

Universidad Europea De Valencia

Facultad De Ciencias De La Salud



TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

***NutriSync.* Nutrición saludable al instante,
sincronizada con tu actividad deportiva.**

Autora: Reyes Ródenas Castillo

Tutor: Bernardo José Cuestas Calero

Curso 2024 – 2025

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi agradecimiento a todo el equipo docente y coordinador del Máster Universitario en Alimentación en la Actividad Física y el Deporte de la Universidad Europea de Valencia. Por compartir vuestro conocimiento y vuestras experiencias. Ha sido un verdadero lujo aprender directamente de vosotros.

Especial agradecimiento a mi tutor, Bernardo Cuestas Calero, y al director del Máster, Arian Aladro Gonzalvo, por su orientación, apoyo y eficiencia a la hora de resolver dudas y dificultades surgidas a lo largo del curso.

Agradecer también a mis compañeros su implicación durante el curso, compartiendo experiencias y resolviendo dudas juntos. Aunque no es fácil en la distancia, considero que hemos estado cercanos.

A todos mis amigos y a mi graaan familia, por estar siempre ahí. Especial mención a las personas que han llegado a mi vida estos últimos años, por la increíble familia *tuluseña* que hemos formado.

A Víctor, por ser mi inspiración y también mi 'conejillo de indias' en la planificación nutricional. Gracias por tu confianza, apoyo y paciencia infinita. ¡Seguimos *mejorciqueando* juntos!

A mi hermana Claudia, por todos los *brainstormings* que han hecho posible este TFM. Por sacar lo mejor de mí, incluyendo una creatividad que creía inexistente...

A mis padres, Pepa y Nacho, y de nuevo a mi hermana Claudia, reitero el agradecimiento anterior que puse en mi Tesis: *Todo lo que soy es gracias a vosotros. Gracias por el apoyo y la fuerza que me transmitís cada día. Sois el mejor ejemplo de superación y valentía*. Y amplío el agradecimiento en esta ocasión, porque realizar el Máster y este TFM hubiera sido imposible sin vosotros. Gracias por vuestra confianza y apoyo incondicional, por enseñarme a no conformarme nunca. A seguir explorando, aprendiendo y creciendo juntos.

Las segundas partes pueden ser buenas, e incluso mejores.

ÍNDICE

Resumen y Palabras Clave	1
Abstract and Key Words	2
1. INTRODUCCIÓN.	3
1.1- De la salud al rendimiento deportivo: la importancia de la nutrición.	3
1.2- Papel del nutricionista deportivo.	4
1.3- Sincronización de la nutrición con la actividad deportiva.....	5
1.4- Análisis de la situación: entorno personal, social, económico, tecnológico y ambiental.	7
1.5- Motivación personal.	15
1.6- Necesidad de la propuesta de intervención.	16
2. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS	19
2.1- Objetivo general.....	19
2.2- Objetivos específicos	19
3. METODOLOGÍA Y RECURSOS	20
3.1- Metodología empleada.	20
3.2- Recursos utilizados.	21
4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	22
4.1- Descripción de la propuesta.	22
4.1.1- Problema a resolver:	22
4.1.2- Solución del problema: Modelo de Negocio <i>NutriSync</i>	22
4.2- Definición de beneficios concretos.	35
4.3- Misión, visión y valores.....	36
4.4- Modelo de negocio Canvas.	37
4.4.1- Propuesta de valor.	38
4.4.2- Segmento de clientes.	39
4.4.3- Socios Clave.....	40
4.4.4- Canales de comunicación y distribución.	41
4.4.5- Actividades Clave.	42
4.4.6- Recursos Clave	43
4.4.7- Relaciones con los clientes.	43
4.4.8- Estructura de Costos.	45
4.4.9- Fuentes de ingresos.....	46
4.5- Análisis DAFO y CAME.	46
4.5.1- Debilidades y Corrección de debilidades:	47
4.5.2- Amenazas y Afrontamiento e amenazas:	48

4.5.3- Fortalezas y Mantenimiento de fortalezas:	49
4.5.4- Oportunidades y Explotación de oportunidades:	50
5. CREATIVIDAD E INNOVACIÓN.....	52
5.1- Análisis de mercado.....	52
5.2- Concepto creativo de <i>NutriSync</i>	53
5.3- Elementos innovadores de <i>NutriSync</i>	54
5.4- Estrategia de Marketing.....	54
5.4.1- Propuesta única venta: mensaje a transmitir	54
5.4.2- Programas educativos y de divulgación.....	55
6. APLICABILIDAD Y RELEVANCIA PRÁCTICA.....	56
7. CONTRIBUCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL.	58
7.1- Impacto en la sostenibilidad social.	58
7.2- Impacto en la sostenibilidad económica.	58
7.3- Impacto en la sostenibilidad ambiental.	59
8. EVALUACIÓN DEL IMPACTO.	61
8.1- Alcance de la propuesta de intervención.....	61
8.2- Impacto del modelo de negocio.	61
8.3- Impacto en los beneficiarios y en la sociedad.	61
9. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.....	63
10. CONCLUSIONES.....	64
Referencias bibliográficas	65
Anexos.....	72
Anexo 1. Ejemplo de encuestas al público objetivo.	72

Tabla de Figuras

Figura 1. Mercado de <i>wearables</i> tecnológicos.	7
Figura 2. Alimentos: emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de la cadena de suministro.	10
Figura 3. Mercado de máquinas expendedoras en Europa.	12
Figura 4. Diagrama de flujo de factores que influyen en el cumplimiento de los planes nutricionales.....	17
Figura 5. Procesos que engloba NutriSync como modelo de negocio..	23
Figura 6. Logo de <i>NutriSync</i>	23
Figura 7. Elementos sincronizados que constituyen <i>NutriSync</i>	24
Figura 8. Interfaz de la aplicación <i>NutriSync</i>	26
Figura 9. Interfaz de la aplicación <i>NutriSync</i> para diseñar el menú personalizado.....	27
Figura 10. Prototipo de máquina dispensadora <i>NutriSync</i>	29
Figura 11. Ejemplos de alimentos a seleccionar con <i>NutriSync</i>	33
Figura 12. Ejemplos de combos <i>NutriSync</i>	35
Figura 13. Modelo de negocio Canvas de <i>NutriSync</i>	38
Figura 14. Mapa de Recorrido del Cliente o <i>Customer Journey Map</i>	45
Figura 15. Análisis DAFO y CAME de <i>NutriSync</i>	51
Figura 16. Máquinas expendedoras de productos frescos y saludables.....	53

Resumen y Palabras Clave

Los sectores de la nutrición y el deporte, centrados en el desarrollo de prácticas nutricionales y deportivas que satisfagan de manera óptima las necesidades individuales, se consolidan como áreas en crecimiento gracias a los múltiples beneficios que aportan, no solo para la salud general, sino también para lograr objetivos específicos vinculados al rendimiento deportivo.

En este contexto, el nutricionista desempeña un papel clave al aportar sus conocimientos para el diseño planes nutricionales individualizados, adaptados a los requerimientos nutricionales del deportista y a las demandas de su actividad deportiva, con el fin de alcanzar objetivos específicos. Las demandas nutricionales de un deportista varían significativamente en función de la actividad realizada, su intensidad, duración y frecuencia, lo que requiere que la planificación nutricional sea dinámica y se reajuste a los cambios que se presentan para garantizar que se cumple la estrategia nutricional planificada. No obstante, resulta complicado que el profesional esté presente de manera continua durante todas las actividades del deportista para efectuar reajustes en tiempo real y, en la mayoría de los casos, el atleta no está capacitado para implementar estos ajustes nutricionales de manera autónoma.

Por otra parte, el avance de la digitalización ha incrementado el cumplimiento de los planes nutricionales al facilitar ciertos aspectos como la comunicación y el seguimiento entre nutricionista y el deportista, la monitorización de parámetros fisiológicos, favorecer el acceso a información y el análisis de los datos para llevar a cabo ajustes en la planificación, entre otros.

A pesar de ello, en el proceso de reajustar los planes nutricionales en función de las nuevas demandas nutricionales, surgen factores que dificultan la adherencia a los planes nutricionales e incrementan el riesgo de abandono de los programas nutricionales. Entre ellos, la falta de tiempo, la imposibilidad de acceder a los alimentos adecuados o la imposibilidad de su preparación.

NutriSync surge como propuesta de intervención para afrontar las limitaciones expuestas, al proporcionar las herramientas sincronizadas y el acceso a alimentos saludables disponibles para su consumo inmediato, personalizados y ajustados a la actividad física realizada por el consumidor.

Palabras clave: *salud, rendimiento físico, nutrición, deporte, personalización, sincronización, monitorización, herramienta digital, dispensación personalizada, adherencia nutricional, alimentos saludables, sostenibilidad.*

Abstract and Key Words

The nutrition and sports sectors, focused on developing practices that optimally meet individual needs, are emerging as rapidly expanding fields due to their multiple benefits, not only for general health but also for achieving specific performance-related goals.

In this context, the nutritionist plays a central role by applying their expertise to design individualized nutritional plans tailored to the athlete's requirements and the demands of their sport, with the aim of achieving specific objectives. An athlete's nutritional needs vary significantly depending on the type, intensity, duration, and frequency of the activity, requiring dynamic planning that can be adjusted to ensure the strategy is effectively implemented. However, continuous supervision by the professional is often unfeasible, and in most cases, athletes are not equipped to independently implement these adjustments.

The advancement of digitalization has enhanced adherence to nutritional plans by improving communication and monitoring between nutritionist and athlete, enabling tracking of physiological parameters, facilitating access to reliable information, and supporting data-driven adjustments in planning.

Nevertheless, when readjusting nutritional plans to meet evolving demands, several factors may compromise adherence and increase the risk of discontinuing the program. These include limited time, difficulty accessing suitable foods, or challenges in cooking them when needed.

NutriSync emerges as a proposal to address the limitations outlined above by providing synchronized tools that allow access to healthy food available for immediate consumption, personalized and tailored to the physical activity performed by the consumer.

Key words: *health, physical performance, nutrition, sports, personalization, synchronization, monitoring, digital tool, personalized distribution, nutritional adherence, healthy foods, sustainability.*

1. INTRODUCCIÓN.

1.1- De la salud al rendimiento deportivo: la importancia de la nutrición.

En la actualidad, tanto a nivel social como individual, existe una creciente conciencia sobre la importancia de mantener un buen estado general de salud. Cada vez más personas reconocen que factores como la alimentación y la actividad física no solo influyen en el bienestar físico, sino que también desempeñan un papel determinante en la prevención de enfermedades y en la mejora de la calidad de vida. Esta conciencia ha generado un interés sostenido por adoptar hábitos saludables, así como por comprender y aplicar estrategias que permitan integrar de manera efectiva la nutrición y el ejercicio en la rutina diaria, promoviendo así un estado de salud integral y sostenible (FAO, 2020).

La nutrición y la actividad física son determinantes clave para la salud de la población general. Una alimentación equilibrada y la práctica regular de ejercicio no solo favorecen el control del peso corporal y la composición corporal óptima, sino que también mejoran la función cardiovascular, fortalecen el sistema inmunológico y contribuyen al bienestar físico y mental. Además, la integración de hábitos alimentarios adecuados y de actividad física constante reduce el riesgo de patologías crónicas como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares, promoviendo así una mayor calidad de vida y longevidad. Por estas razones, comprender y fomentar la relación entre nutrición y deporte resulta esencial para diseñar estrategias de salud pública efectivas y sostenibles (Robinson et al., 2024).

Anteriormente, el éxito deportivo se atribuía principalmente a la realización de ejercicio físico; no obstante, las prácticas dietéticas han ido adquiriendo una importancia creciente como componente clave para alcanzar resultados deportivos óptimos. La evidencia demuestra que los atletas tienen requerimientos nutricionales específicos para poder llevar a cabo las altas demandas físicas y optimizar el rendimiento deportivo (ADA, 2009; Kerksick et al., 2018a). De forma general, requieren una mayor cantidad de energía, de proteína y de carbohidratos como resultado de una mayor actividad física, entrenamientos intensos y la mayor masa muscular en comparación con la población sedentaria (ADA, 2009; Jeukendrup et al., 2005; Kerksick et al., 2018b; Slater & Phillips, 2011). Previamente, la investigación se enfocaba en intervenciones nutricionales destinadas a mejorar el rendimiento deportivo que pudieran aplicarse ampliamente en las diferentes poblaciones atléticas y así establecer recomendaciones grupales (Grivetti & Applegate, 1997). No obstante, en los últimos años, los estudios se centran en la individualización de los requerimientos nutricionales, desarrollando estrategias personalizadas basadas en las necesidades fisiológicas específicas de cada atleta, puesto que los requerimientos están determinados por numerosos factores internos y externos, como la edad, el género, la composición corporal y el metabolismo, entre otros (Holtzman & Ackerman, 2021). De esta forma, las estrategias nutricionales universales pierden importancia, siendo sustituidas por planes

individualizados y adaptados a los deportes específicos, a las demandas fisiológicas y a los objetivos personales, incluyendo el asesoramiento nutricional específico para antes, durante y después del entrenamiento o la competición (Sutehall & Pitsiladis, 2025).

En este contexto, el conocimiento científico sobre la nutrición en el ámbito deportivo se ha consolidado, evidenciando su impacto en la optimización de la composición corporal, la prevención y recuperación de lesiones y en la salud general del atleta (Jimenez-Morcillo & Clemente-Suárez, 2023; Malsagova et al., 2021; Martín-Rodríguez et al., 2024). Asimismo, los avances en tecnología portátil, el análisis de biomarcadores y la caracterización genética han permitido el análisis más detallado de datos individuales, impulsando la tendencia hacia la personalización de la nutrición deportiva (Sutehall & Pitsiladis, 2025).

1.2- Papel del nutricionista deportivo.

Un conocimiento insuficiente de las prácticas dietéticas más convenientes para el atleta puede afectar negativamente tanto a su estado nutricional como al rendimiento deportivo (Rodríguez et al., 2009). A pesar de las conocidas ventajas de la nutrición como un componente clave para la mejora del rendimiento deportivo, la evidencia indica que la mayoría de atletas y entrenadores presentan un nivel insuficiente de los conocimientos sobre los requisitos nutricionales adecuados para un rendimiento óptimo (Beals & Mitchell, 2015; Purcell et al., 2013; Torres-McGehee et al., 2012). Por tanto, la inclusión de nutricionistas en el equipo multidisciplinario de los atletas resulta fundamental, ya que son responsables de la evaluación y asistencia nutricional apropiada del atleta. Su labor se centra en el diseño de estrategias nutricionales adaptadas a las necesidades individuales del atleta, aspecto clave no solo para optimizar el rendimiento deportivo, sino también para la prevención de lesiones y enfermedades, favoreciendo así el estado de salud integral óptimo del deportista (Torres-McGehee et al., 2012; Trakman et al., 2016; Werner et al., 2022).

