

Biotecnología y nutrición de precisión para soluciones de salud personalizada

15.9.2026 - | AZTI

Durante décadas, las recomendaciones sobre alimentación saludable se han planteado para el conjunto de la población: qué debemos comer, en qué cantidad y con qué frecuencia. Estas pautas siguen siendo necesarias, pero hoy sabemos que no explican toda la realidad. Dos personas pueden responder de manera muy diferente al mismo alimento o a la misma dieta.

En esa respuesta influyen la genética, el metabolismo, la microbiota intestinal, la edad, la actividad física, el sueño e incluso la presencia de determinadas patologías. Por eso, uno de los grandes avances de la investigación en nutrición consiste en incorporar la variabilidad individual a unas recomendaciones que, hasta ahora, se apoyaban principalmente en medias poblacionales.

Ahí es donde entra la **nutrición de precisión**. En AZTI entendemos la biotecnología aplicada a la salud como la capacidad de medir los procesos biológicos relacionados con la alimentación, identificar biomarcadores relevantes y transformar esa información en herramientas de prevención, intervención nutricional y apoyo a la toma de decisiones. Nuestra fortaleza diferencial reside en integrar todo el proceso: desde la identificación de biomarcadores y el diseño de estudios en humanos hasta el desarrollo y validación de soluciones nutricionales aplicables en entornos reales.

En AZTI llevamos más de una década trabajando en este campo. Combinamos tecnologías ómicas, biomarcadores, análisis del microbioma, estudios de intervención humana, inteligencia artificial y herramientas digitales para comprender mejor la relación entre alimentación y salud. El objetivo es que todo ese conocimiento pueda traducirse en recomendaciones y soluciones aplicables.

Entender qué ocurre dentro del organismo

Personalizar la alimentación no consiste simplemente en preguntar a una persona qué come y adaptar una dieta a sus gustos. El verdadero salto se produce cuando podemos **medir de manera objetiva cómo está respondiendo su organismo**.

Las **tecnologías ómicas** nos permiten observar procesos biológicos que hasta hace pocos años permanecían ocultos. La **lipidómica** estudia la composición y función de los lípidos; la **metabolómica** analiza las pequeñas moléculas que reflejan la actividad metabólica de nuestro organismo; y el **análisis del microbioma** permite caracterizar las comunidades de microorganismos que forman que habitan nuestro intestino y comprender su influencia sobre la salud.

En AZTI integramos estas aproximaciones para obtener una visión más completa del estado nutricional y metabólico de cada persona. Una de nuestras capacidades diferenciales es la **lipidómica de membranas de eritrocitos**-los glóbulos rojos- que combinamos con metabolómica, análisis del microbioma, información clínica, datos dietéticos, hábitos de vida y datos obtenidos mediante herramientas digitales, sensores y dispositivos de monitorización para generar una caracterización biológica más precisa y personalizada.

Este enfoque nos ha permitido identificar perfiles metabólicos distintos incluso entre personas que, según indicadores tradicionales como el índice de masa corporal, podrían parecer similares. Porque

dos individuos con la misma condición clínica no necesariamente presentan las mismas alteraciones biológicas ni responden de la misma manera a una intervención nutricional.

Esto cambia profundamente la forma de abordar problemas como la obesidad. Ya no se trata únicamente de determinar si una persona presenta exceso de peso, sino de comprender **qué características metabólicas definen su situación y qué estrategia nutricional o de estilo de vida puede resultar más eficaz en cada caso.**

El microbioma añade otra pieza al puzle

El microbioma es uno de los campos que más ha cambiado nuestra manera de entender la relación entre alimentación y salud.

Los microorganismos que viven en nuestro intestino participan en la transformación de los nutrientes, producen metabolitos bioactivos e interactúan con procesos metabólicos, inmunitarios e inflamatorios. Además, tanto su composición como su actividad varían de una persona a otra.

En AZTI integramos el análisis del microbioma con datos de lipidómica, metabolómica, información clínica y datos sobre alimentación y estilo de vida. No se trata de acumular información porque sí, sino de obtener una visión más completa de cada persona e identificar qué variables son realmente útiles para tomar mejores decisiones.

