en agroecología. Entre ellos se incluyen el proyecto H2020 NEXTFOOD (www.nextfood-project.eu), el Máster en Agroecología y Soberanía Alimentaria (<https://www.unisg.it/corsi-iscrizioni/master-agroecology-food-sovereignty-private/>) y los huertos educativos (<https://www.unisg.it/en/campus/orti-ecologici/>). Estos proyectos, y el enfoque de la educación experiencial en general, pretenden crear cambios en el sistema alimentario actual, a escala local y mundial, que puedan abordarse y traducirse en acciones. Hay una gran necesidad de cambiar nuestro sistema alimentario y el punto de partida es replantearse las relaciones entre productores y consumidores, entre las personas en su relación con los alimentos. Por lo tanto, tenemos que ayudar a preparar a los estudiantes, a los futuros ciudadanos y a las generaciones venideras para los retos fuera de la escuela, activando su creatividad y ayudándoles a desarrollar competencias básicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bawden, R. (2016). Transforming systems: The Hawkesbury initiatives in systemic development. *South African Review of Sociology*, 47(1), 99–116. <https://doi.org/10.1080/21528586.2015.1131192>
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan Company, New York.
- Diane, R., & Charles, F. (2004). Multidimensional thinking: a prerequisite to agroecology. *Agroecosystems analysis*, 43, 1-17. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr43.c1>
- Dolci, D. (1988). *Dal Trasmettere al Comunicare*; Sonda Edizioni, Casale Monferrato (AI), Italy.
- Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T. A., Creamer, N., Harwood, R., ... Poincelot, R. (2003). Agroecology: The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22(3), 99–118. https://doi.org/10.1300/J064v22n03_10
- Francis, C., Salomonsson, L., Lieblein, G., Helenius, J. (2004). Serving multiple needs with rural landscapes and agricultural systems. *Agroecosystems Analysis*, 43, 147-165. <https://doi.org/10.2134/agronmonogr43.c10>
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum, New York.
- Frisk, E., & Larson, K. L. (2011). Educating for Sustainability: Competencies & Practices for Transformative Action. *Journal of Sustainability Education*, 2(March). Retrieved from <http://www.jsedimensions.org/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/Frisk...>

- HLPE. (2019). *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ff385e60-0693-40fe-9a6b-79bbef05202c/content>
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: FT Press, New Jersey.
- Lewin, K. (1948). *Resolving Social Conflicts*, Selected Papers on Group Dynamics (1935-1946). Harper, New York.
- Lieblein, G., Østergaard, E., & Francis, C. (2004). Becoming an Agroecologist through Action Education. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 2(3), 147–153. <https://doi.org/10.1080/14735903.2004.9684574>
- McGill, I., & Beaty, L. (2001). *Action Learning: A Practitioner's Guide* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315042480>
- Migliorini, P., & Lieblein, G. (2016). Facilitating transformation and competence development in sustainable agriculture university education: an experiential and action oriented approach. *Sustainability*, 8(12), 1243. <https://doi.org/10.3390/su8121243>
- Østergaard, E., Lieblein, G., Breland, T. A., & Francis, C. (2010). Students Learning Agroecology: Phenomenon-Based Education for Responsible Action. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 16(1), 23–37. <https://doi.org/10.1080/13892240903533053>
- Revans, R. (2011). *ABC of Action Learning* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315263533>
- Rieckmann, M. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO publishing.
- Snyder, M. (2009). In the footsteps of Kurt Lewin: Practical theorizing, action research, and the psychology of social action. *Journal of Social Issues*, 65(1), 225–245. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2008.01597.x>

por Riccardo Migliavada

El entorno de aprendizaje

Cómo influyen las variables ambientales en la experiencia de comer



Crédito: Foto de Yan Krukau en Pexels



Crédito: Foto de Ron Lach en Pexels



Crédito: Foto de Amy Lane en Pexels

Además de los mecanismos fisiológicos que regulan el apetito, hay otros innumerables factores que influyen en nuestra ingesta de alimentos y en nuestra experiencia alimentaria. Algunos tienen que ver con nuestro estado de ánimo, nuestros recuerdos y nuestras expectativas, mientras que otros dependen de variables externas como el contexto en el que nos encontramos o la compañía que tenemos. Comer en casa o en un restaurante, solos o en compañía, en el sofá viendo la televisión o en la mesa son experiencias alimentarias muy diferentes que pueden influir en cómo y cuánto comemos.

**COMER ES UN
ACTO COMPLEJO
QUE TRASCIENDE
LOS MECANISMOS
FISIOLÓGICOS Y ESTÁ
MUY INFLUIDO POR
FACTORES EXTERNOS
COMO EL CONTEXTO
Y LA SOCIALIDAD.**

Por ejemplo, comer mientras vemos una película o trabajamos con el ordenador puede hacernos comer hasta el doble que si estuviéramos sentados a la mesa con el único propósito de comer (Robinson et al., 2013). Esto se debe a que los mecanismos fisiológicos que regulan la ingesta de alimentos son lentos e imprecisos a la hora de indicar a nuestro cerebro que hemos consumido suficientes calorías. Al mismo tiempo, nuestra atención es limitada y, cuando estamos ocupados en múltiples tareas, nos cuesta procesar toda la información correctamente. Por eso, incluso cuando comemos juntos, prestamos menos atención a las señales que nos envía nuestro cuerpo y tendemos a comer más (Hetherington et al., 2006). También es probable que adaptemos nuestro comportamiento alimentario al de nuestros/as compañeros/as de cena (Higgs, 2015).

Además de los comensales, las características del contexto, como la música de fondo o la disposición de la mesa, pueden influir profundamente en nuestra experiencia (Bilman et al., 2017). La forma, el color y el peso de un plato pueden influir en la cantidad de comida que ingerimos, así como en nuestra percepción de un alimento (Spence, 2015). Del mismo modo, los sonidos en los que estamos

inmersos pueden afectar tanto a la experiencia global como a la percepción del sabor de un alimento concreto (Spence, 2015).

Si la compañía y el contexto son agradables, será más fácil apreciar lo que se está comiendo y desarrollar un recuerdo positivo de la experiencia.

Por el contrario, la mejor comida ingerida en mala compañía y en un contexto desagradable no se percibirá de la misma manera. Comer es un acto complejo que va más allá de los mecanismos fisiológicos y en el que influyen en gran medida factores externos a nosotros, como el contexto y la socialidad.