El vínculo complejo entre las prácticas dietéticas, la composición corporal y el rendimiento deportivo constituye un área de estudio central y en constante evolución dentro de la ciencia del deporte. La evidencia científica actual enfatiza la necesidad de implementar estrategias de nutrición individualizadas, diseñadas para satisfacer los requerimientos fisiológicos específicos y los objetivos de rendimiento de cada atleta. La planificación y supervisión de estas intervenciones dietéticas requieren la participación directa del nutricionista, cuyo papel es esencial para garantizar la adecuación, eficacia y seguridad de los protocolos nutricionales (Martín-Rodríguez et al., 2024).

Los avances en investigación científica y en tecnología aplicada a la nutrición deportiva permiten desarrollar intervenciones cada vez más precisas y fundamentadas, optimizando así

los resultados sobre el rendimiento y la recuperación. Esta evolución no se limita a atletas de alto rendimiento, sino que se extiende a todas las personas activas físicamente, contribuyendo a la mejora de la salud y las capacidades funcionales. La progresiva comprensión de las interrelaciones entre dieta, composición corporal y rendimiento posiciona a la nutrición deportiva como un campo estratégico, en el que el nutricionista desempeña un papel decisivo para la implementación efectiva de prácticas basadas en la evidencia, anticipando transformaciones significativas en el manejo nutricional de los deportistas (Sutehall & Pitsiladis, 2025).

1.3- Sincronización de la nutrición con la actividad deportiva.

Las intervenciones nutricionales centradas en el momento de la ingesta de nutrientes han ganado relevancia, reconociéndose la importancia de la periodización de nutrientes o *timing* nutricional (Dashti et al., 2019). La intensidad y el tipo de entrenamiento impactan significativamente en el gasto energético y en los requerimientos nutricionales del deportista. En este contexto, la periodización de nutrientes se establece como un recurso fundamental al posibilitar el ajuste estratégico de la ingesta en función de las demandas específicas de la disciplina y las variables del entrenamiento o competición, con el fin de optimizar el rendimiento y favorecer la recuperación (Meyer et al., 2020; Stellingwerff et al., 2019). Se ha demostrado que las estrategias de periodización de nutrientes favorecen la prevención de la fatiga, disminuyen el daño muscular y mejoran la recuperación general, constituyendo un elemento clave dentro del enfoque integral del deportista hacia su bienestar físico (Harty et al., 2019).

En la última década, el mercado de tecnologías portátiles de monitorización (*wearables*), ha experimentado un crecimiento exponencial, impulsado por los avances en materiales flexibles y biocompatibles, la creciente demanda de monitorización de la salud y el *fitness*, y la necesidad de supervisión remota asociada al envejecimiento poblacional y a las enfermedades crónicas. Se estima que el mercado global de wearables alcanzó los 84.200 millones de dólares en 2024 y se proyecta que supere los 186.000 millones para 2030, con un crecimiento anual compuesto del 13,6 % entre 2025 y 2030 (Figura 1) (*Grand View Research*, 2024a). Los monitores de actividad física y los relojes inteligentes constituyen más del 90 % del mercado, no solo para la comunicación y el entretenimiento, sino también como herramientas de seguimiento de salud, rendimiento deportivo y hábitos de bienestar. Estos dispositivos permiten una evaluación continua y personalizada de parámetros fisiológicos clave, como la frecuencia cardíaca, el gasto energético y los patrones de sueño (Li et al., 2017). Estos dispositivos están transformando la monitorización personalizada de la salud al integrar múltiples sensores, como acelerómetros y monitores de temperatura cutánea, para proporcionar datos en tiempo real sobre la actividad física y el estado fisiológico del usuario (Gu & Qian, 2025; Killoughery & Pitsiladis, 2024). Además, la simbiosis entre *wearables* y aplicaciones de *fitness* ha incrementado la demanda de dispositivos deportivos, ofreciendo seguimiento detallado, establecimiento de objetivos y

recomendaciones personalizadas, mientras que la digitalización de consultas nutricionales ha normalizado el uso de videollamadas y plataformas digitales para la planificación dietética.

Mediante programas que utilizan algoritmos de aprendizaje automático e inteligencia artificial, se procesan y analizan los grandes volúmenes de datos complejos obtenidos. Aunque la precisión de la estimación del gasto energético puede variar según el dispositivo y el contexto, la combinación de los datos fisiológicos y actividad física facilita la identificación de las necesidades energéticas individuales en tiempo real y proporciona una base sólida para sincronizar las necesidades nutricionales con las demandas energéticas individuales (Guppy et al., 2023), lo que marca un paso significativo hacia un enfoque más preciso e individualizado para la nutrición, la hidratación y la optimización del rendimiento deportivo (Yang & Ming, 2021). La aplicación práctica de estas herramientas depende de la interpretación precisa de los datos, su integración con estrategias individualizadas de entrenamiento y recuperación, y el cumplimiento de las normas regulatorias y éticas.

Los avances en la monitorización en tiempo real y en la inteligencia artificial han permitido integrar datos fisiológicos, bioenergéticos y ambientales de manera continua, proporcionando información clave para la personalización de estrategias nutricionales y de entrenamiento (Killoughery & Pitsiladis, 2024; Muniz-Pardos et al., 2021). En este contexto, la convergencia de tecnología avanzada, análisis de datos y estrategias nutricionales personalizadas representa un avance significativo hacia un enfoque más preciso, individualizado y basado en evidencia para la mejora del rendimiento y la salud de los atletas (Den Hartigh et al., 2024; Malsagova et al., 2021; Sutehall & Pitsiladis, 2025; Vasiloglou et al., 2019).

Educar a los atletas y a sus equipos de apoyo para que realicen ajustes en tiempo real en las prácticas dietéticas garantiza una alineación dinámica con los objetivos específicos de rendimiento y composición corporal (Dijkstra et al., 2014). Más allá de los impactos inmediatos en el rendimiento, estos avances tecnológicos contribuyen a un enfoque proactivo del bienestar, lo que permite la identificación temprana de desequilibrios y facilita ajustes preventivos en los regímenes de entrenamiento y las estrategias nutricionales (Dashti et al., 2019).

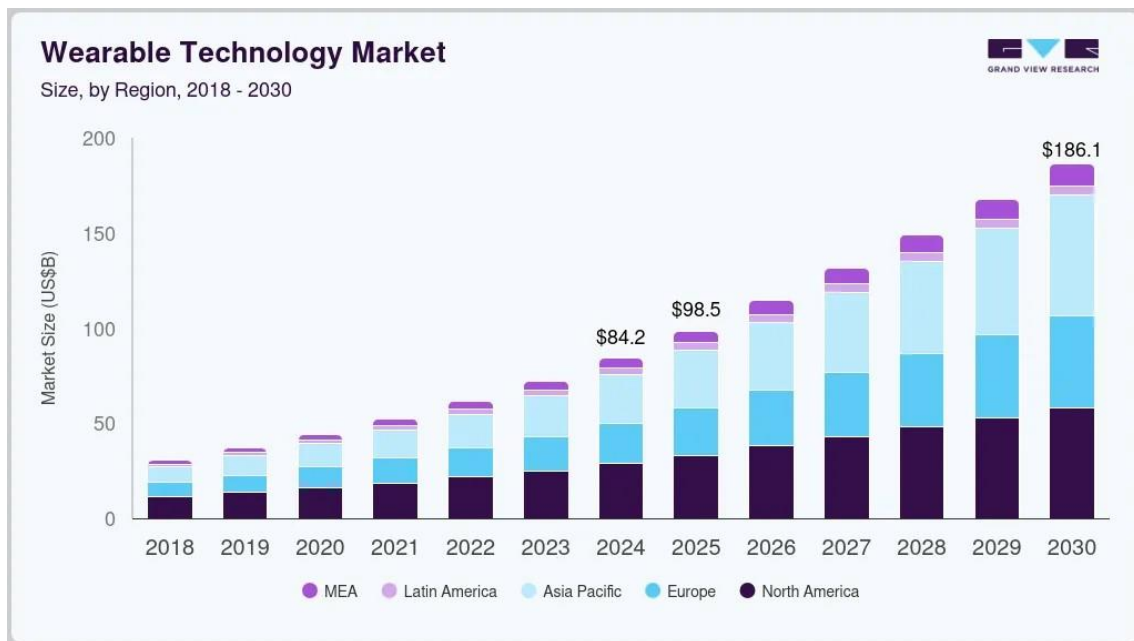


Figura 1. Mercado de wearables tecnológicos. Fuente: Grand View Research, 2024a.

1.4- Análisis de la situación: entorno personal, social, económico, tecnológico y ambiental.

Las decisiones que tomamos con nuestra nutrición constituyen elementos fundamentales de nuestras rutinas diarias, al influir directamente en nuestras funciones fisiológicas, niveles de energía y estado general de salud (Laska et al., 2015). Las preferencias dietéticas no son aleatorias, sino que se encuentran influenciadas significativamente por determinantes socioculturales y estructurales, los cuales configuran nuestros patrones de consumo y orientan de forma sistemáticas las elecciones alimentarias de los individuos (Chen & Antonelli, 2020).. No obstante, estas preferencias pueden ser moduladas mediante procesos educativos y de sensibilización, de modo que puedan adaptarse tanto a las necesidades individuales como a las circunstancias contextuales, favoreciendo la adopción de hábitos más saludables y sostenibles.

Una proporción de la población se enfrenta a condiciones de salud específicas y a restricciones dietéticas individualizadas que condicionan sus elecciones nutricionales. Las alergias, intolerancias y otras limitaciones particulares actúan como determinantes centrales, obligando a los individuos a gestionar sus decisiones alimentarias con gran precisión. Estas restricciones no solo constituyen respuestas pragmáticas a necesidades fisiológicas, sino que también configuran la identidad personal y el proceso diario de toma de decisiones. Impulsadas por consideraciones de salud, las personas deben seleccionar alimentos que se ajusten a sus requerimientos fisiológicos, trascendiendo preferencias de sabor o criterios de conveniencia (Chen & Antonelli, 2020). Este enfoque de nutrición personalizada demanda un alto nivel de

conciencia sobre el contenido nutricional, un escrutinio detallado de los ingredientes y la consideración de alternativas, implicando tanto la responsabilidad individual como la intervención de profesionales de la salud (Verma et al., 2018). Si bien las restricciones dietéticas presentan desafíos, también generan oportunidades para la creatividad culinaria, transformando las limitaciones en espacios para la exploración de nuevos sabores y texturas (Ordovas & Berciano, 2020). La integración de decisiones alimentarias orientadas a la salud con estrategias innovadoras de preparación no solo garantiza la satisfacción de los requerimientos nutricionales, sino que además enriquece la experiencia culinaria de quienes deben gestionar complejas restricciones dietéticas (Ordovas & Berciano, 2020). A su vez, las preferencias personales desempeñan un papel fundamental en la configuración de las elecciones nutricionales, dado que la inclinación hacia determinados sabores y texturas constituye las bases de los hábitos alimenticios, contribuyendo a la construcción de una identidad gastronómica personal y distintiva (Enriquez & Archila-Godinez, 2022).

Asimismo, los factores psicológicos, como el bienestar emocional, los niveles de estrés y la salud mental, ejercen una influencia significativa en las elecciones alimentarias (Meule, 2020). Mientras que un estado mental positivo suele favorecer decisiones nutricionales más saludables, el estrés y la tristeza suelen asociarse con un incremento del consumo de alimentos de menor calidad nutricional, lo que evidencia la compleja interacción entre las emociones y los hábitos alimentarios (Esposito et al., 2021).

En relación a lo expuesto, la educación y el acceso a información precisa y veraz surgen como mecanismos fundamentales para que las personas tomen decisiones alimentarias informadas. La disponibilidad de conocimientos mejora la capacidad de las personas de interpretar la complejidad de la información nutricional (Lin & Wan Putri Elena, 2012), lo que favorece el bienestar individual y a la construcción de una sociedad con conocimientos nutricionales orientada hacia prácticas más sostenibles y conscientes de la salud (Mazzù et al., 2023). Asimismo, la publicidad y las plataformas sociales ejercen un impacto en el suministro de información, ya que moldea las percepciones sobre qué alimentos resultan atractivos o deseables (Kucharczuk et al., 2022).

Los factores económicos también desempeñan un papel relevante a la hora de seleccionar los alimentos al influir en la diversidad, la calidad y el valor nutricional de las opciones dietéticas disponibles (Fan, 2021; Lo et al., 2009). Poseer una mejor posición económica permite acceder a una mayor variedad de alimentos nutritivos, mientras que las personas con un estado socioeconómico más bajo enfrentan opciones más limitadas y suelen optar por alternativas más económicas que generalmente están asociadas a un menor valor nutricional, lo que lleva a implicaciones para la salud (Folkvord et al., 2020).

La producción, distribución y consumo global de alimentos representan alrededor del 30 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI), considerando todas las etapas del sistema agroalimentario, desde la producción agrícola y ganadera hasta la distribución y el consumo final, al tiempo que también afectan otras áreas de la sostenibilidad ambiental (Miller et al., 2021) (FAO, 2024a). Dentro de este porcentaje, las principales fuentes de emisiones incluyen el uso del suelo y agua, la agricultura, la ganadería, el procesamiento y la distribución de la alimentos y el desperdicio alimentario, que representa entre el 8 y el 10 % de las emisiones globales de GEI (UN Climate Change, 2023). Por tanto, la reducción de las emisiones del sistema alimentario constituye un objetivo central para la mitigación del cambio climático, implicando la adopción de prácticas agrícolas y ganaderas más sostenibles, la disminución del desperdicio de alimentos y la transición hacia patrones de consumo más responsables y sostenibles.

La agricultura es la principal fuente de emisión de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), y en menor medida, aunque también importante, de dióxido de carbono (CO₂). Las prácticas agrícolas intensivas, como la cría de ganado, el cultivo de arroz, y el uso de fertilizantes emiten más del 50% del CH₄ proveniente de actividades humanas y gran parte del N₂O (CCAC, 2021; FAO, 2024a; FAO, 2025). Asimismo, la ganadería intensiva requiere grandes cantidades de materias primas para alimentar a los animales, lo que a su vez implica un elevado consumo de otros recursos para su producción (Pimentel & Pimentel, 2003). Entre ellos, la tierra es un factor crítico, ya que la industria ganadera emplea el 80 % del suelo agrícola, contribuyendo significativamente a la crisis climática al producir el 37 % del CH₄ y el 65 % del N₂O a nivel global (CCAC, 2021; FAO, 2006). Según la FAO, la ganadería representa la principal causa de deforestación y contribuye significativamente a la pérdida de biodiversidad, la contaminación del agua y la degradación del suelo (FAO, 2006). La alimentación del ganado industrial requiere la tala de enormes superficies forestales, lo que no solo destruye hábitats naturales, sino que también libera grandes cantidades de CO₂ almacenado en la biomasa y el suelo, lo que intensifica la presión sobre los ecosistemas y contribuye significativamente a la exacerbación del cambio climático (FAO, 2006). Se necesita considerablemente más superficie para producir carne o productos lácteos que para cultivar verduras, cereales o frutas (Pimentel & Pimentel, 2003).