Porque disponer de más datos no siempre significa saber más. Lo importante es entender cómo se relacionan entre sí y qué información relevante podemos extraer de ellos.

De observar a demostrar: el valor de los estudios de intervención

La personalización nutricional solo tiene sentido si está respaldada por evidencia científica.

Por eso, una parte fundamental de nuestro trabajo son los **estudios observacionales y de intervención humana**, que realizamos en colaboración con hospitales, centros de investigación, empresas y entidades deportivas.

Hemos aplicado estas metodologías en ámbitos muy diferentes, desde la obesidad hasta la oncología, el envejecimiento saludable o el deporte de alto rendimiento.

El proyecto SUMA, por ejemplo, estudió la nutrición de precisión en supervivientes de cáncer de mama mediante lipidómica, nutrigenética y análisis de la microbiota intestinal. Para ello, diseñamos un ensayo nutricional con el que evaluar cómo una estrategia personalizada podía influir en el estado metabólico y nutricional de las participantes.

En el ámbito del deporte profesional, PIRESO combina lipidómica de membrana, microbiota intestinal y metabolitos microbianos con información sobre el entrenamiento y el rendimiento de futbolistas de la Real Sociedad. El objetivo es utilizar biomarcadores para ajustar de manera individualizada la alimentación y la suplementación a lo largo de la temporada.

Son situaciones muy distintas, pero la lógica científica es la misma: **medir, intervenir, volver a medir y aprender de la respuesta de cada persona.**

Inteligencia artificial para dar sentido a la complejidad

La nutrición de precisión genera una enorme cantidad de información. Los biomarcadores, el microbioma, la historia clínica, la alimentación y los hábitos de vida pueden producir miles de variables sobre una sola persona.

El verdadero reto ya no es conseguir los datos, sino saber interpretarlos.

Aquí la inteligencia artificial desempeña un papel fundamental. Los algoritmos pueden encontrar patrones difíciles de detectar mediante análisis convencionales, agrupar a personas con características similares, desarrollar modelos predictivos e integrar la información biológica con datos procedentes de la vida cotidiana.

AZTI coordina CoDiet, un proyecto europeo que explora precisamente la combinación de inteligencia artificial, información dietética, datos clínicos y análisis multiómico para avanzar en la prevención de enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación.

Además, infraestructuras como **NutriHealth Corner** permiten ampliar este enfoque mediante la integración de tecnologías ómicas, herramientas digitales, sensores portátiles y dispositivos wearables, acercando la nutrición de precisión a contextos de uso real más allá del entorno estrictamente investigador.

El siguiente reto: hacer accesible la nutrición personalizada

Durante años, una de las principales dudas en torno a la nutrición de precisión ha sido si podría salir de proyectos científicos muy controlados y convertirse en una herramienta accesible y aplicable a mayor escala.

Hoy esa barrera empieza a reducirse. La aparición de métodos de muestreo mínimamente invasivos, los dispositivos portátiles, la reducción progresiva del coste de las tecnologías ómicas y el desarrollo de la inteligencia artificial permiten obtener información de mayor calidad de una forma cada vez más sencilla para las personas.

En AZTI trabajamos en la integración de biomarcadores, tecnologías ómicas, inteligencia artificial, herramientas digitales y sistemas de monitorización para transformar datos complejos en conocimiento para generar recomendaciones nutricionales, pero también identificar patrones que ayuden a desarrollar alimentos, servicios y estrategias de salud para grupos más amplios de población.

El futuro de la nutrición no pasa por sustituir las recomendaciones generales, que seguirán siendo la base de la promoción de hábitos saludables. El reto es **incorporar precisión allí donde pueda aportar un beneficio real**, ayudando a identificar qué intervenciones son más adecuadas para cada persona o colectivo.

Porque la pregunta ya no es únicamente qué alimentos son saludables. Estamos aprendiendo a responder algo bastante más complejo: **para quién, en qué momento y en qué circunstancias pueden contribuir a mejorar la salud**

<https://www.azti.es/blog/nutricion-precision-salud-personalizada>