En un entorno como el comedor escolar el contexto, formado por sonidos, luces, colores, olores, formas y pesos, junto con la compañía virtual o real, puede desempeñar un papel crucial en la asimilación de la información que completa el acto de comer. El aprendizaje, que como hemos visto tiene lugar a través de los sentidos y de la acción, está condicionado positiva o negativamente por el contexto en el que se produce. Esto pone de manifiesto la importancia del entorno del comedor, de disponer de las herramientas adecuadas para disfrutar de la comida y de encontrar los espacios y los momentos que puedan nutrir tanto la mente como el cuerpo.

BIBLIOGRAFÍA

Bilman, E., van Kleef, E., & van Trijp, H. (2017). External cues challenging the internal appetite control system-Overview and practical implications. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(13), 2825–2834. <https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1073140>

Hetherington, M. M., Anderson, A. S., Norton, G. N., & Newson, L. (2006). Situational effects on meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. *Physiology & Behavior*, 88(4-5), 498–505. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.04.025>

Higgs, S. (2015). Social norms and their influence on eating behaviours. *Appetite*, 86, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.021>

Robinson, E., Aveyard, P., Daley, A., Jolly, K., Lewis, A., Lycett, D., & Higgs, S. (2013). Eating attentively: a systematic review and meta-analysis of the effect of food intake memory and awareness on eating. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 97(4), 728–742. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.045245>

Spence, C. (2015). Multisensory flavour perception. *Cell*, 161(1), 24–35. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.03.007>

Entrevista con Barney Houghton

"Un enfoque práctico": El taller de cocina escolar

Entrevista con Barney Houghton, chef de la Fundación Square Food



Crédito: Foto de Square Food Foundation

Tenemos que conseguir que los escolares aprendan sobre alimentación, al tiempo que hacemos que las comidas escolares sean sanas, sabrosas y sostenibles. La pregunta ya no debería ser por qué, sino cómo.

Si me pidieran que nombrara la asignatura más importante que un niño y/o una niña debe aprender en la escuela, no sería la lectura o la escritura, las matemáticas o la historia, sino la historia de la alimentación. A través de la historia de la alimentación, un niño o una niña puede aprender sobre el mundo. Este aprendizaje comienza con la sencilla actividad de cocinar: aprender a cocinar es el principio del viaje de una vida. Igual que aprender a montar en bicicleta.

Al igual que cuando aprendemos a montar en bicicleta, una vez que entendemos la mecánica, nunca olvidamos cómo hacerlo de nuevo, ¿verdad?

Correcto. El momento exacto es cuando la persona que nos sujetaba en el sillín de la bicicleta para mantenernos equilibrados cree en nosotros y nos suelta. En un instante, sin saber muy bien lo que era, desafiamos a la gravedad y empezamos a pedalear. En ese momento, nuestro lugar en el mundo cambió de forma sutil e inexorable, y el camino hacia la libertad y la independencia se desplegó ante nosotros. Bien mirado, la psicología de aprender a cocinar es la misma. El punto clave es que nunca aprenderíamos a montar en bicicleta viendo cómo lo hace otra persona o aprendiendo la teoría de la gravedad y el equilibrio. Enseñar a un niño o una niña a cocinar implica el proceso interactivo y físico de enseñar y aprender haciendo.

LA RECETA ES UNA
HISTORIA, Y EL
CURSO DE COCINA ES
CÓMO SE CUENTA LA
HISTORIA

Así que, una vez que se ha aprendido a mantener el equilibrio, a ser independiente y a explorar todas las vías de la gastronomía, hay que pedalear, cada uno a su ritmo y con las herramientas que la vida le ha dado?

Exploramos todo lo que sucede normalmente en una clase de cocina: batir, picar, remover, el ruido de ollas y sartenes, una paleta de colores, texturas, olores y sabores que se unen a la escena. Sin duda surgen habilidades de aprendizaje más predecibles - como cortar una cebolla en rodajas muy finas, saber cuándo subir o bajar el fuego y por qué -, pero al mismo tiempo también lo hacen habilidades de aprendizaje menos obvias, como una mayor capacidad para concentrarse o hacer una pregunta, la dinámica entre un/a niño/a y otro/a y las diferencias entre ellos/as, los momentos de triunfo y decepción. Luego están las conversaciones, el parloteo y la emoción constante de la observación, que son tanto la alquimia de una clase de cocina como el plato que preparan los niños y las niñas. A través de la práctica de la cocina, aprendemos el lenguaje de la comida, que es cómo pedalear la bicicleta que nos han dado por los caminos que transitamos.

En su experiencia como chef, pero sobre todo como docente, ¿hay algún ejemplo práctico al que se refiera a menudo cuando enseña a los niños y las niñas el valor de la comida?

En la Fundación Square Food, a menudo utilizamos recetas para ilustrar todo lo que hay que saber sobre este idioma. Una receta es una historia, y una clase de cocina es cómo se cuenta la historia. Voy a ilustrar una que implica muchas habilidades, es popular por muchas razones y es adecuada para niños y niñas de todas las edades y diferentes culturas alimentarias. Las verduras utilizadas pueden reflejar la temporada: piensa en habas, judías verdes, alubias, puerros, apio, chirivías, boniatos, nabos o lentejas. También es una buena manera de aprovechar las verduras cocidas sobrantes y los restos de queso. Pero antes de enseñarte la receta, unos consejos para los y las docentes: prepara la masa y el relleno el día anterior y móntalo con los niños o las niñas. Con esta receta salen seis tartas. Puedes duplicar o triplicar la cantidad y congelar las empanadillas sin hornear. También puedes pensar en convertir las empanadillas en empanadas o samosas, con especias en lugar de queso.

Empanadillas de maíz con verduras y queso

MASA

400 gramos de harina tipo 2 (semi integral)
una pizca de sal
200 gramos de mantequilla fría, cortada en dados de 1 cm
80 ml de agua fría

PARA HACER LA MASA

Tamizar la harina y la sal en un cuenco. Frotar la mantequilla fría cortada en dados en la harina con la punta de los dedos hasta obtener una mezcla pare-

cida al pan rallado. Verter el agua uniformemente sobre la mezcla y remover suavemente hasta que se forme la masa (si la masa está demasiado seca, añadir más agua). A continuación, dar forma de cilindro, envolver en film transparente y refrigerar.