Por otra parte, el agua constituye un recurso esencial, especialmente en regiones con precipitaciones limitadas, donde se utiliza para el riego de los cultivos destinados a alimentar al ganado. La producción ganadera representa aproximadamente el 23 % del consumo total de agua en la agricultura, lo que equivale a más de 1.150 litros por persona y día (FAO, 2015) . Además, la producción de piensos demanda una gran cantidad de energía, particularmente para la fabricación de fertilizantes y pesticidas sintéticos (OECD, 2017). La ganadería industrial también requiere grandes cantidades de energía para funcionar. Ésta no se utiliza solo para criar a los animales, sino también para cultivar la gran cantidad de alimento que necesitan. La producción del alimento para el ganado sería lo que más consume energía, utilizando el 75% de

la energía total requerida y el resto de energía se destina a factores como la calefacción, la iluminación y la ventilación (OECD, 2017).

Algunos de los datos más destacados son que el ganado vacuno —incluidas la carne y la leche— aporta alrededor de 3,8 gigatoneladas de CO₂ equivalente (GtCO₂e) al año, es decir, el 62 % del total del ganado; mientras que el 14 % se atribuye a los cerdos, el 9 % a las gallinas, el 8 % a los búfalos y el 7 % a los pequeños rumiantes. Por producto, la producción de carne representa dos tercios de las emisiones, mientras que el 30 % corresponde a la leche y, el resto, a los huevos (FAO, 2023).

En términos de sostenibilidad, el transporte de alimentos produce un menor impacto que el uso de tierra o las emisiones de CH₄ (Figura 2) (Poore & Nemecek, 2018). Lo que se traduce en que el consumo de alimentos vegetales, independientemente de la región que venga, genera un impacto significativamente menor que consumir alimentos de origen animal (Martínez, 2022).

Las prácticas pesqueras y de acuicultura tienen un impacto significativo en los ecosistemas acuáticos. Según el informe *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2024* de la FAO (FAO, 2024), la proporción de poblaciones marinas explotadas dentro de los límites de la sostenibilidad biológica disminuyó al 62,3 % en 2021, lo que indica una presión creciente sobre los recursos pesqueros. Además, la acuicultura ha experimentado un crecimiento notable, alcanzando una producción mundial de 130,9 millones de toneladas en 2022, con un valor de 313 mil millones de dólares. Sin embargo, este aumento en la producción también ha conllevado consecuencias ambientales, como la contaminación por nutrientes y productos químicos utilizados en la cría de organismos acuáticos, que pueden afectar la calidad del agua y la biodiversidad local.

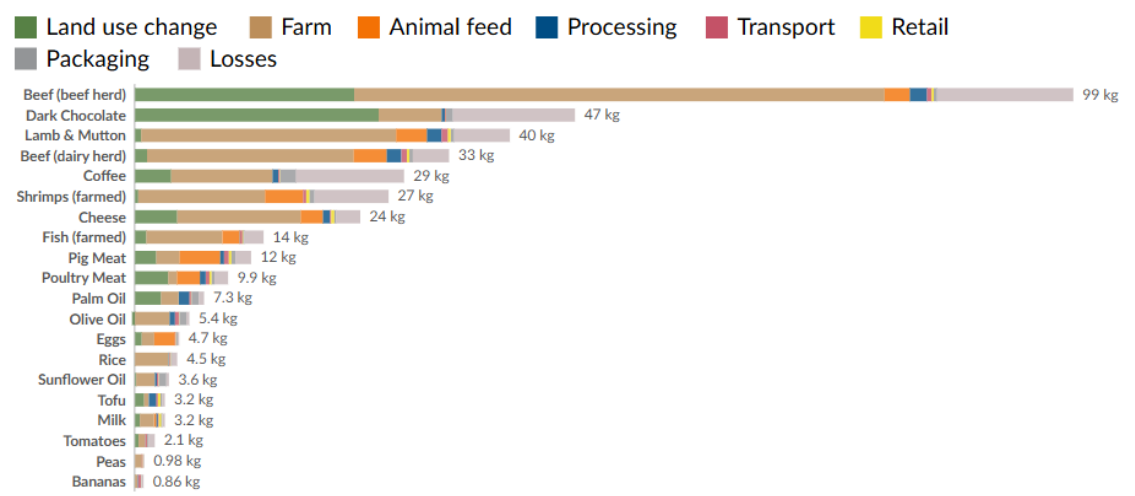


Figura 2. Alimentos: emisiones de gases de efecto invernadero a lo largo de la cadena de suministro.
Fuente: Poore & Nemecek, 2018.

En concreto, se estima que reducir el consumo de productos animales, especialmente en países de ingresos altos, podría disminuir estas emisiones en más del 60% (Sun et al., 2022, p. 2) y en un 84% si se sustituyeran totalmente por productos vegetales (Springmann et al., 2016). En España, el 35 % de la población ha reducido y el 45 % valora reducir su consumo de alimentos de origen animal por motivos de preocupación por el bienestar animal, el impacto medioambiental de la ganadería y la pesca y/o los efectos sobre la salud (CECU, 2025). Otro estudio revela que el 68 % de las personas muestra interés en aumentar su consumo de productos vegetales, pero solo el 20 % lo hace de manera habitual. Entre las principales barreras que encuentran, el 42 % de los encuestados señala el precio de los productos vegetales y el 35 % el sabor. Otros factores incluyen la disponibilidad limitada de productos, la influencia cultural y familiar en las elecciones alimentarias y la falta de información clara sobre cómo llevar a cabo una dieta equilibrada basada en vegetales (EAT-GlobeScan, 2024; GlobeScan, 2024).

En relación con el consumo de legumbres, es importante señalar que su producción requiere una baja demanda hídrica y se caracteriza por la resiliencia de estos cultivos frente a condiciones ambientales adversas. Además, contribuyen positivamente a la sostenibilidad ambiental, ya que, mediante procesos biológicos en el suelo, favorecen la fijación y el secuestro de carbono. De este modo, parte del CO₂ presente en la atmósfera puede ser retenido en los ecosistemas edáficos, reduciendo así la huella de carbono agrícola y fortaleciendo la calidad de los suelos (FAO, 2016).

El control de la pérdida y el desperdicio de alimentos se reconoce como un desafío central para la sostenibilidad del suministro alimentario. En este contexto, se creó ReFed, una colaboración entre empresas, organizaciones sin fines de lucro y entidades gubernamentales, con el objetivo de reducir el desperdicio de alimentos en los Estados Unidos. Su informe identificó que hasta un 40 % del desperdicio ocurre en el comercio minorista y un 43 % a nivel del consumidor (RedFed, 2016). No solo los productos frescos, sino también algunos procesados, pueden ser fuentes de alimentos sostenibles y nutritivos. Informar al consumidor a identificar y seleccionar los alimentos más convenientes y asequibles, que además tengan un alto valor nutricional y de origen sostenible, se propone como una estrategia efectiva para conciliar la accesibilidad y la practicidad con la promoción de dietas saludables y ambientalmente responsables de los consumidores que no priorizan, que no pueden permitirse o bien que no tienen el acceso a alimentos frescos y de origen local. Por tanto, facilitan también la adopción de patrones de alimentación sostenibles a gran escala, al integrar consideraciones nutricionales, económicas y ambientales en la toma de decisiones diarias del consumidor. Asimismo, la prolongación de la vida útil de los alimentos beneficia a todos los niveles socioeconómicos, ya que la reducción del desperdicio mejora tanto la accesibilidad —al disminuir la frecuencia de compra— como la asequibilidad —al reducir los alimentos desechados y la necesidad de recompras—. En consecuencia, el procesamiento y envasado de alimentos puede ofrecer ventajas específicas que contribuyen simultáneamente a disminuir el impacto ambiental y a mantener el valor nutricional para el consumidor.

La disponibilidad y accesibilidad de alimentos y bebidas constituyen elementos clave para los comportamientos dietéticos, ya que determinan lo que se puede comer en un momento y lugar determinados (Contento, 2008). Los entornos que promueven elecciones alineadas con recomendaciones dietéticas saludables pueden facilitar que las personas alcancen o conserven metas de salud en contraste con aquellos entornos que no favorecen este tipo de elecciones alimentarias (Roy et al., 2015). En el marco de la sociedad de consumo actual, caracterizada por la aceleración de los ritmos de vida y la escasez de tiempo para la preparación doméstica de alimentos, las máquinas expendedoras se han consolidado como una alternativa práctica de acceso rápido a productos alimentarios. El mercado europeo de máquinas expendedoras se valoró en 22.110 millones de dólares en 2024 y se proyecta que crezca a una tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) del 4,7 % entre 2025 y 2030 (Figura 3) (*Grand View Research, 2024b*).

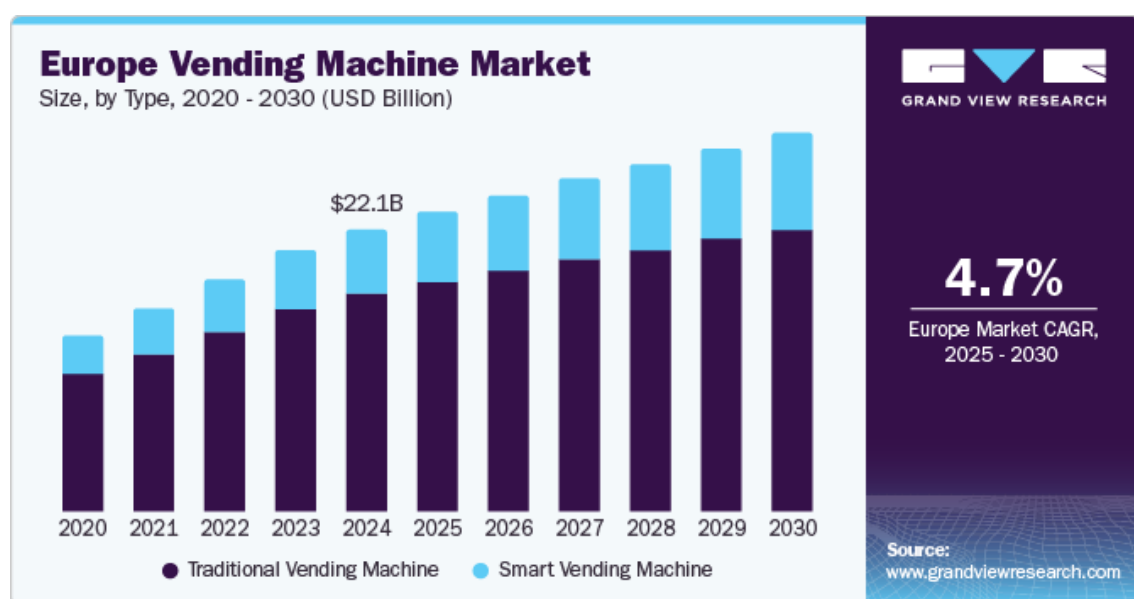


Figura 3. Mercado de máquinas expendedoras en Europa. Fuente: *Grand View Research, 2024b*.

Su disponibilidad ininterrumpida y su presencia estratégica en espacios de tránsito —centros de trabajo, instituciones educativas o instalaciones deportivas— responden a la creciente demanda de conveniencia y accesibilidad (Martinez-Perez & Arroyo-Izaga, 2021). Entre sus principales ventajas destacan la inmediatez del servicio, la reducción del tiempo de adquisición de alimentos y la capacidad de ofrecer productos variados en un espacio reducido (*Haloo, 2024*).

Estas máquinas suelen privilegiar la venta de productos con alto valor energético, alto contenido de azúcar y grasas saturadas, y con bajo valor nutricional, lo que ha sido señalado como un factor de riesgo para la promoción de dietas poco saludables, especialmente en jóvenes y trabajadores con horarios extensos (Grech & Allman-Farinelli, 2015; Hua & Ickovics, 2016). A menudo, estos productos son la principal fuente de alimentos y bebidas disponibles en espacios públicos como los colegio, universidades, oficinas e instituciones, donde son particularmente atractivos para las personas con hambre, estresadas o con limitaciones de tiempo para

preparase su propia comida (Grech et al., 2017). No obstante, los consumidores de nueva generación priorizan cada vez más las opciones más saludables, incluso al comprar en máquinas expendedoras. Para satisfacer esta creciente demanda, empresas del sector como *AGRIDEE*, *Selfly Store* y *Foodji* están abasteciendo sus máquinas expendedoras con alimentos y bebidas saludables (*Grand View Research*, 2024b).

En cuanto a la tipología de máquinas, se prevé que el sector de las máquinas expendedoras inteligentes (*Smart Vending*) experimente una importante tasa de crecimiento anual compuesta (TCAC) entre 2025 y 2030. Las máquinas expendedoras inteligentes, dotadas con pantallas táctiles, sistemas de pago sin efectivo y componentes de bajo consumo, están ganando popularidad entre las generaciones más jóvenes. Estas máquinas integran tecnologías avanzadas como sensores inteligentes (IoT, *Internet of Things*), inteligencia artificial (IA) y sistemas de gestión de vending (SGV) en la nube, para ofrecer diversas ventajas a los operadores (*Caslab*, 2022).

Dado que la accesibilidad a los alimentos son factores determinantes en los estilos de vida contemporáneos y la disponibilidad de alimentos de rápida obtención se convierte en un elemento decisivo en las elecciones alimentarias en contextos caracterizados por la falta de tiempo, compatibilizar la conveniencia con la calidad nutricional representa un desafío relevante, que exige no solo el fortalecimiento de la conciencia individual, sino también el impulso de políticas e intervenciones sociales orientadas a facilitar opciones alimentarias prácticas y, al mismo tiempo, saludables (Reyes et al., 2021).