RELLENO

*2 cebollas medianas
1 rama de apio
2 zanahorias
150 gramos de patatas
150 gramos de acelgas
2 dientes de ajo
100 gramos de lentejas cocidas o guisantes congelados
50 gramos de queso cheddar, emmental o comté rallado
25 gramos de queso parmesano rallado
50 gramos de queso de cabra o requesón
Hierbas aromáticas: tomillo, albahaca, cebollino, perejil
Sal y pimienta*

PARA HACER EL RELLENO

Cortar la cebolla, el apio, la zanahoria y la patata en dados de 1 cm y picar las acelgas. Machacar el ajo hasta obtener una pasta. Sofreír la cebolla, el apio, la zanahoria y el ajo en una sartén con un poco de aceite de oliva virgen extra durante unos 20 minutos. Añadir las patatas y un chorrito de agua y cocer, tapado, hasta que las patatas estén tiernas, removiendo de vez en cuando para evitar que las verduras se peguen. Sazonar bien. Añadir las lentejas, las alubias o los guisantes y las hierbas y mezclar bien hasta que todos los ingredientes estén bien combinados. Pasar a un bol y dejar enfriar.

DAR FORMA

Cortar el tronco de masa en 6 rodajas iguales y extenderlas en discos planos de 15 cm de diámetro. Colocar un poco del relleno de verduras en el centro de cada disco. No rellenar demasiado, los restos siempre se pueden utilizar para hacer una sopa. Humedezca los bordes de la masa, dóblela formando un semicírculo y presione los bordes para unirlos. Para hacer una corteza de hojaldre tradicional, enrolle el borde presionado hacia el centro para formar un reborde.

HORNEAR

Pincelar con un poco de leche y huevo batido y hornear a 185°C durante 35-40 minutos o hasta que se dore.

¿Hay algún otro consejo que quieras compartir para ayudar a los niños y las niñas a sentirse más seguros/as cuando cocinan solos o solas?

Cuando pruebes esta receta con niños, pídeles a los niños o las niñas que recorren sus iniciales de la masa sobrante y las peguen en sus tartas. Es un gesto sencillo con un doble beneficio: por un lado, es lo correcto desde el punto de vista de la salud, para que todos coman lo que han producido y tocado con sus propias manos. Pero también es un gesto de cocreación y permite que se produzca un diálogo entre el o la docente y el niño o la niña, lo que fuera de la escuela llamaríamos una conversación entre la persona productora y la persona consumidora.

por Matteo Bigi

Autónoma y papel activo del niño o la niña

Personalización de la comida y uso de servicios e instalaciones



Crédito: Foto de Andres Ayrton en Pexels

¿Qué puede haber más contraproducente que obligar a la gente a comer un determinado alimento con la intención de que lo acepte? Aunque seamos conscientes de que estamos ofreciendo una dieta sana, sostenible y, por tanto, necesaria, imponerla puede tener un efecto contrario al esperado. Es más, forzar algo no deseado puede provocar un trauma que lleve a la aversión y a la ausencia total del alimento en cuestión en la dieta de un adulto. Ofrecer pero no forzar es, por tanto, una regla que hay que respetar, dictada por el hecho de que el niño y la niña debe vivir cada vez más la comida como un descubrimiento en el que él es el protagonista y no el receptor pasivo.

Por lo tanto, deberíamos hablar de elecciones autodeterminadas de los niños y las niñas para expresar la posibilidad de elegir qué y cuánto comer, ya que se ponen en la posición de productor-consumidor ("prosumidor") de su propia comida (Toffler, 1980). Dentro de unos límites razonables, es efectivamente necesario crear las condiciones, tanto en casa como en el comedor, para que el niño sea libre de explorar, tocar, oler, probar y oír su comida y elegir en consecuencia, viviendo una experiencia que le implica en un aprendizaje activo y directo.

Esta perspectiva puede tener efectos positivos para ambas partes: los niños y las niñas son libres de expresar sus gustos y personalidades, mientras que la escuela también llega a conocer mejor a su alumnado y puede adaptar sus menús y su enseñanza a lo que los niños y las niñas expresan a través de sus elecciones.

Un ejemplo práctico de ello son los numerosos tipos de restaurantes en los que el cliente puede personalizar su elección, como una heladería que ofrece una gama de coberturas para decorar su propio cucurucho o copa de helado o un restaurante de pasta fresca en el que el cliente puede elegir el tipo de harina, la forma de la pasta, la salsa e incluso las coberturas, lo que da lugar a una gran variedad de combinaciones posibles.

Del mismo modo, los niños y las niñas deben tener cada vez más acceso a este tipo de elección, sentirse escuchados, apoyados y estrechamente implicados

**PERSONALIZAR LA
COMIDA, EL LUGAR Y
EL SERVICIO FOMENTA
LA PARTICIPACIÓN
DEL NIÑO, QUE
ENCONTRARÁ EN LA
DIMENSIÓN LÚDICA
LA CURIOSIDAD DE
EXPLORAR LA COMIDA
DESDE DIFERENTES
PERSPECTIVAS**

en el proceso de descubrimiento. La elección de qué comer y cuánto comer, el número de ingredientes elegidos, el patrón a seguir a la hora de disponer el plato, la jerarquía de valor entre los distintos ingredientes (¿mezclarlos o dejarlos uno al lado del otro?), la estética de la disposición: todos ellos son aspectos de una dinámica de autonomía con responsabilidad creciente que conduce a la expresión de la propia identidad.

Esta fórmula es una oportunidad para ofrecer cada vez más poder discrecional, ampliando así la posibilidad de acercarse a algo que corresponda a sus propios gustos y le permita explorar otros nuevos.

Volviendo ahora al suministro de la comida, existen de nuevo interesantes posibilidades para diseñar un tipo de servicio que fomente y estimule el papel activo del alumnado en el contexto de las comidas escolares. Si se replantea la línea de servicio de una manera adaptada a los niños y las niñas, se puede introducir gradualmente al alumnado nuevos alimentos. Puede ser tan sencillo como que el personal de cocina (o el quipo docente) ofrezca una muestra para probar de un alimento que los niños y las niñas no hayan probado nunca o de una preparación difícil de aceptar. Este gesto, al hacer cola en la línea de distribución de alimentos, permite a los más atrevidos dar el paso y a los que no se sienten preparados para ello saber que existe la posibilidad de iniciar un acercamiento gradual a este tipo de alimentos. En este contexto, un equipamiento de cocina diseñado específicamente para el tamaño de los menores garantiza la accesibilidad a la variedad de alimentos que se ofrecen en la línea de distribución, por ejemplo, un mostrador con una amplia gama de artículos con los que pueden preparar su propia ensalada. Esto también ayuda a combatir el desperdicio de alimentos en el comedor.