Las tendencias alimentarias contemporáneas están redefiniendo la oferta disponible en supermercados y restaurantes, y, al mismo tiempo, influyen en la conceptualización de lo que implica “comer bien”. Más allá de los objetivos deportivos o estéticos, estas tendencias reflejan preocupaciones profundas del consumidor, que abarcan desde la búsqueda del bienestar personal hasta la atención por la sostenibilidad y la coherencia con valores éticos, morales y sociales. Históricamente, las tendencias alimentarias han transitado por distintas fases, incluyendo la era de los productos *light* y *zero*, la popularización de dietas ricas en proteínas, y el auge de regímenes inspirados en patrones ancestrales, como las dietas *keto* y *paleo*, así como movimientos como la alimentación basada en comida real (*real food*). Entre estas evoluciones, la alimentación basada en vegetales (*plant-based*) se consolida actualmente como una propuesta integral y transformadora. Este enfoque no se define únicamente por las exclusiones —como la carne, los huevos, los lácteos u otros productos de origen animal—, sino por las inclusiones que promueve: una dieta abundante en vegetales, legumbres, frutas, cereales integrales, frutos secos y semillas (*UVE*, 2025a). Así, fomenta un patrón alimentario más consciente, variado y saludable. Estas recomendaciones son consistentes con un informe publicado por la Comisión EAT-Lancet sobre dietas saludables a partir de sistemas alimentarios sostenibles (Willett et al., 2019), que recomienda un modelo dietético considerando tanto los

resultados nutricionales y de salud como el impacto ambiental. Los hallazgos del informe coinciden con las directrices dietéticas de la dieta basada en vegetales, es decir, enfatizan una alimentación diversa centrada en frutas, verduras, cereales integrales y frutos secos.

Más allá de los aspectos nutricionales y la sostenibilidad ambiental, la alimentación *plant-based* responde a otras preocupaciones actuales también de relevancia global, como la justicia alimentaria, la ética en el trato a los animales y la prevención de enfermedades. Las tendencias alimentarias iniciales que nacían como respuesta a demandas superficiales e individuales, tales como la preferencia por productos desnatados, ha evolucionado hacia una visión más compleja y holística de la alimentación, en la que convergen la sostenibilidad, la salud, la transparencia en la producción y la ética de consumo (UVE, 2025a).

En cuanto a la posición de la Academia de la Nutrición y Dietética sobre la alimentación vegana, afirman de forma concluyente que dejar de comer productos de origen animal no supone ninguna clase de riesgo para la salud en ninguna de las etapas de la vida, ni para deportistas (Melina et al., 2016).

En el ámbito deportivo, numerosas marcas deportivas apuestan por propuestas sostenibles bajo las premisas: “cuidar al cuerpo sin comprometer al planeta”, “para el que quiere ir más lejos, pero con consciencia”, ofreciendo una alta gama de referencias 100 % vegetarianas o veganas. Parte de ese compromiso, se refleja en la certificación *V-label*, el sello internacional líder que garantiza al consumidor que el producto es vegano o vegetariano (UVE, 2025b).

La industria alimentaria debería proporcionar productos que satisfagan las preferencias del consumidor, al mismo tiempo que incentive a sus proveedores de ingredientes y envases a adoptar procesos y prácticas que reduzcan la huella ambiental, manteniendo la competitividad frente a otros actores del mercado y resultando atractivos para los inversores. Asimismo, sería necesaria la colaboración entre gobiernos, instituciones académicas y el sector industrial para superar las barreras derivadas de la percepción del consumidor, así como para promover la educación y la comunicación que faciliten la identificación e incorporación de alimentos nutritivos a la vez que sostenibles (Miller et al., 2021).

Considerando todo lo anterior, se evidencia que las decisiones nutricionales se encuentran estrechamente vinculadas a diversos factores, entre los que se incluyen el entorno personal, la sociedad, la cultura, la economía, las influencias mediáticas, el medio ambiente y la facilidad de acceso a alimentos. La comprensión de esta compleja interconexión resulta fundamental para el desarrollo de un enfoque nutricional integral que ayude y permita a los individuos a tomar decisiones alimentarias informadas y orientadas a la salud y a la sostenibilidad.

1.5- Motivación personal.

La propuesta de intervención expuesta en el presente trabajo surge a partir de una experiencia personal vinculada al interés por ayudar a mi pareja a cumplir con objetivos relacionados con la nutrición y el deporte.

Para facilitar el cumplimiento del objetivo nutricional establecido, empleamos una aplicación de móvil de nutrición que permite registrar los alimentos y recurrimos al pesaje de los mismos para garantizar una mayor precisión en su registro. La aplicación de móvil requería definir un objetivo —en su caso, ganancia de masa muscular—, y al estar sincronizada con el reloj inteligente de monitorización de actividad, ajustaba automáticamente los requerimientos nutricionales tras realizar una actividad deportiva, de manera que las demandas nutricionales ese día se mantuviesen acorde con las establecidas para cumplir con el objetivo.

Durante esta experiencia, se identificaron tres limitaciones que dificultaban el proceso:

La primera limitación está relacionada con el desconocimiento de la población general para recurrir a los alimentos que les permitan cubrir las demandas nutricionales. Cuando la aplicación propone un consumo específico diario de macronutrientes para cumplir con el objetivo, el usuario puede ir registrando lo que consume y observa cómo se van cubriendo progresivamente las demandas. Una limitación que encuentro con este método es el hecho de que te informa de los requerimientos nutricionales para cumplir con los objetivos, pero no te propone alimentos concretos para cubrirlos. A primera vista, la solución sería contar con la orientación de un nutricionista; sin embargo, a pesar de que la planificación nutricional sea diseñada por un/a nutricionista, surge una segunda complicación: los requerimientos nutricionales diarios varían diariamente en función de la actividad deportiva realizada, por lo que se requiere que la planificación se sincronice continuamente con los cambios en las demandas.

Con los conocimientos adquiridos en el *Máster Universitario en Alimentación en la Actividad Física y el Deporte* (Universidad Europea de Valencia, 2024-2025), diseñé un plan nutricional para mi pareja, constituido por menús diarios personalizados para cubrir sus necesidades nutricionales, adaptado a sus sesiones de entrenamiento semanales de pádel y de musculación. No obstante, sus demandas energéticas diarias cambian considerablemente debido a su profesión como profesor de pádel. Su nivel de actividad física diaria presenta una alta variabilidad cada jornada, influido por múltiples factores como la intensidad de las clases según el nivel de los alumnos, la cancelación o incorporación de nuevas clases de manera imprevista y la aparición de partidos personales improvisados durante el día. Esta combinación de variables implica que su gasto energético diario pueda variar significativamente, pudiendo diferir hasta 1.000 kcal respecto a lo estimado, lo que dificulta planificar con anterioridad y precisión los alimentos necesarios para cubrir completamente sus necesidades calóricas y de macronutrientes diarias.

Por tanto, aunque tenga un menú planificado y elaborado con anterioridad, en ocasiones necesita recurrir a alimentos adicionales para cubrir dichas demandas y no siempre sabe con certeza qué alimentos se ajustarían mejor a las nuevas demandas. Y aunque tuviese ese conocimiento, surge la tercera complicación, vinculada con el acceso a los alimentos que se puedan adaptar a los ajustes, y con la falta de tiempo para poder ir a comprarlos o prepararlos en el momento en que los necesita. Esto conlleva recurrir a opciones rápidas y accesibles, como snacks o productos ya preparados, que por lo general no se alinean con el plan nutricional establecido.

Uno de los días en los que recurrió a comprar snacks en una máquina expendedora, le pregunté si hubiera preferido que la máquina le ofreciese los alimentos que incluía su menú del día, pero ajustados a las nuevas cantidades que necesitaba. Me respondió que sí, no solamente porque se trataba de alimentos que él había elegido (sus preferencias), sino que además estaban alineados con su plan de alimentación saludable, sostenible y adaptado a mejorar su rendimiento deportivo, aspectos que difícilmente se consiguen con snacks o ultraprocesados de máquina o con comidas preparadas de supermercados.

De esta forma surgió la idea de una máquina distribuidora que dispense alimentos a granel, de forma que proporcione los alimentos y en la cantidad adecuada, reajustados en el momento con las nuevas demandas nutricionales del deportista como consecuencia de cambios en la actividad deportiva.

En cuanto al tipo de alimentos a distribuir, se ha optado por aquellos que forman parte de la dieta *plant-based*, no solamente por ser el estilo de alimentación que personalmente mantengo desde hace muchos años, sino porque se ha demostrado que aporta beneficios nutricionales, contribuye a la sostenibilidad ambiental y responde a preocupaciones éticas y sociales de relevancia global, como el trato justo a los animales y la justicia alimentaria. La evidencia científica y los casos prácticos confirman que este estilo de alimentación puede seguirse de manera segura en todas las etapas de la vida, incluidos deportistas, siempre que esté planificada adecuadamente por un profesional sanitario o nutricionista capacitado. De este modo, la alimentación basada en vegetales constituye una estrategia integral que combina salud, ética y sostenibilidad y que puede implementarse de manera segura en diferentes edades y contextos.

1.6- Necesidad de la propuesta de intervención.

Una parte significativa de la población no reconoce la importancia de contar con la orientación de un profesional de la nutrición, que pueda diseñar dietas personalizadas ajustadas a los objetivos y necesidades individuales, basadas en el tipo de actividad física que realizan y en la salud general. Este desconocimiento sobre las cantidades y proporciones de macronutrientes

necesarias según el gasto energético y el tipo de ejercicio realizado impide una planificación adecuada y contribuye al incumplimiento de objetivos nutricionales y deportivos.

Por otra parte, a pesar de que se consulte a un nutricionista y se reciba un plan nutricional adecuado que pueda ir reajustándose en tiempo real según las variaciones diarias de la actividad física, existen otros factores que pueden constituir un obstáculo significativo para su implementación efectiva. Las exigencias laborales, familiares y otras responsabilidades diarias pueden dificultar que no se disponga de acceso o tiempo en ese momento para disponer de los alimentos necesarios que cubrirían las nuevas demandas nutricionales y/o de las condiciones para la preparación adecuada de los mismos para su consumo. Esto se traduce en una disminución de la motivación y la adherencia a los hábitos alimenticios recomendados, pudiendo llevar al abandono del programa nutricional y, en consecuencia, al incumplimiento de los objetivos establecidos (Figura 4).



Figura 4. Diagrama de flujo de factores que influyen en el cumplimiento de los planes nutricionales.
Fuente: Elaboración propia.

Ante la falta de conocimiento adecuado sobre la selección de alimentos y la escasez de tiempo, muchas personas recurren a soluciones rápidas, como alimentos ultraprocesados y

comidas 'preparadas', abusan de la toma de suplementos, o limitan su dieta a pocas opciones, lo que reduce la variedad nutricional. Esta práctica, aunque puede cubrir algunas necesidades puntuales, no garantiza una ingesta equilibrada de nutrientes esenciales ni asegura el cumplimiento de los planes nutricionales personalizados.

En el presente trabajo se estudia una propuesta de intervención para hacer frente a estas limitaciones, basada en la sincronización en tiempo real de los requerimientos nutricionales diseñados por un nutricionista con las demandas dinámicas asociadas a la actividad deportiva, y la dispensación por una máquina distribuidora de los alimentos que posibiliten el cumplimiento de las nuevas demandas nutricionales.

2. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

2.1- Objetivo general

Diseñar una propuesta de intervención que facilite la adherencia de los usuarios a sus planes nutricionales, mediante la provisión de los alimentos más apropiados en función de los requerimientos nutricionales individuales y actualizados al momento. Para ello, se propone un modelo de negocio que estaría constituido por una plataforma digital y máquinas de dispensación de alimentos. La plataforma digital estaría diseñada para integrar los datos del usuario relacionados con su planificación nutricional y para sincronizarse con monitores de actividad deportiva, de forma que se reajusten los requerimientos nutricionales en función de la actividad realizada. A su vez, la plataforma estaría integrada en las máquinas de distribución de alimentos saludables, que serían dispensados mayoritariamente a granel, ya sean frescos o liofilizados, y envasados. Los alimentos serían proporcionados de acuerdo con los requerimientos energéticos y nutricionales indicados en la aplicación de móvil, establecidos previamente con el asesoramiento de un nutricionista según las necesidades diarias personalizadas del usuario para cumplir con un objetivo determinado previamente —pérdida de grasa, aumento de masa muscular, aumento del rendimiento deportivo, etc.—, y sincronizados en el momento con la actividad deportiva realizada por el usuario.

2.2- Objetivos específicos

Para desarrollar un modelo de negocio que cumpla el objetivo general expuesto en el apartado anterior, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

1. Describir la propuesta de intervención como modelo de negocio.
2. Crear la denominación de la marca, buscando un nombre que comunique la esencia de la propuesta y el valor diferencial del negocio.
3. Definir los beneficios concretos esperados, derivados de la implementación del modelo de negocio.
4. Definir la misión, visión y valores del negocio.
5. Diseñar un prototipo de la plataforma digital y de la máquina de dispensación, que permita visualizar de manera preliminar el servicio.
6. Desarrollar un análisis integral del negocio, utilizando estrategias como el *Business Model Canvas* y los análisis DAFO y CAME.
7. Identificar y potenciar los elementos innovadores y creativos.
8. Diseñar la estrategia de marketing y comunicación, incluyendo análisis de mercado, posicionamiento de marca y planes promocionales y educativos.
9. Definir indicadores y parámetros de calidad del negocio, considerando criterios de aplicabilidad, relevancia práctica e impacto económico, social y ambiental.

3. METODOLOGÍA Y RECURSOS

3.1- Metodología empleada.

En el proceso de elaboración de la presente memoria se han utilizado diversas fuentes bibliográficas, incluyendo artículos, libros, páginas web e informes estadísticos, con el objetivo de definir de forma objetiva los distintos escenarios sobre los que se expande la propuesta de intervención.

El desarrollo de la propuesta de intervención comienza con la descripción de la misma, exponiendo el problema a resolver, seguido de la explicación de cómo el modelo de negocio propuesto ofrece una solución a dicha necesidad. Se comprobó que no existe en el mercado un modelo de negocio similar y se creó el nombre de la marca: *NutriSync*. Mediante la búsqueda en el 'Localizador de Marcas con efectos en España' (<https://consultas2.oepm.es/LocalizadorWeb/busquedaDenominacion>) se verificó que no existiese dicha marca.

A continuación, se describe la propuesta de intervención como modelo de negocio. Se presentan los distintos elementos que constituirían *NutriSync*, desarrollando un prototipo de plataforma digital y de la máquina de dispensación, que refleje algunos de los componentes y funcionalidades de las mismas.

A continuación, se describen los beneficios concretos que se obtendrían del negocio propuesto y se detalla la misión, la visión y los valores de *NutriSync*.

Posteriormente, se determinan distintas puntualizaciones englobadas en la estrategia de la propuesta de intervención como modelo de negocio mediante el método *Canvas*, especificando cada uno de los apartados que lo sostienen.

Asimismo, se realiza un mapa de la experiencia del cliente (*Customer Journey Map*).

Seguidamente, se realiza el análisis DAFO y el análisis CAME, herramientas complementarias que permiten, respectivamente, identificar la situación interna y externa del modelo (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) y desarrollar estrategias basadas en dicha situación (Corregir, Afrontar, Mantener, Explotar).

Dentro del apartado de creatividad e innovación, se expone un breve análisis de mercado, se define el concepto creativo del modelo de negocio, se enumeran los elementos creativos e innovadores que contiene y se plantea una posible estrategia de marketing.

En los siguientes apartados, se presenta la relevancia práctica de la propuesta de intervención, detallando su aplicabilidad en los distintos escenarios.