Ofrecer la posibilidad de personalizar el espacio del comedor es otra buena forma de que los niños y las niñas sientan el espacio como acogedor y propio: preparar y cuidar el entorno destinado a la comida social forma parte de la participación activa del niño y la niña. Algunas pequeñas acciones cotidianas, como poner la mesa, implican, por lo tanto, la toma de conciencia y la responsabilidad de los encargados o las encargadas, que llegan a asumir el papel de mediadores entre la cocina del comedor, si existe en la escuela, y el resto de su grupo de clase. Averiguar los platos que se van a servir a la hora de comer, comunicarlos verbalmente al grupo de clase y discutirlos y poner la mesa en consecuencia con los cubiertos y utensilios compartidos adecuados son algunos ejemplos de cómo los niños y las niñas pueden participar en el proceso. Del mismo modo, decorar la mesa y la sala con objetos del jardín o del huerto, con referencias semánticas a la estación del año o directamente a los platos típicos que se sirven en ese momento, ayuda a implicarles y a resaltar el hecho de que la comida en el comedor no es sólo parte de la rutina diaria, sino también una oportunidad para estimular el juego, el descubrimiento y la concienciación sobre una alimentación saludable. Estas mejoras pueden enriquecerse aún más mediante vínculos interdisciplinarios con otras asignaturas, que se explorarán más a fondo una vez de vuelta en el aula.

Por último, otros ejemplos nos traen al escenario actual, en el que la comida es a veces infravalorada y despojada de significado, y en el que nunca parece haber demasiadas oportunidades para volver a llamar la atención sobre el tema. Dejarse influir por las historias y las razones que hay detrás de cada hábito, práctica e ingrediente que cruza el umbral de una cocina de comedor puede ayudar a sentar las bases de una conciencia crítica en los consumidores del mañana. Ofrece la oportunidad de introducir temas como el ritmo de las estaciones, la artesanía y los cultivos locales, sus cualidades y biodiversidad y por qué benefician a las personas y al planeta. En la práctica, ofrecer una narración sobre los alimentos que nos nutren cada día junto con la comida, partiendo del esfuerzo cognitivo que supone cuestionar y precisar muchos supuestos básicos que a menudo se dan por sentados, es otra buena estrategia.

Sin embargo, si nos fijamos bien, dar las cosas por sentadas no es en absoluto propio de los niños y las niñas; más bien, utilizan el "¿por qué?" como una lupa para buscar explicaciones sobre la realidad desconocida que les rodea. De hecho, es su curiosidad de los niños la que convierte el encuentro con nuevos alimentos y sabores en una valiosa oportunidad para explorar juguetonamente lo desconocido. Los pequeños exploradores tienen la oportunidad de ponerse a prueba ante estímulos nuevos y difíciles (no sin sacrificios y, a veces, tapándose la nariz), mientras aprenden a dar sus primeros pasos autónomos en el universo de la alimentación.

La dimensión lúdica es aquí fundamental: el juego, con su historia, sus disfraces, sus reglas y sus partes, otorga al niño y la niña el mágico papel de descubridor de sabores. La familia debe ser un aliado en el juego: un participante en el reto de descubrir nuevos alimentos saludables y no un guardián estricto que exige un plato limpio. Por lo tanto, el apoyo de la familia es esencial para el proceso de imitación del niño y/o la niña, ya que se apoya en ella para tomar decisiones sobre lo que acepta, además de garantizar la continuidad y la coherencia con lo que se experimenta en el entorno del comedor escolar.

BIBLIOGRAFÍA

Toffler, A. (1980). *The Third Wave: The Classic Study of Tomorrow*. Bantam, New York.

por Matteo Bigi

Actividades educativas en el comedor escolar

Historias de atención y participación activa

La institución escolar puede desempeñar un papel importante a la hora de habitar a alumnado y familias a una dieta sostenible, sana y variada y ayudarles a apreciar su valor. Esto puede lograrse mediante el diseño orgánico de programas de educación alimentaria, consistentes en acciones prácticas que impliquen directamente al alumnado. A veces, el mero aprendizaje de la teoría relacionada con la buena alimentación no es suficiente para que se traduzca efectivamente en la adquisición de buenos hábitos.

Dado que no existe una relación de consecuencia garantizada entre los conocimientos adquiridos y las prácticas cotidianas, resulta evidente que las malas elecciones alimentarias entre los menores en edad escolar son difíciles de cambiar. Esto hace necesario emplear un enfoque que comunique de forma diferente a la lección tradicional en el aula. En este contexto, un programa de educación del gusto y alfabetización alimentaria no puede ignorar el lugar físico que mejor lo demuestra: el comedor escolar. El comedor es, de hecho, el lugar donde uno es recibido por los olores de los platos del día o charlar de las clases. Es el lugar donde tiene lugar la liturgia de la comida social, con sus actores, reglas y costumbres, y se convierte en un lugar de socialización y de identificación en la dinámica de grupo. Es en el comedor donde aprendemos y crecemos.

Para ello, hay que hablar en primer lugar de lo importante que es crear una sólida relación de confianza entre quienes comen los alimentos que se producen cada día y quienes los cocinan, distribuyen y sirven. De hecho, es necesario derribar el viejo muro metafórico que separa la cocina del comedor para acercar a las dos partes y entablar un diálogo. Es esencial establecer una relación de confianza para proporcionar al alumnado una sensación de comodidad y familiaridad (esto es aún más importante y urgente en los comedores escolares sin cocina propia!). A su vez, esta confianza debe ser correspondida con atención y escucha por parte por parte del personal de cocina y del comedor, a quienes se confía la tarea de servir cada día una comida deliciosa (a menudo con un presupuesto muy limitado). En la dinámica específica del comedor escolar, se requiere un alto grado de empatía por parte del personal de cocina hacia sus "invitados". No estamos hablando de lo que ocurre en cualquier otra situación de restauración, en la que clientes con gustos bastante desarrollados y entrenados eligen deliberadamente ir a un determinado lugar para degustar las creaciones de un chef, sino de un entorno con necesidades y responsabilidades completamente diferentes: no se trata simplemente de servir comida buena y estéticamente atractiva, sino ante todo de nutrir y cuidar durante lo que para muchos es la comida principal del día, y para algunos la única.

Los niños y las niñas necesitan ver y explorar el entorno de la cocina y el frenético "ballet" que tiene lugar en ella cada día. En el comedor, como en casa, los niños deben estar expuestos a este tipo de situaciones, respetando las normas de seguridad, y participar en algunas operaciones cotidianas sencillas relacionadas con la obtención de ingredientes, su elaboración y su servicio. El comedor es el lugar donde se unen el cuidado y la confianza, el lugar perfecto para organizar actividades y experimentos prácticos que permitan a los niños y las niñas aprender más sobre los alimentos mientras se divierten.

UNA VEZ
PREPARADA UNA
ZONA AD HOC CON
EL EQUIPAMIENTO
BÁSICO, ES FÁCIL
UTILIZAR UN POCO
DE CREATIVIDAD
PARA TRANSFORMAR
EL COMEDOR EN
UN LABORATORIO
ACOGEDOR PARA LOS
NIÑOS Y LAS NIÑAS.

¡Vaya! Qué color / Esto es tan colorpHul

Este experimento nos muestra el efecto de un cambio de pH sobre las antocianinas, pigmentos especiales de la familia de los flavonoides que se encuentran en los vegetales de color púrpura. Si tomamos las hojas exteriores de una lombarda, las hacemos puré con un poco de agua utilizando una batidora de inmersión y después colamos el líquido, obtendremos agua de un intenso color morado oscuro. Vertemos el líquido en tres vasos transparentes, añadiendo un chorrito de vinagre (o zumo de limón) al primero, una pizca de bicarbonato sódico al segundo y nada al tercero. El color del primer vaso cambiará instantáneamente a fucsia brillante y el del segundo a azul marino. Al disponer los tres frascos, hemos conseguido una escala de colores que va del rosa al morado y al azul, lo que proporciona a los niños y las niñas un efecto WOW instantáneo. Aún más divertido: añadiendo bicarbonato al vaso al que hemos añadido vinagre, y viceversa, podemos volver a los colores originales, gracias a la reversibilidad del pH. Este experimento, con su innegable efecto visual, ayuda a los menores a comprender la importancia de los colores, cómo se comportan en la cocina y, sobre todo, las propiedades beneficiosas que aportan a nuestra dieta.

La misma actividad puede realizarse también con cúrcuma en polvo: disuelta en agua, produce un líquido anaranjado que, como antes, cambia de color en función de la acidez o alcalinidad del agua, en este caso gracias a la curcumina y no a las antocianinas. Pero, ¿qué es la curcumina y por qué la necesitamos en nuestra dieta? es entonces la pregunta inevitable, que da continuidad didáctica a la actividad y la relaciona con otras asignaturas.



Crédito: Foto de Jingxi Lau en Unsplash

Tomemos un café con tomate

Este experimento ayuda a los niños y las niñas a ampliar su imaginación y, al mismo tiempo, los expone a la riqueza de posibilidades de reutilización de los residuos alimentarios.

Sabemos que el café es para los mayores, pero si se prepara con los ingredientes adecuados, ¡hasta los más pequeños pueden apreciarlo! Los residuos de la elaboración del puré de tomate casero -semillas, pieles y fibras- pueden secarse en el horno para obtener un polvo rojo intenso con sabor a tomate fresco. Además de espolvorearlo en los platos o mezclarlo en la masa de focaccia, también podemos utilizarlo para preparar una bebida parecida al café. Para demostrarlo, basta con coger una olla moka, llenarla de agua y poner tomate en polvo, y una pizca de sal si se quiere, en el filtro. A continuación, ponla al fuego y espera a que el café con tomate burbujee. Hemos descubierto un curioso uso alternativo para la cafetera moka. Puede ser divertido servir este caldo tan sabroso, bien caliente, en tacitas de café. El licopeno de las pieles y semillas del tomate seco es el principal ingrediente responsable del sabor umami del "café". Una vez que lo hayas probado, puedes repetir el experimento con otros polvos elaborados en el comedor con los restos de las recetas cotidianas.



Foto de Brenda Godínez en Unsplash

¡Dime qué pones y te diré quién eres!

Más que un experimento, es una oportunidad para que los niños y las niñas expresen su creatividad y emprendan una pequeña misión: crear su propia hamburguesa vegetal personal. Es hora de lavarse las manos y ponerse manos a la obra. Trabajando en grupos, tienen que elaborar su propia receta, eligiendo el tipo de pan (con diferentes formas y harinas), la hamburguesa (una mezcla de garbanzos, lentejas, judías, patatas, zanahorias, brócoli, espinacas y, por qué no, un poco de picante), el condimento o guarnición (salsas y otras verduras de temporada de colores). Una vez preparadas las hamburguesas con la ayuda de los cocineros y las cocineras del comedor, cada grupo debe presentar su creación a la clase. Esta actividad ofrece a los niños y las niñas, que tienen que trabajar en equipo, la oportunidad de explorar y reforzar su relación con la comida, ya que ven cómo se elabora un producto de principio a fin y llegan a controlar todas y cada una de las variables de la receta.

El más exitoso podría figurar en el menú de la comida escolar.



Crédito: Foto de Pavel Danilyuk en Unsplash

por Nahuel Buracco

El aula como laboratorio

Superar los límites del aula y crear una experiencia de demostración educativa y práctica

SE PUEDE ESTABLECER UN VÍNCULO DIRECTO ENTRE EL AULA Y EL COMEDOR

En este capítulo hemos visto cómo es posible ir más allá del comedor convirtiendo la hora de la comida en una oportunidad educativa a través de experimentos y experiencias que pueden estimular la creatividad, la curiosidad y el autoconocimiento. ¿Y el aula? Por definición, el aula es un lugar seguro dedicado al aprendizaje, compuesto por pupitres y sillas, pizarras y mesas, carteles y estanterías de libros. El aula, entendida como lugar físico, adopta diferentes formas y caracteres según las distintas necesidades. Si se desea, puede vincularse directamente con lo que ocurre en el comedor y en casa, por ejemplo creando módulos de aprendizaje conjuntos entre la hora de comer, las clases y las experiencias prácticas.

A veces, el aula puede adoptar la forma de un taller de cocina, horticultura, fermentación o mucho más. En este sentido, un enfoque multidisciplinar e interdisciplinar de la alimentación permite crear un sistema inclusivo de ciencias y utilizar los alimentos como herramienta para demostrar gradualmente el papel central que desempeñan en nuestra vida cotidiana. Las ciencias alimentarias aplicadas llevan a descubrir la complejidad del sistema alimentario y el papel central de transformadores y consumidores, revelando la complicidad de su relación. La única forma de salvar el mundo es paso a paso, y el aula es un lugar excelente para empezar.