A continuación, se analiza la contribución de la propuesta de intervención en los ámbitos de sostenibilidad social, económica y ambiental.

La memoria finaliza con la evaluación del aprendizaje personal y la exposición de las conclusiones extraídas del trabajo realizado.

3.2- Recursos utilizados.

Para la elaboración de la presente memoria se han utilizado diferentes recursos digitales que han facilitado tanto la búsqueda de información como la creación de materiales gráficos. En particular, se han empleado buscadores web para la consulta de fuentes generales, *PubMed* como base de datos científica para la bibliografía, *Flaticon* como repositorio de iconos y *Canva* para el diseño de gráficos e ilustraciones. La integración de estas herramientas ha contribuido a la optimización de la calidad del contenido y la presentación del trabajo.

4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

4.1- Descripción de la propuesta.

4.1.1- Problema a resolver:

Las demandas nutricionales de un deportista no son estáticas; varían de manera significativa según el tipo de actividad física realizada, su intensidad, duración y frecuencia, lo que hace necesaria una planificación nutricional dinámica y adaptativa.

Esta variabilidad requiere un reajuste constante con el objetivo de sincronizar la ingesta de nutrientes con las exigencias metabólicas y los objetivos de entrenamiento y competición, garantizando que se cumplan los planes nutricionales y se optimice el rendimiento deportivo y la recuperación fisiológica.

El nutricionista desempeña un papel central en el diseño y supervisión de estos ajustes estratégicos, aportando el conocimiento especializado en fisiología del ejercicio, nutrición deportiva y planificación dietética. Sin embargo, resulta inviable que el profesional esté presente de manera continua durante todas las actividades del deportista para efectuar reajustes en tiempo real según el gasto energético y, en la mayoría de los casos, el atleta no está capacitado para implementar estos ajustes de manera autónoma, debido a la falta de formación específica. Incluso si el atleta poseyese los conocimientos nutricionales necesarios, la falta de tiempo para ajustar la dieta, imposibilidad de acceder a los alimentos adecuados o de su preparación, constituyen factores adicionales que limitan el cumplimiento de los planes nutricionales establecidos por el profesional. Estas restricciones pueden derivar en el incumplimiento de los objetivos nutricionales, afectar la adherencia al plan y, en última instancia, aumentar el riesgo de abandono de las estrategias propuestas.

4.1.2- Solución del problema: Modelo de Negocio *NutriSync*.

Con el fin de abordar las limitaciones expuestas, se ha diseñado *NutriSync* como un modelo de negocio que engloba los diferentes procesos que posibilitan el provisionamiento nutricional completamente adaptado a la actividad deportiva diaria y a las preferencias del usuario: (1) planificación nutricional por un nutricionista, (2) sincronización de los requerimientos nutricionales con la actividad deportiva realizada, (3) selección de los alimentos por el usuario y (4) dispensación de los alimentos por una máquina distribidora (Figura 5). *NutriSync* se desarrolla como una propuesta que garantice una nutrición saludable, de fácil acceso y con la posibilidad de consumo inmediato, desarrollada de manera exclusiva para cada consumidor, con las demandas nutricionales sincronizadas con la actividad física que realiza.



Figura 5. Procesos que engloba *NutriSync* como modelo de negocio. Fuente: *Elaboración propia.*

El nombre de la marca (*NutriSync*) surge de la fusión de parte de los términos Nutrición y sincronización en inglés (Synchronization), palabras claves que engloban la idea del modelo de negocio. El logo diseñado se muestra en la Figura 6.



Figura 6. Logo de *NutriSync*. Fuente: *Elaboración propia.*

4.1.2.1- Elementos que componen *NutriSync*:

NutriSync, como modelo de negocio, estaría comprendido por dos elementos: una plataforma digital con la interfaz adaptada a los diferentes dispositivos, —de monitorización, móviles, y las máquinas de distribución—; y la propia máquina de dispensación, con la plataforma digital de *NutriSync* integrada. En la Figura 7 se disponen los elementos que componen el proceso que engloba *NutriSync*.

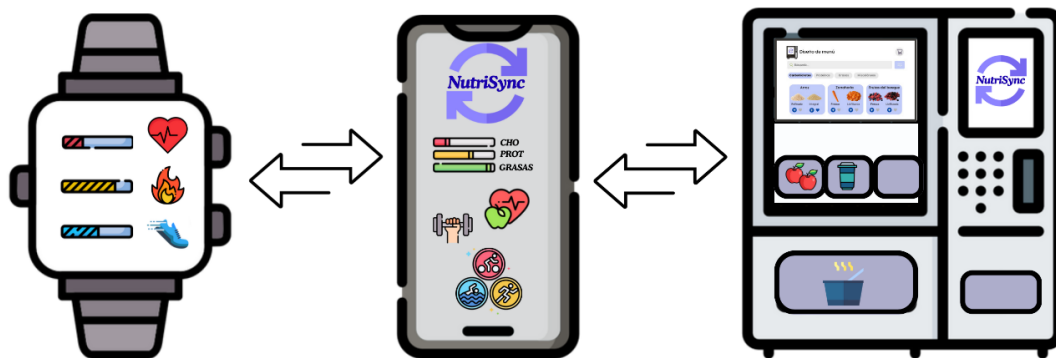


Figura 7. Elementos sincronizados que constituyen *NutriSync*. Dispositivo de monitorización → Dispositivo móvil con la aplicación *NutriSync* → Máquina distribuidora inteligente con la aplicación *NutriSync*. *Fuente: Elaboración propia.*

4.1.2.1.1- Plataforma digital *NutriSync*:

La plataforma digital *NutriSync* integraría los siguientes componentes:

- Back-end: donde se almacena y procesa la información (bases de datos, servidores, lógica de negocio).
- Front-end: la interfaz que ve el usuario. Variaría según el dispositivo: móvil, *wearable*, página web o máquina de dispensación.
- Interfaz de Programación de Aplicaciones (API): conjunto de reglas y métodos que permite que diferentes interfaces o aplicaciones se comuniquen con tu plataforma. Sería sencilla y atractiva, intuitiva y fácil de usar.

Con el objetivo de mostrar las interacciones que los usuarios podrán tener con *NutriSync*, se ha desarrollado un prototipo de la interfaz para dispositivos móviles, con los elementos y funcionalidades esenciales que incluiría la plataforma digital.

Existirían dos modalidades de la aplicación, una para el usuario deportista y otra para el nutricionista. Los elementos de cada versión se exponen continuación y se representan en la Figura 8:

- 1- **Inicio de sesión (Figura 8A):** seleccionar si eres el usuario nutricionista o deportista.
- 2- **Sesión para deportistas:**

A) Perfil (Figura 8B):

- Datos personales: información personal, medidas antropométricas, datos de salud, etc.
- Resumen deportivo: datos sobre la actividad diaria, los entrenamientos y competiciones.

- Resumen nutricional: planificación diaria y específica de entrenamientos y competiciones.
- Mensajería interna: permite la comunicación directa con el nutricionista

A) Planificación deportiva (Figura 8C): se registra el plan de actividad deportiva a realizar y se va sincronizando los datos de la actividad que se van realizando con las aplicaciones de monitorización o directamente con los *wearables*.

- Calendario, donde se facilita la información deportiva de cada día, la planificada (estimada) y la realizada (real).
- Planificación de la actividad deportiva a realizar (actividad estimada).
- Sincronización con los dispositivos de monitorización deportiva (actividad realizada real).

B) Planificación nutricional (Figura 8D): se registra el plan nutricional diseñado por el nutricionista.

- Calendario, donde se facilita la información nutricional de cada día, la planificada (estimada) y la consumida (real).
- Planificación de los nutrientes a consumir (ingesta estimada): calorías, carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua. Se establece una periodización nutricional personalizada (desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena).
- Registro de los alimentos consumidos y a consumir (ingesta real): bases de datos de composición de alimentos, sincronización con la actividad deportiva realizada y sincronización con los alimentos dispensados por la máquina *NutriSync*.

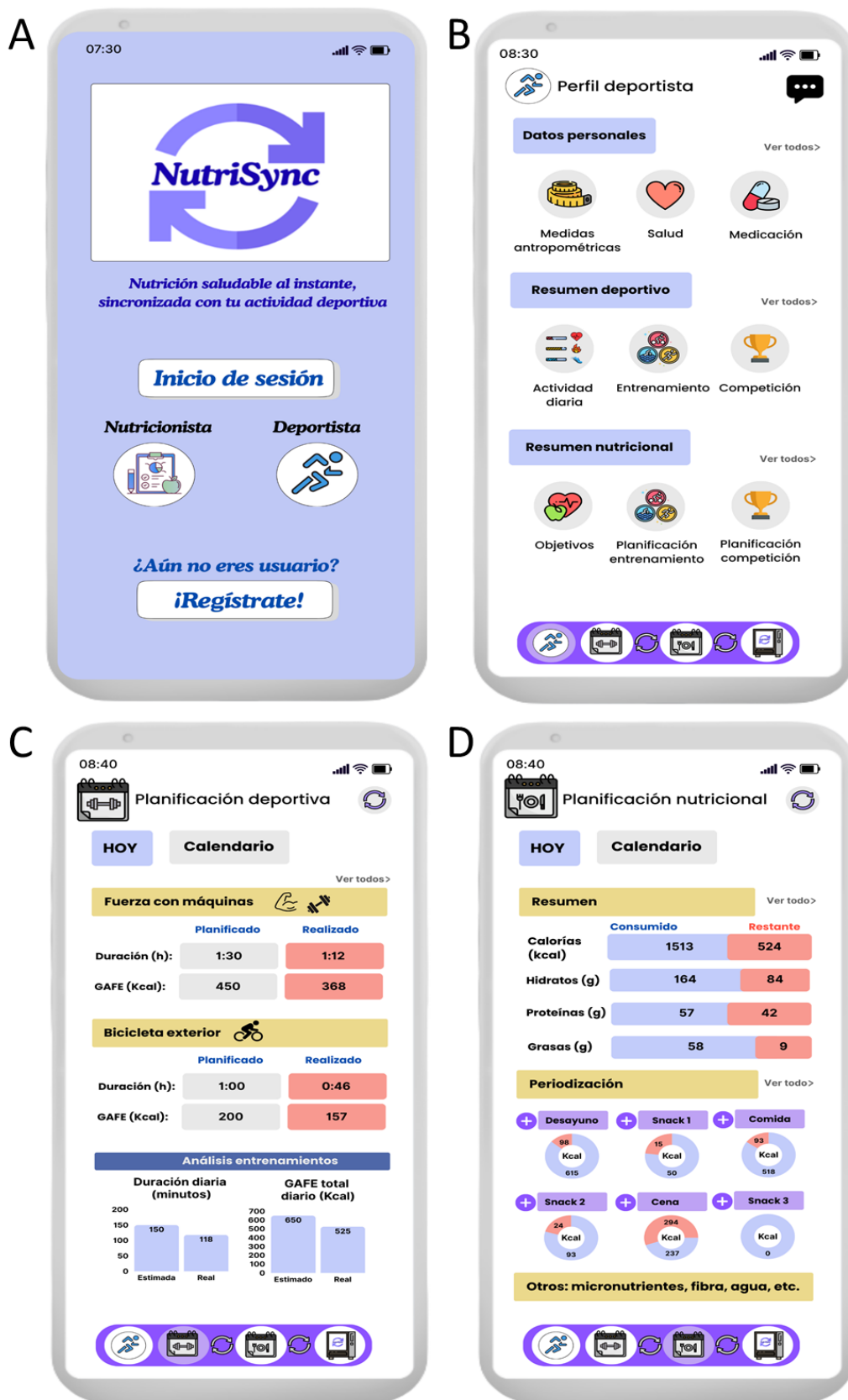


Figura 8. Interfaz de la aplicación **NutriSync**. Inicio de sesión (A); perfil del deportista (B); planificación deportiva (C); y planificación nutricional (D). *Fuente: Elaboración propia.*

E) Diseño de menú *NutriSync* (Figura 9): compuesto por la información sobre las máquinas de distribución y los alimentos a seleccionar para componer los menús.

- Sincronización con la planificación deportiva y nutricional.
- *Global Positioning System*, GPS, para localizar las máquinas distribuidoras.
- Alimentos a seleccionar para componer el menú, considerando los disponibles en la máquina y relacionados con el plan nutricional diseñado.
- Recetas: disposición de menús ya preparados con imágenes visualmente apetecibles, que el usuario podría seleccionar directamente. *NutriSync* ajustaría las cantidades y/o sustituiría ciertos alimentos en función de las demandas del usuario. También se incluirían recetas para preparar en el hogar con los alimentos dispensados por la máquina de distribución.
- Recomendaciones y artículos de interés: se proporcionarían consejos nutricionales personalizados e información nutricional general.
- Descuentos y ofertas: en función de los productos disponibles en las máquinas, podrían proponerse descuentos y ofertas para fomentar su selección. Por ejemplo, unos tomates duran 7 días en la máquina distribuidora, a los 5 días, se empezaría a disminuir el precio gradualmente y se le indica al usuario.



Figura 9. Interfaz de la aplicación *NutriSync* para diseñar el menú personalizado. Fuente: *Elaboración propia*.

3. Sesión para nutricionistas:

- A) Datos del deportista.** Toda la información que aparece en la sesión de su cliente.
- B) Reajuste de la planificación:** posibilidad de reajustar la estrategia nutricional en cada momento.
- C) Recopilatorio y análisis de datos:** visualización mediante gráficas y evaluación de información nutricional, deportiva y de consumo.
- D) Mensajería interna:** permite la comunicación con los clientes.

4.1.2.1.2- Máquinas de dispensación inteligente *NutriSync*.

Se propone la dispensación de los productos mediante máquinas expendedoras de tipo inteligente y personalizadas para la dispensación de los distintos formatos de los productos: frescos, liofilizados y envasados. Estarían equipadas con tecnologías de última generación, telemetría avanzada, sistemas de monitorización en tiempo real, IoT, IA, SGV, etc. Este tipo de telemetría permite monitorizar el estado de la máquina en tiempo real, avance tecnológico fundamental para la distribución de alimentos frescos, ya que permite controlar a distancia desde el nivel de stock hasta la temperatura interna y fallos técnicos. Las pantallas serían táctiles interactivas, visuales e intuitivas, permitiendo a los usuarios ver imágenes detalladas de los productos, acceder a la información nutricional, recibir las recomendaciones personalizadas y diseñar su menú (Véase prototipo de la interfaz *NutriSync*, en el apartado anterior).

La Figura 10 ilustra un prototipo del tipo de máquina expendedora propuesta. Algunas de las características y elementos se exponen a continuación:

- Monitor táctil que muestra la información de los alimentos y permite su selección, con la interfaz de la plataforma digital *NutriSync* (Figura 10).
- Compartimentalización interna en módulos en función de las diferentes necesidades de conservación de los productos —temperatura ambiente, frío o congelado—; y en función del formato del producto —fresco, liofilizado, envasado o líquido—.
- Sensor de peso.
- Tecnología Verde: paneles solares, iluminación LED de bajo consumo, materiales reciclados, sensores, *IoT*, etc.
- Compuertas de salida según la modalidad de dispensación de cada producto (Ver los números en Figura 10).
- Dispensadores a granel (Número 1, Figura 10).
- Dispensadores de agua caliente para recomponer los alimentos liofilizados (Número 2, Figura 10).
- Dispensadores para los diferentes líquidos y salsas (Número 3, Figura 10).
- Dispensadores de productos envasados y de utensilios (Número 4, Figura 10).

- Sistema Airfryer para cocinar/calentar los alimentos (Número 5, Figura 10).



Figura 10. Prototipo de máquina dispensadora NutriSync. Fuente: Elaboración propia.

En función de los alimentos seleccionados, la aplicación indicaría cómo proceder para la composición y preparación del menú. Por ejemplo, el usuario diseña un menú compuesto por quinoa, verduras liofilizadas, *tempeh*, albahaca liofilizada y salsa de tomate. En primer lugar, si el usuario necesitase un recipiente, la máquina de dispensación distribuiría uno por el compartimento 4. Acto seguido, se pondría el recipiente en el compartimento 1 para la dispensación de los productos a granel (la quinoa, las verduras y la albahaca). A continuación, el recipiente pasaría al compartimento 2, que dispensaría la cantidad adecuada de agua para la recomposición de los liofilizados y para la quinoa: El siguiente paso sería el desplazamiento del envase al compartimento 5 para calentar el agua y que la quinoa se hidrate. Mientras, el compartimento 4 proporciona el *tempeh* envasado, que se añadiría manualmente por el usuario al recipiente con el resto de ingredientes y junto con la salsa de tomate, que se sirve por el compartimento 3. Opcionalmente, se podría calentar todo junto al colocar el envase de nuevo en el compartimento 5.

4.1.3.- Alimentos suministrados por las máquinas distribuidoras NutriSync.

Las máquinas distribuidoras estarían diseñadas de forma que se garantice la dispensación de alimentos en distintos formatos. La dispensación a granel se propone como el mejor formato para ajustar las cantidades a las demandas del usuario. En la presente propuesta, los alimentos frescos y liofilizados se presentan como las alternativas más saludables dispensables a granel.

El proceso de liofilización consiste en la deshidratación del agua mediante congelación y sublimación. El paso del agua de estado sólido directamente a gaseoso, evita que se formen cristales de hielo en el producto que podrían dañar la estructura celular y comprometer su calidad. La utilización de este método en alimentos y productos biológicos permite prolongar su vida útil, mantener su calidad y facilitar su almacenamiento y transporte al obtenerse un producto ligero, de larga duración y de fácil reconstitución al simplemente añadir agua antes de su consumo.

En esa misma línea, es posible liofilizar aromatizantes naturales, lo que permite mejorar el perfil sensorial de los alimentos, potenciando su sabor y aroma, llevando al aumento de la aceptación y satisfacción del consumidor. Asimismo, permiten reducir la cantidad de ingredientes como azúcar, sal o grasas sin comprometer la calidad organoléptica de los productos, favoreciendo opciones más saludables y funcionales.

Principalmente, la selección de alimentos en *NutriSync* se organizaría en función de los macronutrientes, proponiendo alimentos que sean fuentes principales de carbohidratos, de proteínas y de grasas. No obstante, dicha proposición estaría determinada por los requerimientos nutricionales específicos del momento, dado que no siempre resulta necesario incluir opciones de los tres grupos. Si el usuario no quisiese seleccionar los alimentos de forma individual, *NutriSync* le daría a seleccionar entre distintos menús ya compuestos por alimentos que satisficieran sus demandas nutricionales, facilitándole el proceso de selección.

A continuación, se muestran ejemplos de alimentos para su distribución en las máquinas *NutriSync* según su contenido predominante de carbohidratos, proteínas o grasas (Figura 11). Adicionalmente, se dispensaría una amplia variedad de frutas, verduras y otros alimentos no mencionados en esta lista.

A) Fuentes de carbohidratos (Figura 11A):

1. Alimentos frescos o sin procesar, o liofilizados, a granel:
 - Frutas: Plátano (~23 g/100 g), manzana (~14 g /100 g), pera (~15 g/100 g), mango (~15 g/100 g), frutas del bosque (~12 g/100 g),
 - Verduras: zanahoria (~10 g/100 g), remolacha (~10 g/100 g),
 - Tubérculos y raíces: patata (~20 g/100 g), batata (~20 g/100 g).
2. Alimentos mínimamente procesados, a granel:
 - Quinoa (~65 g/100 g).
 - Arroz refinado (~80 g/100 g).
 - Arroz integral (~75 g/100 g).
 - Pasta de trigo (~75 g/100 g).
 - Pasta de trigo integral (~65 g/100 g).
 - Pasta de legumbres (~60 g/100 g).

- Fideos de arroz (~78 g/100 g).
- Fideos de maíz (~75g/100 g).
- Pan de trigo refinado congelado (~45 g/100 g).
- Pan de trigo integral congelado (~45 g/100 g).
- Pan semillas congelado (~45 g/100 g).
- Pan de nueces congelado (~35 g/100 g).

B) Fuentes de proteína (Figura 11B):

1. Alimentos frescos o sin procesar, o liofilizados, a granel:
 - Edamame (~11 g/100 g).
 - Guisantes y habas (~6 g/100 g).
 - Frutos secos: cacahuetes (~25 g/100 g), almendras (~20 g/100 g), nueces (~15 g/100 g), pistachos (~20 g/100 g),
 - Semillas: de calabaza, girasol o cáñamo (25–30 g/100 g).
 - Legumbres secas (~23 g /100g).
 - Germinados de legumbres (~10 g /100g).
 - Proteínas aisladas de vegetales.
 - Lácteos vegetales.
2. Alimentos proteicos mínimamente procesados, a granel:
 - Soja texturizada seca (~50 g/100 g).
 - Proteína texturizada de guisante (~50 g/100 g).
 - Proteína texturizada de cáñamo (~50 g/100 g).
 - Seitán en polvo (~30 g/100 g).
 - Pasta de garbanzos (~25 g/100 g).
 - Pasta de lentejas (~25 g/100 g).
 - Pasta de guisantes (~25 g/100 g).
3. Alimentos proteicos mínimamente procesados, envasados:
 - Tofu fresco (~15 g/100 g).
 - Tempeh fresco (~20 g/100 g).
 - Seitán fresco (~25 g/100 g).
 - Productos Heura (~20 g/100 g).
 - Natto (~18 g/100 g).
 - Legumbres enlatadas (~8 g/100 g).
 - Yogures y bebidas enriquecidas (~5 g/100 g).

C) Fuentes de grasas (Figura 11C):

1. Alimentos frescos o sin procesar, o liofilizados, a granel:
 - Aguacate (~15 g/100 g).
 - Aceitunas (~15 g/100 g).
 - Nibs de cacao (~55 g/100 g)
 - Frutos secos: almendras (~50 g/100 g), nueces (~65 g/100 g), avellanas (~60 g/100 g), anacardos (~45 g/100 g).
 - Semillas: lino (~40 g/100 g), chía (~30 g/100 g), girasol (~50 g/100 g), calabaza (~45 g/100 g).
2. Alimentos proteicos mínimamente procesados, a granel, en dispensadores especiales:
 - Aceite de oliva virgen extra (~99 g/100 g).
 - Aceite de aguacate (~99 g/100 g).
 - Aceite de colza (~99 g/100 g).
 - Aceite de coco (~85 g/100 g).
 - Aceite de lino (~65 g/100 g).
 - Aceite de cáñamo (~65 g/100 g).
 - Aceite de nuez (~65 g/100 g).
 - Mantequillas de almendra/avellana/cacahuete (~50-60 g/100 g).

D) Misceláneos (Figura 11D):

1. Especies frescas o liofilizadas: albahaca, orégano, curcumina, pimienta, curry, etc.
2. Salsas frescas o en polvo liofilizado: vinagres, soja, tomate, mostaza, etc.
3. Zumos y batidos, de frutas y hortalizas frescas o liofilizadas.
4. Bebidas vegetales.
5. Cafés y té.
6. Suplementos deportivos.

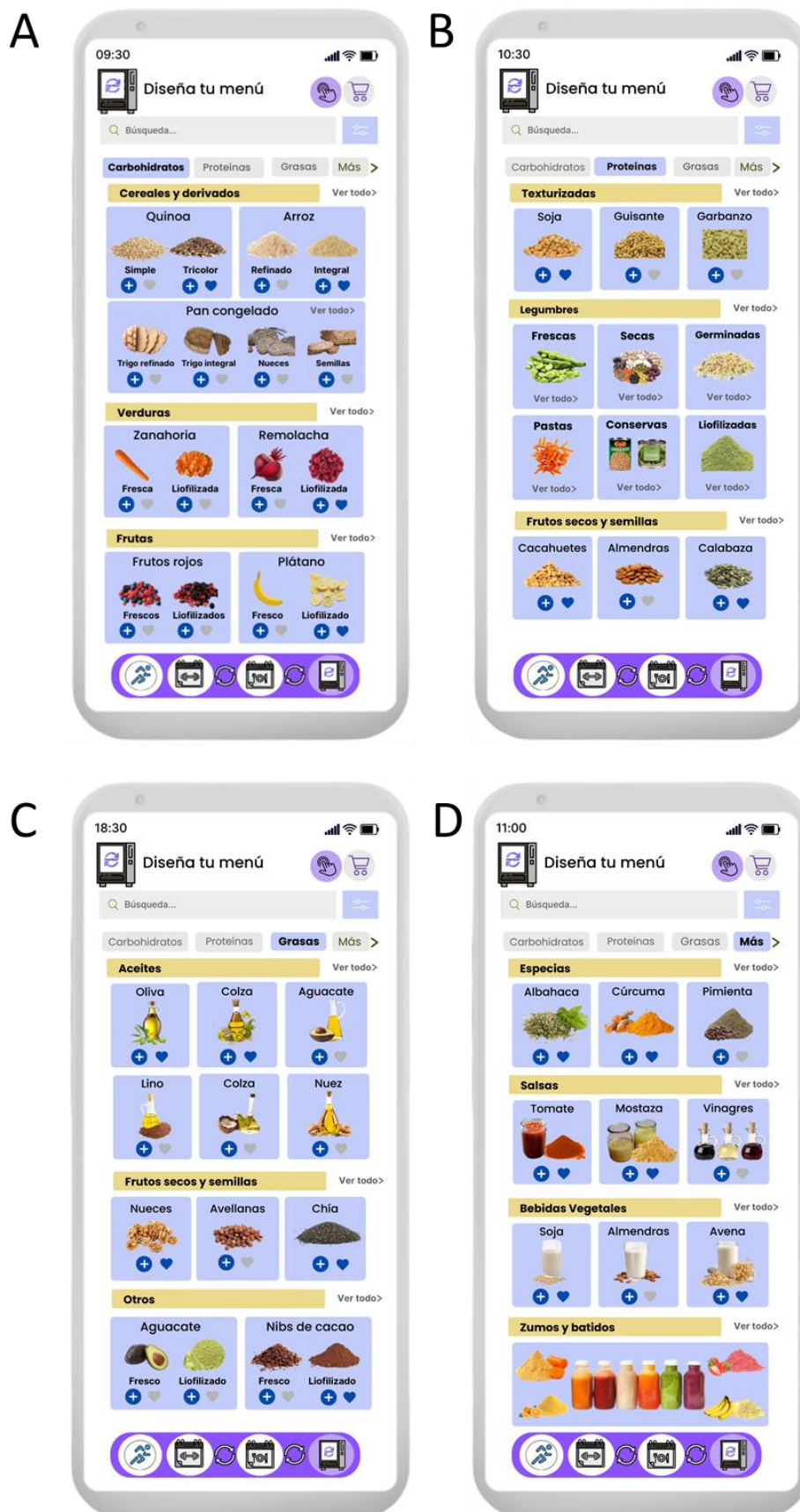


Figura 11. Ejemplos de alimentos a seleccionar con NutriSync. Alimentos que son principalmente fuente de carbohidratos (A), de proteínas (B), de grasas (C) y misceláneos (D). *Fuente: Elaboración propia.*

E) Combinaciones específicas (“combos”) (Figura 12). Una de las características particulares de *NutriSync* lo constituye el suministro de combos, formulaciones desarrolladas según criterios nutricionales y funcionales específicos, destinados a cubrir necesidades vinculadas a condiciones particulares. Los alimentos que constituyen los combos estarían liofilizados y se distribuirían a granel en función de las demandas nutricionales. Podrían seleccionarse en formato de alimento o polvo. A continuación, se exponen algunos ejemplos de posibles combos a implementar:

- ❖ **Combo micronutrientes “estándar”:** incluye alimentos ricos en micronutrientes para garantizar un estado de salud óptimo.
- ❖ **Combo micronutrientes “menstruación”:** combo “estándar” con la adición de alimentos ricos en hierro y vitamina C para asegurar una ingesta y absorción adecuada del mismo en situaciones de alta demanda como lo es el momento de la menstruación.
- ❖ **Combo “especial fibra”:** incluye alimentos con alto contenido en fibra para garantizar una ingesta adecuada en situaciones específicas, como el estreñimiento o el embarazo, donde los requerimientos de este nutriente se encuentran aumentados.
- ❖ **Combo “activación”:** con alimentos ricos en sustancias que dan energía, como café y cacao.
- ❖ **Combo “recuperación”:** incluye alimentos ricos en antioxidantes para proteger a las células del organismo del daño inducido por los radicales libres que se producen por el ejercicio intenso. Entre los alimentos se encontrarían moras, arándanos, bayas de goji, té verde y cacao puro, entre otros.
- ❖ **Combo “recuperación noche”:** combo “recuperación” con la eliminación de cacao (para evitar la estimulación que produce) y con la adición de caseína para estimular la síntesis proteica y potenciar la reparación del tejido muscular post-ejercicio, de forma sostenida durante la noche.
- ❖ **Combo “simbiótico”:** proporción de diferentes combinaciones de probióticos con prebióticos para ocasiones especiales en las que se necesite mejorar la salud intestinal o promover un equilibrio óptimo de la microbiota, situaciones que deberán ser indicadas por el especialista en nutrición o salud. Ejemplos de combinaciones proporcionadas por *Barnalab liofilizados*: *Bifidobacterium breve* liofilizado con inulina; *Lactobacillus acidophilus* liofilizado con fructooligosacáridos (FOS);

Lactobacillus rhamnosus liofilizado con galactooligosacáridos (GOS);
Saccharomyces boulardii liofilizado con mananoligosacáridos (MOS).