Docentes, profesionales de cocina, personal de laboratorio (cuando exista) y demás personal del centro, trabajando juntos, pueden ponerse la bata de un científico, el mono de un jardinero o el delantal de un cocinero para diseñar y llevar al aula módulos educativos que combinen teoría y práctica. El enfoque práctico, como método para estructurar actividades prácticas de aprendizaje a través de la experiencia, tiene la capacidad de crear dinámicas cooperativas de aprendizaje entre iguales, aprendizaje mediado por objetos y aprendizaje a través de la experiencia directa. Por lo tanto, el trabajo en grupo, los proyectos que deben seguirse a lo largo del tiempo para analizar su evolución y las actividades prácticas permiten crear un sentimiento de comunidad fuerte, activo y colaborativo. Un método claro para abordar los diversos temas posibles de forma holística debe ser sencillo y eficaz; las preguntas puntuales y aparentemente sencillas permiten estimular el interés de los alumnos y establecer una relación de confianza y comprensión. El punto de partida, como sabe todo investigador y explorador científico, son las preguntas, no las respuestas. Veamos algunas de estas preguntas, con el fin de diseñar actividades que puedan convertir el aula en un taller vivencial:

¿POR QUÉ?

Todo proceso de aprendizaje comienza con una buena motivación, por lo que es fundamental comprender y crear un "por qué" común mediante el análisis de las cuestiones críticas y el potencial. Tomemos como ejemplo el concepto de sostenibilidad, un término que actualmente se utiliza mal y que muy a menudo puede parecer a primera vista un concepto lejano e intraducible. Una mera lista de parámetros, estadísticas y cifras sólo sirve para que el tema parezca aún más ajeno, cuando en cambio debería surgir de una visión compartida. Una estrategia para superar este obstáculo puede ser empezar con un papel en blanco y construir colectivamente una definición de sostenibilidad en el aula. Al traducir esta definición

en acciones y conceptos prácticos y comprensibles, se puede relacionar con contextos familiares y sugerir herramientas para entender cómo podemos asumir un papel activo. Esto contribuye a crear un sentido de responsabilidad compartida.

¿CÓMO?

Cuando las cosas se ponen difíciles, entran en juego las "ciencias duras". Las actividades prácticas en el aula, en el comedor, en el huerto o en la granja para descubrir el significado de la biodiversidad, la estacionalidad, las tradiciones locales, los residuos alimentarios, la ciencia en la cocina y el funcionamiento del sistema agroecológico enriquecen los conocimientos del alumnado, les hacen tomar conciencia de la realidad y estimulan su creatividad y curiosidad.

¿CÓMO?

Los medios exactos variarán de un lugar a otro y de una estación a otra. Por ejemplo, algunas actividades clave podrían centrarse en la importancia del papel de las semillas en la conservación de la biodiversidad, experimentando con distintas técnicas de extracción y conservación de semillas de hortalizas y frutas, germinación de semillas y crecimiento de las plantas. O podríamos hablar de tradiciones locales y ciencia aplicada a la cocina, implicando a chefs profesionales si es posible, experimentando con la fermentación a través del descubrimiento de microorganismos, produciendo, como auténticos científicos y chefs, fermentos experimentales utilizando frutas y verduras de temporada o incluso productos lácteos (obteniendo yogur, ayran, labneh, leche agria, nata agria, viili, ymer, yakult y muchos otros, dependiendo del lugar del mundo en el que nos encontremos).

¿Y SI...

Una vez que los alféizares se han llenado de macetas con tomates, ajos, cebollas, calabazas y brotes de judías y los armarios se han convertido en cámaras de fermentación, es hora de mezclar las cosas. Demos espacio al alumnado y hagámosles comunicadores de lo que han aprendido. ¿Por qué no dejar que sean docentes por un día? Podrían encargarse de contar lo que han descubierto a otras clases, amigos, familiares o incluso desconocidos en jornadas de puertas abiertas o actos sociales. Dejémosles un canal abierto de debate con el personal de cocina y el comedor y el equipo docente, para que no sólo entiendan los problemas críticos, sino que también propongan soluciones. En resumen, dejemos que nos sorprendan.

por Annalisa D'Onorio y Stefania Durante

Día del comedor

Un momento para compartir conocimientos



Crédito: Foto de Max Fisher en Pexels

Las comidas en los comedores pueden cambiar las reglas del juego en términos de nutrición, bienestar y sostenibilidad; las estadísticas sobre comidas escolares afectan a las economías y políticas locales, y pueden repercutir positivamente en las finanzas públicas, la economía, la salud y el medio ambiente. Sin embargo, si observamos la situación desde el punto de vista de los beneficios individuales, el requisito previo fundamental es la implicación de la familia. La aportación educativa recibida en la escuela debe reforzarse con opciones familiares. El objetivo es educar a futuras familias conscientes; el reto es conseguirlo mediante la participación activa de las familias actuales. La palanca de la participación se basa en la motivación y el interés, por lo que, además de las intervenciones en el comedor y en el aula para el alumnado, es necesario planificar actos de promoción, información y sensibilización atractivos y atractivos para la comunidad. Uno de estos actos del proyecto SchoolFood4Change es el Día del Comedor, una ocasión enteramente dedicada a actividades relacionadas con las comidas escolares, en la que participan diferentes grupos destinatarios (alumnado, familias, docentes), en diferentes contextos (la escuela, el mercado local, el ayuntamiento) y que se celebra el mejor día para cada escuela y ciudad (por ejemplo, el Día Internacional de las Comidas Escolares, un día de comedor abierto, el Día Mundial de la Alimentación, la fiesta patronal local).

**EL OBJETIVO ES
CREAR FUTUROS
PADRES CONSCIENTES
MEDIANTE LA
PARTICIPACIÓN
ACTIVA DE LOS
PADRES ACTUALES**

Implicar a los niños y las niñas en las actividades es fácil, sobre todo porque los Días de Comedor son una oportunidad para mostrar a la familia o a los grupos de iguales lo que se ha hecho como parte de las acciones del Enfoque Integral de la Alimentación en toda la Escuela. Sin embargo, si se planifican actividades de educación entre iguales, es importante preparar al alumnado con suficiente antelación para que puedan vivir el acontecimiento de forma independiente, consciente y divertida. El Día del Comedor aprovecha, por tanto, la palanca del placer como herramienta para las acciones de educación alimentaria que implican activamente a las familias. Ya sea el placer de degustar, el placer de descubrir nuevas recetas o el placer de compartir experiencias y tradiciones gastronómicas, ¡la comida nos une a todas las personas!