Figura 12. Ejemplos de combos *NutriSync*. Fuente: Elaboración propia.

En función del plan nutricional personalizado, *NutriSync* propondría al usuario diferentes alimentos a seleccionar para cumplir con la propuesta. Según las elecciones, *NutriSync* ajustaría las cantidades a las demandas y podría dar consejos o recomendaciones si fuese necesario.

4.2- Definición de beneficios concretos.

NutriSync está diseñada para abordar y resolver los problemas identificados en la sección anterior, ofreciendo los siguientes beneficios:

1. Garantía de personalización nutricional: La sincronización de los parámetros de actividad recogidos en la aplicación de móvil con la máquina distribuidora asegura que los productos obtenidos satisfagan las necesidades nutricionales personales y actualizadas del beneficiario.

2. Optimización de tiempo: La sincronización en tiempo real entre la aplicación de móvil y la máquina distribuidora reduce el tiempo que se necesitaría para la replanificación de las comidas en función de la actividad física realizada y/o de los alimentos ingeridos durante la jornada; por otra parte, al tratarse principalmente de productos frescos o liofilizados, se minimiza el tiempo de preparación, ya que o bien se consumen directamente o solamente precisan de hidratación, sin procesos adicionales.

2. Garantía de calidad nutricional: al tratarse de productos frescos o liofilizados en el periodo estacional óptimo, se garantiza una composición nutricional más completa. Los productos liofilizados conservan la mayoría de los nutrientes esenciales al eliminar el agua sin necesidad de conservantes artificiales. Este proceso mantiene su valor nutricional, como vitaminas y minerales, lo que asegura su estado óptimo prolongado, sin pérdida de sus propiedades.

4.3- Misión, visión y valores.

La misión de *NutriSync* es mejorar de la adherencia de los usuarios a los programas nutricionales establecidos por nutricionistas. La propuesta de intervención no se enfoca ni profundiza en el papel del nutricionista ni del resto de profesionales que orientan al deportista, ni tampoco en los dispositivos de monitorización de la actividad física. El modelo de negocio propone la sincronización de todos estos aspectos y ofrece la dispensación de los alimentos con base en dicha coordinación, de forma que se garantice la cobertura de las necesidades nutricionales de forma inmediata, personalizada, cómoda y con alimentos saludables. Adaptándose al contexto de cada individuo, la propuesta de intervención busca revolucionar la forma en que las personas conciben la nutrición adaptada al deporte. Constituye un paso adicional y efectivo a las intervenciones que existen actualmente para la consecución de los planes nutricionales, al proporcionar los alimentos de forma inmediata y reajustados en función de la actividad deportiva realizada.

La visión de *NutriSync* es ser la plataforma de referencia para la dispensación de alimentos saludables que faciliten el cumplimiento de planes nutricionales individualizados. El objetivo a largo plazo es convertirse en la principal opción de comida para deportistas que no disponen del tiempo, de las habilidades o de los conocimientos para adaptar los planes nutricionales a las variables que surgen diariamente en relación a la actividad deportiva realizada. En concordancia con este objetivo, sería desbancar el consumo de comidas preparadas y alternativas

ultraprocesadas, que no están personalizadas con las necesidades del usuario, potenciando el consumo de alimentos frescos y con alto valor nutricional.

Entre los valores de *NutriSync*:

- **Pasión** por un estilo de vida saludable, con la nutrición y el deporte como motores del mismo.
- **Compromiso con la salud del deportista.** Garantizar que los alimentos proporcionados promuevan la mejora de la salud del deportista.
- **Orientación al usuario.** Ofrecer educación para motivar y guiar al beneficiario a seleccionar las opciones más saludables y adecuadas a su contexto.
- **Calidad.** Ingredientes frescos y productos procesados de forma rigurosa y controlada, garantizando una alta calidad tanto en el producto como en el servicio.
- **Innovación.** Búsqueda constante de la mejora en los productos y servicios, incluyendo la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías en función de los avances científicos.
- **Seguridad alimentaria.** Garantizar la seguridad de los productos en todo momento.
- **Excelencia.** Búsqueda de la excelencia en todos los aspectos, desde la calidad de los productos hasta la satisfacción del usuario.
- **Responsabilidad personal.** Acompañamiento del deportista para garantizar el cumplimiento de sus objetivos nutricionales.
- **Responsabilidad social, económica y medioambiental.** Priorización de ingredientes sostenibles, objetivo de reducir residuos y desperdicios alimentarios y apoyo a prácticas de producción sostenibles.

4.4- Modelo de negocio Canvas.

La propuesta de intervención, como modelo de negocio B2C (*Business to Customer*), se ha basado en el *Business Model Canvas* (BMC) (Osterwalder & Pigneur, 2013), ilustrado en la Figura 13 y detallado a continuación:



Figura 13. Modelo de negocio Canvas de NutriSync. Fuente: Elaboración propia, adaptada de *The Canvas Business Model de Strategyzer*.

4.4.1- Propuesta de valor.

La propuesta de valor en un negocio determina qué problemas o necesidades de los usuarios potenciales va a cubrir, qué es lo que ofrece, qué les genera valor y cómo lo hace.

Son diversos los motivos que obstaculizan la adherencia de los deportistas a los planes nutricionales que les permitirían cumplir con los objetivos establecidos. Entre otros, la escasez de tiempo, la falta de habilidades y/o desinterés por cocinar y la carencia de conocimientos nutricionales, dificultan la adaptación de las tomas de comidas a la actividad deportiva realizada, influyendo, por tanto, en el adecuado cumplimiento de los programas nutricionales.

El ritmo de vida actual propicia que la mayoría de personas realicen las tomas de comida fuera del hogar, ya sea en restaurantes, cafeterías o cantinas, o bien en los espacios laborales llevando los alimentos en recipientes adaptados o *tuppers*. Algunas personas disfrutan de cocinar y tienen tiempo para ello, pero en la mayoría de los casos, alguno de estos factores está ausente.

Y, aunque se dispusiese de tiempo, de motivación por cocinar y de los conocimientos para adaptar las comidas en función a una propuesta nutricional personalizada, existen variables

diarias que impiden que la actividad deportiva realizada se ajuste completamente al plan nutricional preestablecido -como la intensidad a la que se realice ese día o el tiempo disponible. Dichos imprevistos, modifican inevitablemente las necesidades nutricionales diarias para cumplir los objetivos fijados. Por ello, la sincronización al momento de las necesidades nutricionales y la actividad deportiva es esencial para el cumplimiento del plan nutricional personalizado.

De esta manera, *NutriSync* surge con la idea de cubrir una necesidad en la sociedad deportiva: sincronizar al momento los requerimientos nutricionales de acuerdo a la actividad deportiva realizada y al plan nutricional personalizado, y suministrar los alimentos que cubran dichas necesidades, considerando las preferencias personales del usuario.

Las máquinas distribuidoras dispondrían de una amplia gama de productos y en distintos formatos, —frescos, liofilizados y envasados—, garantizando su alta calidad y que se encuentren en su punto óptimo nutricional.

El suministro inmediato de los alimentos, listos para consumir o con mínima preparación, se traduce en un ahorro de tiempo significativo y en una mayor comodidad para el usuario.

Asimismo, *NutriSync* busca promover una alimentación que, además de proporcionar beneficios a nivel de salud personal, tenga un impacto positivo en la economía, tanto personal como local, y en medio ambiente. La oferta gastronómica de *NutriSync* se caracteriza por el uso de ingredientes vegetales de alta calidad y por fomentar la distribución de alimentos frescos, locales y de temporada, lo que reduce costos de transporte y contribuye a la economía local.

4.4.2- Segmento de clientes.

Como se ha mencionado previamente, el modelo de negocio *NutriSync* se basa en una estructura de mercado de tipo B2C, que sirve a usuarios individuales. El perfil del beneficiario abarca cualquier persona que realice actividad física y desee adaptar su alimentación a la misma, siguiendo un plan nutricional personalizado con base en alcanzar objetivos específicos. En esta segmentación se incluye:

- 1. Deportistas recreativos (adultos activos, que realicen o no competiciones).** Existe una creciente conciencia entre los deportistas recreativos sobre la importancia de la alimentación en el deporte. Cada vez más personas acuden a nutricionistas para mejorar su rendimiento, la recuperación y prevenir lesiones. No obstante, este tipo de beneficiarios son los que plantean como problemas frecuentes la falta de tiempo para la preparación de comidas o variabilidad diaria en la actividad realizada. En esta segmentación de cliente, *NutriSync* garantiza una mayor adhesión y menor tasa de abandono de los programas nutricionales.

2. **Deportistas profesionales y de élite (alto rendimiento y olímpicos).** Actualmente, resulta poco frecuente que un deportista de alto nivel no recurra a un nutricionista dado papel esencial que éste desempeña en todos los ámbitos de mejora deportiva. En este contexto, *NutriSync* le aporta al deportista una mayor independencia al evitar tener que recurrir en cada momento a los conocimientos del nutricionista para reajustar los requerimientos nutricionales en función de la actividad deportiva en tiempo real. Por tanto, esta herramienta garantiza una mayor adaptación específica y efectiva del deportista al plan nutricional establecido.
3. **Jóvenes en formación deportiva (niños y adolescentes en clubes o escuelas).** La población juvenil no suele estar al cargo de la preparación de sus comidas. La disposición de máquinas de distribución *NutriSync* en escuelas y clubes permitiría proporcionar los alimentos que cubren con los requerimientos específicos de los jóvenes deportistas, lo que es difícil de lograr cuando la responsabilidad de la alimentación recae en los familiares o escuelas que carecen de los conocimientos nutricionales necesarios o de los recursos para que la elaboración sea adecuada y adaptada al deportista.
4. **Personas en rehabilitación o mejora física (con supervisión médica o entrenamiento adaptado).** Aunque esté demostrado que el deporte aporta beneficios en numerosos aspectos y en todas las etapas de la vida, algunas personas solo lo practican de manera 'obligada' por prescripción médica, generalmente por motivos de rehabilitación o mejora de salud. De igual forma que el resto de beneficiarios mencionados, estas personas necesitan requerimientos nutricionales personalizados, establecidos por un nutricionista. Sin embargo, en estos casos, la tasa de abandono del programa nutricional y deportivo suele ser mayor por no provenir de una motivación intrínseca. En este contexto, *NutriSync* facilita la adherencia al proporcionar una mayor accesibilidad y comodidad para el consumo de los alimentos necesarios para su cumplimiento, optimizando así los resultados obtenidos.

4.4.3- Socios Clave.

El éxito de la propuesta depende de la participación de socios clave:

1. **Nutricionistas.** El papel de los nutricionistas para llevar a cabo los programas nutricionales personalizados es imprescindible. La misión de *NutriSync* se focaliza en la sincronización del plan nutricional con la actividad deportiva en tiempo real, facilitando el cumplimiento del programa establecido por el profesional de la salud. No obstante, el

diseño y las modificaciones a medio-largo plazo de las directrices nutricionales se llevarían a cabo por nutricionistas.

2. **Proveedores de materias primas.** Empresas especializadas proporcionarían las materias primas necesarias para la preparación de los menús, asegurando su suministro diario, semanal o mensual en función de las necesidades, y en las condiciones óptimas. De igual forma, se requerirán servicios de mensajería especializados que garanticen el transporte de las materias primas en las condiciones óptimas, desde las instalaciones de elaboración o suministro hasta los puntos de distribución.
3. **Empresas de liofilización.** Se requerirán alianzas con empresas que liofilicen diferentes tipos de alimentos a granel.

Un ejemplo sería *BARNALAB Liofilizados*, empresa de servicios de liofilización a terceros que lleva a cabo la liofilización a granel o en lotes, y que abarca la liofilización de gran variedad de productos que se presentan como interesantes para el proyecto, como verduras y hortalizas, frutas, setas, productos lácteos, comidas precocinadas, germinados, plancton marino, microalgas, probióticos, prebióticos y simbióticos.

4. **Empresas de máquinas distribuidoras especializadas.** La demanda de productos en distintos formatos exige que las máquinas distribuidoras integren secciones diferenciadas para cada tipo de producto: distribución a granel, alimentos frescos, productos envasados, suministro de agua y otros líquidos, etc. Asimismo, deben contar con sistemas adecuados de almacenamiento y operacionales para garantizar la inocuidad y seguridad de los alimentos.

4.4.4- Canales de comunicación y distribución.

Como negocio que integra una plataforma digital y máquinas de distribución localizadas en diferentes establecimientos, los canales de comunicación y distribución estarían representados, por un lado, por los locales que albergan las máquinas de distribución *NutriSync*, donde los empleados estarían encargados de proporcionar la información necesaria para dar a conocer el negocio, siendo éstos:

1. **Clubes, academias y centros deportivos:** clubes profesionales y amateurs, academias y residencias de deportistas.
2. **Centros de entrenamiento y rendimiento:** gimnasios, centros de fitness, centros de alto rendimiento y centros o salas de entrenamiento personal.

3. **Puntos de venta y distribución:** tiendas de nutrición deportiva, supermercados y empresas interesadas.
4. **Eventos puntuales:** eventos deportivos y ferias tecnológicas relacionadas con la nutrición y el deporte.

Por otro lado, en el ámbito del marketing digital, los canales de comunicación se orientarían principalmente a la difusión de información con el objetivo de incrementar la visibilidad de la propuesta y facilitar el acceso de los consumidores a los productos y servicios. Estos canales constituyen:

5. **Redes sociales:** Instagram, Facebook, Youtube, etc.
6. **Página web.**
7. **Blog corporativo.**

4.4.5- Actividades Clave.

A continuación, se exponen las actividades clave a realizar:

1. **Desarrollo de las plataformas de funcionamiento.** Comprende todas las actividades necesarias para diseñar, construir y mantener las plataformas de funcionamiento de la aplicación móvil y las máquinas de distribución. Esto incluiría el desarrollo del software, interfaz, actualizaciones y mantenimiento, entre otras actividades. Como elemento fundamental, la funcionalidad de sincronización de distintas marcas de dispositivos de monitorización, con la aplicación móvil y con las máquinas de distribución.
2. **Gestión de las relaciones con los socios clave y los canales de distribución.** Abarca todas las interacciones y vínculos con los sectores implicados, con el fin de asegurar una coordinación eficiente y el correcto provisionamiento de productos y servicios.
3. **Diseño de combinaciones específicas de alimentos (“combos”).** Uno de los puntos potenciales de *NutriSync* constituye el suministro de combos, formulaciones desarrolladas según criterios nutricionales y funcionales específicos, destinados a cubrir necesidades vinculadas a condiciones particulares.
4. **Diseño de programas educativos de nutrición.** Inclusión de programas educativos y de divulgación en la plataforma digital, enfocados en brindar consejos y recomendaciones nutricionales personalizadas y generales.