Para que el acto resulte atractivo y atrayente, será necesario centrarse en las emociones que rodean al hecho de compartir alimentos y recordar algunos de los elementos que sustentan unas comidas tranquilas y saludables: tiempo, atención a las personas e ingredientes. Se puede pedir a los participantes más jóvenes que reflexionen sobre el entorno y la comida.

Breve biografía de los autores

(por orden alfabético)



Katharina Beelen | Coordinadora de programas en Rikolto Bélgica, responsable del enfoque sistémico de una alimentación sana, sostenible y accesible en todas las escuelas flamencas. Facilitadora de múltiples partes interesadas dentro del programa GoodFood@School, uniendo a todos los actores relevantes para un enfoque integrado de la alimentación en un contexto educativo y en una asociación sostenible. Supervisor de empresas belgas de restauración institucional que desean aplicar principios saludables y sostenibles en sus operaciones diarias, integrados en la visión y los valores de su empresa u organización. Neerlandesa nativa y hablante de inglés, francés y español. Licenciada en Historia Antigua. Sólidas competencias en gestión de marketing, contratación pública sostenible, facilitación de MSP y M&E.



Matteo Bigi | Cocinero, becario de investigación y miembro del Pollenzo Food Lab de la Universidad de Ciencias Gastronómicas. Mientras estudiaba una licenciatura en sociología y un máster en publicidad, edición y creatividad empresarial, dio sus primeros pasos en las cocinas profesionales y pronto se interesó por la investigación gastronómica. Cursó el Máster de Gastronomía Aplicada a las Artes Culinarias en la UNISG, adonde regresó después para continuar su investigación actual sobre la educación del gusto y la alfabetización alimentaria.



Nahuel Buracco | Técnico del Pollenzo Food Lab (PFL). Después de su participación en el Máster del Arte Lento de la Cocina Italiana de la Universidad de Ciencias Gastronómicas en 2016, ganó experiencia en restaurantes como chef de cocina y panadero, adquiriendo una profunda experiencia, apoyada también por estudios posteriores en estos temas. En 2018 comenzó a trabajar en UNISG, inicialmente en el proyecto Academic Tables y desde 2019 en el Pollenzo Food Lab, donde contribuye al desarrollo e implementación de enfoques de enseñanza de artes culinarias y participa en actividades de investigación y consultoría de proyectos europeos con empresas de la industria alimentaria.



Chiara Chirilli | Doctoranda matriculada en el programa de Ecogastronomía, Ciencias de la Alimentación y Culturas de la UNISG. Para su doctorado está investigando la percepción sensorial de los alimentos y las preferencias de los consumidores. Desde octubre de 2022 es investigadora en el proyecto FEAST (Food systems that support transitions towards healthy and sustainable diets), cuyo objetivo es apoyar la transición de la UE hacia dietas saludables producidas por sistemas alimentarios sostenibles.



Carol Coricelli | Investigadora en neurociencia en la Western University de Canadá y profesora adjunta en la UNISG, donde imparte cursos sobre neurociencia de la alimentación. Sus investigaciones se centran en averiguar cómo clasifica el cerebro los distintos tipos de alimentos, principalmente los presentados visualmente, qué factores impulsan las preferencias y elecciones alimentarias y si existe una firma neural de tales diferencias integrada en el cerebro.



Andrea Devecchi | Tras licenciarse en Medicina y Cirugía, se especializó en Ciencias de la Alimentación en la Universidad de Turín. Actualmente cursa un doctorado interuniversitario entre la Universidad de Ciencias Gastronómicas y la Universidad de Turín sobre temas relacionados con la alimentación y la nutrición humana.



Annalisa D'Onorio | Licenciada en Política Internacional y Diplomacia por la Universidad de Turín, con una tesis sobre la legislación alimentaria europea, obtuvo después un Máster en Ciencias Gastronómicas y Producción de Calidad por la Universidad de Ciencias Gastronómicas. Colabora con Slow Food desde 2006 y es una apasionada de los huertos escolares.



Stefania Durante | Coordinadora de Slow Food Education Italia. Licenciada en sociología con una tesis sobre la alimentación global. Se dedica a la formación desde 2002 en el campo de las políticas activas del trabajo y desde 2008 en Slow Food, donde coordina las iniciativas educativas de Slow Food Italia desde 2023.



Franco Fassio | Profesor asociado de diseño industrial en la UNISG. Es diseñador sistémico, delegado para las políticas universitarias de sostenibilidad (RUS y AsviS) y las relaciones con las empresas (Red UNISG) y la Región del Piamonte, codirector del Máster de Especialización en Diseño para la Alimentación (UNISG/Politécnico de Milán), director ejecutivo del Laboratorio de Sostenibilidad y Economía Circular de la UNISG, miembro de pleno derecho del Observatorio permanente de Diseño ADI (Food Design) y director científico del proyecto Systemic Event Design de Slow Food.



Barny Houghton | Padre, chef, profesor y defensor de la educación alimentaria. Barny ha dirigido tres restaurantes galardonados en Bristol y, en 2011, fundó Square Food Foundation. Con sede en Bristol (Reino Unido), Square Food Foundation enseña a personas de todos los orígenes y de todas las edades y capacidades a cocinar buenos alimentos y a comprender el papel que la comida desempeña en todos los aspectos de la vida. Barny está ampliamente considerado como un defensor pionero de la educación alimentaria en las escuelas y ha enseñado a cocinar tanto a adultos como a niños durante más de 25 años. En 2021 se le concedió la MBE (distinción nacional del Reino Unido) por servicios prestados a la comunidad por la respuesta de emergencia de la Square Food Foundation durante la pandemia de COVID-19 y en reconocimiento a 30 años de trabajo en educación alimentaria. Barny imparte estudios de educación alimentaria en la Universidad de Ciencias Gastronómicas y en la Escuela de Cocina Tasca Lanza de Sicilia. También forma parte del equipo de Tir Glas.



Riccardo Migliavada | Becario de investigación en la Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo con un proyecto titulado "Análisis de los procesos de toma de decisiones relacionados con la elección de alimentos y la promoción de dietas sostenibles". Tras licenciarse en ciencias cognitivas y procesos de toma de decisiones por la Universidad de Milán, obtuvo su doctorado en la Universidad de Ciencias Gastronómicas, trabajando en el estudio de los procesos de toma de decisiones en la elección de alimentos.



Paola Migliorini | Profesora asociada de agronomía y producción de cultivos en la UNISG. Sus actividades de investigación se centran principalmente en los modelos agrícolas; el análisis de la agricultura y los agroecosistemas; la transición a un enfoque agroecológico; la agricultura ecológica, sostenible y orgánica; la evaluación de la sostenibilidad con indicadores agroecológicos; la investigación participativa en las explotaciones agrícolas sobre prácticas ecológicas, fertilidad del suelo y mejora de la biodiversidad; la educación en agroecología y métodos pedagógicos; la innovación en la enseñanza; un enfoque de pensamiento sistémico y cuestiones de género y agricultura urbana.



Gabriella Morini | Profesora adjunta de ciencias del gusto y de la alimentación. Trabaja en la Universidad de Ciencias Gastronómicas desde su fundación y participó en el diseño de la primera carrera de Ciencias Gastronómicas. Su principal campo de investigación es el gusto y el estudio de los mecanismos de quimiorrecepción, en particular la genética del gusto, los receptores gustativos extraorales y su influencia en el estado de salud y en la conformación de la microbiota y la identificación de compuestos activos del gusto en alimentos tradicionales y su bioactividad. En la UNISG enseña ciencias moleculares y del gusto en el programa de Ciencias y Culturas Gastronómicas y aspectos moleculares del gusto en diferentes programas de máster. Es directora del Máster Internacional en Gastronomía Aplicada: Artes Culinarias. Es coordinadora científica del Pollenzo Food Lab. En la Universidad de Copenhague (Dinamarca), imparte módulos sobre componentes bioactivos y salud y sabor y salud en los programas de máster en Innovación Alimentaria y Salud, Biología y Biotecnología y Nutrición Humana.



Maria Giovanna Onorati | Profesora asociada de sociología de los procesos culturales y comunicativos en la UNISG. Sus actividades de investigación se centran principalmente en el análisis de la alimentación como factor de identificación cultural y diferenciación social y como posible motor de integración cultural e inclusión social. Presta especial atención a la relación entre los medios de comunicación participativos, las redes sociales y los patrones cambiantes del gusto y las prácticas relacionadas con la comida, con referencia a las comidas fuera de casa y las reseñas de restaurantes.



Andrea Pezzana | Médico cirujano, especialista en ciencias de la alimentación y doctor en psicología clínica y comunitaria. Director de la Estructura Compleja de Nutrición Clínica de la ASL Ciudad de Turín. Coordinador de la Red Regional de Nutrición Clínica del Piamonte. Profesor contratado en la Universidad de Turín (Escuela de Medicina, Facultad de Agricultura y Veterinaria, Cátedra UNESCO) y en la Universidad de Ciencias Gastronómicas. Miembro de grupos técnicos y comités científicos sobre seguridad alimentaria, restauración y nutrición a lo largo de toda la vida en la FAO, el CSA, la Comisión Europea y el Ministerio de Sanidad italiano.



Carol Povigna | Coordinadora del Pollenzo Food Lab (PFL). Licenciada en Ciencias Gastronómicas por la Universidad de Ciencias Gastronómicas, cuenta con una década de experiencia en la práctica y organización de la cocina en restaurantes, con responsabilidades de gestión. Desde 2013 trabaja en la UNISG donde se dedica a la investigación y docencia en el PFL. Sus experiencias profesionales previas la llevaron a desarrollar un enfoque metodológico sólido, capaz de armonizar la orientación con los resultados típicos de la cocina, al tiempo que añade valor al proceso, al intercambio y al diálogo. Posee una amplia experiencia en educación, incluida la educación alimentaria, la formación profesional y de aficionados y la enseñanza académica.



Annelies Smets | Actualmente trabaja como coordinadora del proyecto de uno de los paquetes de trabajo del proyecto SchoolFood4Change (SF4C) financiado por la UE en el marco del Programa Horizonte 2020. En empleos anteriores adquirió experiencia como asesora de prensa y trabajó en organizaciones sin ánimo de lucro y en la administración local. Neerlandesa nativa y hablante de inglés, francés y alemán. Profesional de los medios y la comunicación con un máster en relaciones internacionales por la Universidad de Gante (Bélgica) y un máster en antropología social del desarrollo por la School of Oriental and African Studies de Londres (Reino Unido).



Nadia Tecco | Economista medioambiental con un doctorado en análisis y gobernanza del desarrollo sostenible. Ha trabajado en la gobernanza de los sistemas de gestión de los recursos naturales y la evaluación de su sostenibilidad mediante la integración de variables ambientales y sociales (indicadores, evaluación del ciclo de vida, análisis de criterios múltiples), con especial atención a los sistemas de producción de alimentos y la valoración de los residuos / subproductos. Es gestora de proyectos de la Oficina Verde de la Universidad de Turín, UniToGO, y desde 2020 forma parte de la plantilla del Área de Sostenibilidad. Ha sido profesora adjunta del curso de Diseño Sistémico para la Economía Circular para la Alimentación en la Universidad de Ciencias Gastronómicas de Pollenzo. Es la gestora de proyectos de UNISG para SchoolFood4Change (SF4C).



Luisa Torri | Profesora titular de Ciencia y Tecnología de los Alimentos en la UNISG. Sus principales áreas de investigación se centran en la actitud de los consumidores hacia los alimentos innovadores sostenibles, las diferencias individuales en la percepción sensorial, el impacto de las propiedades sensoriales de los alimentos en las respuestas afectivas de los consumidores y la evaluación de la vida útil de los alimentos mediante técnicas instrumentales (nariz electrónica y análisis de imágenes).



Dauro Mattia Zocchi | Gastrónomo experto en el estudio de las dinámicas que sustentan el reconocimiento, la salvaguardia y la promoción del patrimonio alimentario. Sus principales intereses de investigación son la geografía de la alimentación, la búsqueda de alimentos y la promoción del patrimonio alimentario en países emergentes. Ha llevado a cabo varios proyectos de investigación en África (Kenia y Tanzania) y América Latina (Perú) con el objetivo de cartografiar y documentar el patrimonio alimentario local en el marco del proyecto Arca del Gusto.



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención n 101036763.



Los únicos responsables del contenido son los socios del proyecto SchoolFood4Change. El contenido no refleja necesariamente la opinión de la Comisión Europea. La Comisión Europea tampoco es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.