4.4.6- Recursos Clave

Los principales recursos que permitirían el funcionamiento del negocio serían:

1. Materias primas y productos de calidad.

- Alimentos frescos, liofilizados y envasados.
- Agua y bebidas.
- Ingredientes y condimentos: aceites, vinagres, salsas, especias, etc.
- Recipientes y utensilios: fabricados con material reciclado y reutilizables de larga duración.

2. Equipos y tecnología.

- Plataforma digital *NutriSync*, para los dispositivos móvil y para las máquinas de distribución.
- Máquinas distribuidoras especializadas: con la plataforma digital *NutriSync* integrada, con sistemas de almacenamiento adecuado, sensores IoT (*Internet of Things*) y GPS (*Global Positioning System*).

3. Capital humano.

- Personal para logística, reposición y mantenimiento.
- Equipo de marketing.

4. Datos de usuarios y socios.

- Datos de consumo.
- Información sobre las preferencias de los consumidores.
- *Feedback* directo de los usuarios y los nutricionistas mediante la aplicación.

4.4.7- Relaciones con los clientes.

Para planificar el proceso de establecimiento de relaciones con los beneficiarios, se empleará la herramienta Mapa de Recorrido del Cliente (*Customer Journey Map*). Este modelo describe el proceso desde el primer punto de contacto del negocio con el usuario, hasta el punto en que se convierte en un cliente fiel que, además, promociona el negocio. La estrategia de relación con los clientes está constituida por las siguientes etapas, cuya representación gráfica se muestra en la Figura 14:

1. **Descubrimiento o conciencia (*awareness*).** Esta etapa se plantea con el objetivo de dar visibilidad a *NutriSync* y brindar a los usuarios un primer acercamiento con la marca. Para ello, se emplearán diversas técnicas para atraer a los potenciales beneficiarios a través de los socios clave (véase apartado 4.3.4) y los canales (véase apartado 4.3.5), creando conciencia sobre los beneficios que ofrece la marca a través de sus servicios.
2. **Consideración (*consideration*).** Una vez que los beneficiarios potenciales conocen *NutriSync*, se implementarán las estrategias que fomenten la interacción de los usuarios con la marca y sus contenidos, despertando el interés por los productos y servicios ofrecidos. Esta etapa incluye la divulgación de las características únicas de la plataforma, ofreciendo contenido relevante y de valor a través de los canales de comunicación, como redes sociales y locales de distribución, establecer promociones para poder experimentar personalmente y exponer los testimonios y valoraciones de los primeros usuarios.
3. **Conversión (*conversion*).** En esta etapa, los esfuerzos se centran en convertir a los beneficiarios en usuarios activos de *NutriSync*. Esto puede implicar proporcionar incentivos para su utilización, como ofertas personalizadas o descuentos.
4. **Fidelización (*loyalty*).** Una vez que los usuarios hayan probado *NutriSync*, el objetivo se focalizará en mantenerlos satisfechos y comprometidos. Para ello, los esfuerzos se dirigirán en proporcionar un excelente servicio, actualizaciones y mejoras continuas de las plataformas y ofertas especiales para usuarios habituales. Por ejemplo, se puede implementar un programa de puntos para los usuarios recurrentes, con un aumento de ganancias proporcional a la frecuencia de utilización.
5. **Recomendación o promoción (*advocacy*).** En la última etapa, el objetivo es que los usuarios se conviertan en defensores de *NutriSync*. La divulgación por parte de los beneficiarios de la experiencia positiva favorecerá la promoción de *NutriSync* como plataforma integral que favorece la adherencia y el éxito de programas nutricionales personalizados vinculados a las actividades deportivas.

NutriSync se caracteriza principalmente por proporcionar un servicio individualizado. En concordancia, la relación con los clientes en todos los procesos incluiría la atención personalizada a través de las distintas plataformas, efectuándose un contacto tanto directo con los socios clave, ya sea presencial o en línea, como indirecto a través de la aplicación de móvil, donde el consumidor podrá plantear consultas o comentarios que serán registrados y atendidos en las siguientes 24 horas.

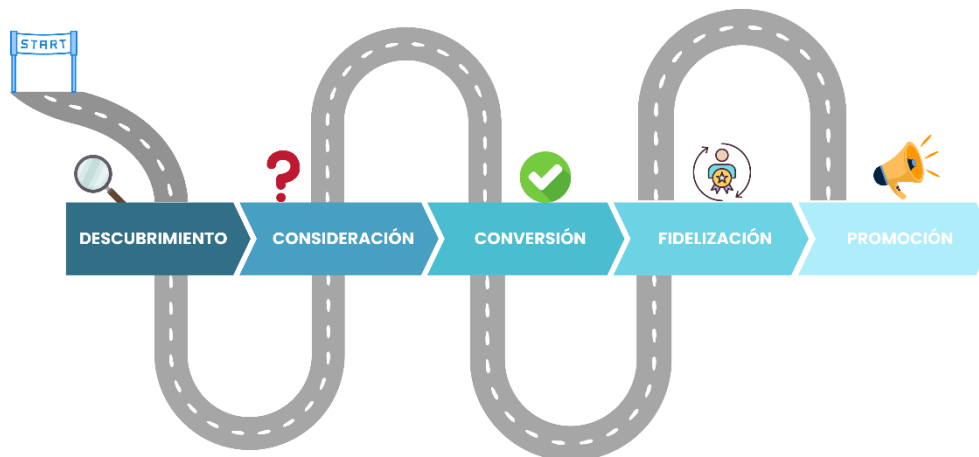


Figura 14. Mapa de Recorrido del Cliente o *Customer Journey Map*. Fuente: *Elaboración propia*.

4.4.8- Estructura de Costos.

El análisis de la estructura de costos permite identificar los principales elementos que inciden en la operación del negocio y en la optimización de sus recursos. A continuación, se detallan los principales elementos que conformarían la estructura de costos de *NutriSync*:

1. **Desarrollo y mantenimiento de la plataforma *NutriSync*.** Incluye el costo de desarrollo de software, pruebas, implementación y mantenimiento de la plataforma, con interfaces tanto en los diferentes dispositivos como en las máquinas de distribución.
2. **Máquinas de distribución.** Compra y mantenimiento de máquinas de distribución domóticas y especializadas para la conservación y dispensación adecuada de los alimentos.
3. **Ingredientes, materias primas y productos a distribuir.** Gastos asociados a la adquisición de materias primas, ingredientes, alimentos y productos. La adquisición se realizaría predominantemente de manera directa a los proveedores, evitando la intervención de intermediarios y favoreciendo la optimización del margen económico del negocio.
4. **Procesos de liofilización, conservación y distribución de los alimentos.** Costos derivados del procesamiento necesario para cada alimento y su distribución a los diferentes locales de dispensación.

5. **Atención al cliente.** Costos relacionados con la inversión de un equipo de atención al cliente, encargado de proporcionar soporte a los usuarios y socios de la plataforma, resolviendo dudas, problemas y consultas, asegurando que la experiencia de la plataforma sea positiva.
6. **Gastos legales.** Gastos vinculados con el cumplimiento de las disposiciones legales y regulatorias, tanto gubernamentales como industriales, así como los requisitos específicos para la gestión de un negocio.
7. **Marketing y publicidad.** Gastos asociados a campañas y eventos con el objetivo de atraer tanto a usuarios como a socios.

4.4.9- Fuentes de ingresos.

En referencia a las fuentes de ingresos y los mecanismos mediante los cuales se materializarían los ingresos de *NutriSync*, destacan:

1. **Venta directa de alimentos, recipientes y utensilios.** Como principal fuente de ingresos, la compra de los mismos se gestionaría de forma que se minimice la intervención de intermediarios, optimizando así el margen económico.
2. **Suscripciones de los nutricionistas a la aplicación *NutriSync*.** Esta herramienta facilitaría a los nutricionistas la creación, gestión y seguimiento de programas nutricionales personalizados, ofreciéndoles facilitando su servicio y garantizando que sea más eficiente y efectivo, al fomentar la adherencia de los usuarios a los planes nutricionales.
3. **Suscripciones de los usuarios a la versión *premium* de la aplicación *NutriSync*.** Se incluiría la posibilidad de una suscripción *premium* que proporcione descuentos, puntos, información exclusiva sobre alimentos, entre otras ventajas, frente al resto de usuarios.

4.5- Análisis DAFO y CAME.

El análisis DAFO es una herramienta de análisis estratégico que permite evaluar y analizar la situación de un negocio, proyecto o propuesta, identificando sus cuatro elementos clave: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (Piercy & Giles, 1989). Se ha utilizado esta herramienta para obtener una visión integral y estructurada de la propuesta de *NutriSync* como

modelo de negocio, identificando las debilidades y fortalezas internas, así como las amenazas y oportunidades del entorno.

A partir del análisis DAFO, se ha aplicado la matriz CAME, un análisis que propone estrategias concretas: Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas y Aprovechar las oportunidades, convirtiendo la evaluación del negocio en un plan estratégico para mitigar los posibles riesgos asociados a la intervención propuesta.

A continuación, se detallan cada uno de los elementos de los análisis DAFO y CAME de *NutriSync*. La representación gráfica se expone en la Figura 15.

4.5.1-Debilidades y Corrección de debilidades:

Debilidad 1: Imposibilidad de liofilizar todos los alimentos. Ciertos alimentos no son susceptibles de ser liofilizados o dicho proceso puede alterar alguna de las propiedades organolépticas. Este es caso de los alimentos con alto contenido en grasa (como aceites o mantecas), con elevado porcentaje de azúcar (como jarabes o caramelos), muy alto contenido en agua libre (como sandía o pepino), o las hortalizas de hoja verde, que son susceptibles a perder el color y sabor durante el proceso de liofilización lo que puede reducir su aceptación por parte del consumidor.

- ✓ **Corrección de la debilidad 1:** En estos casos concretos, los alimentos se dispondrían para su dispensación en fresco o envasados en lugar de liofilizados.

Debilidad 2: Rechazo o desconfianza de la población hacia los productos liofilizados. A pesar de sus ventajas, los productos liofilizados generan cierta desconfianza debido al desconocimiento general sobre el proceso de liofilización. Muchas personas los asocian erróneamente con alimentos ultraprocesados o poco naturales, cuando en realidad la liofilización permite conservar nutrientes sin añadir conservantes ni alterar la calidad del alimento. La escasa presencia en la alimentación cotidiana y su apariencia diferente también influyen en la percepción negativa.

Debilidad 3: Consideración de que los productos envasados no son saludables y/o sostenibles. En contextos donde no es viable ofrecer los alimentos a granel, se presentarán en formato envasado, como es el caso del tofu o seitán, entre otros. Desafortunadamente, la presentación en envases muchas veces se asocia a efectos negativos sobre la salud y el medio ambiente. No obstante, en ocasiones, el envasado de un alimento se justifica precisamente por motivos de salubridad y sostenibilidad, ya que permite conservar sus propiedades nutricionales, alargar su vida útil, garantizar su inocuidad, evitar el desperdicio alimentario y facilitar su almacenamiento y distribución en condiciones seguras.

- ✓ **Corrección de las debilidades 2 y 3:** estas debilidades identificadas se asocian a percepciones incorrectas y a la falta de aceptación social de ciertos procesos tecnológicos de la industria alimentaria por desconocimiento o mitos instaurados. La estrategia para corregir estas debilidades de *NutriSync* se centrará en alinear la percepción social con la realidad científica mediante campañas de educación y marketing que ofrezcan información veraz y transmitan confianza, así como el uso de productos con certificaciones y sellos de calidad que garanticen el cumplimiento de los valores y beneficios que promueven.

Debilidad 4: Precio percibido erróneo. Existe la percepción de que la adquisición de productos a través de una máquina distribuidora conlleva que su precio sea elevado.

- ✓ **Corrección de la debilidad 4:** Se llevarán a cabo estudios de mercado para identificar las mejores opciones en la adquisición de productos, garantizando que la alternativa sea más económica que comer fuera o comprar comidas preparadas, permitiendo el acceso de los consumidores a opciones saludables y convenientes a un precio accesible.

4.5.2- Amenazas y Afrontamiento e amenazas:

Amenaza 1: Competencia de productos ultraprocesados más baratos, accesibles y atractivos. Los productos ultraprocesados ofrecen precios muy competitivos y alta disponibilidad, lo que puede perjudicar a los consumidores a pagar más por opciones más saludables. Además, la fuerte inversión de marketing de estos productos refuerza su atractivo frente a propuestas que son más nutritivas, pero menos apetecibles.

- ✓ **Afrontamiento de la amenaza 1:** se destacará el valor añadido de los productos saludables, comunicando los beneficios que ofrecen en términos de calidad, salud y rendimiento deportivo para el consumidor, así como su contribución a la sostenibilidad ambiental, con el fin de que el consumidor entienda y acepte la justificación del mayor precio.

Amenaza 2: Inflación o aumento de costes de materias primas, ingredientes y productos saludables. La subida de precios puede afectar directamente al margen de beneficio o a la competitividad frente a opciones menos saludables.

- ✓ **Afrontamiento de la amenaza 2:** se mitigaría mediante la optimización de proveedores y procesos, la diversificación de la oferta, la comunicación efectiva del valor añadido de los productos y la mejora de la eficiencia operativa, con el objetivo de preservar la rentabilidad y competitividad.

Amenaza 3: Restricciones normativas. Según el país o región, pueden existir regulaciones estrictas sobre la venta de alimentos fuera de comercios tradicionales, en términos de normativas sanitarias.

- ✓ **Afrontamiento de la amenaza 3:** se abordarían adaptando los canales de venta según los requerimientos legales, de forma que se garantice el adecuado cumplimiento de las regulaciones sin comprometer la eficiencia de la dispensación de los productos.

4.5.3- Fortalezas y Mantenimiento de fortalezas:

Fortaleza 1: Amplia aplicabilidad y beneficios de la liofilización. La mayoría de los alimentos saludables son aptos para ser liofilizados, lo que posibilita conservar sus propiedades sin necesidad de aditivos ni conservantes artificiales. Los alimentos liofilizados tienen numerosos beneficios, entre otros:

- Conservación de la calidad nutricional: la liofilización preserva la estructura y el contenido nutricional de los alimentos, minimizando la pérdida de nutrientes durante la deshidratación.
- Mayor vida útil: la eliminación de la humedad reduce la actividad de microorganismos que pueden perjudicar la calidad y la vida útil de los alimentos.
- Versatilidad de uso: se pueden añadir a batidos, bebidas o mezclar directamente con otros alimentos.

Fortaleza 2: Optimización del momento de procesamiento de alimentos saludables. La realización de la liofilización durante la temporada óptima de cosecha garantiza la preservación de una composición nutricional rica en micronutrientes y compuestos bioactivos, asegurando la calidad de los productos a lo largo de todo el año.

- ✓ **Mantenimiento de las fortalezas 1 y 2:** consolidar la ventaja competitiva de contar con el proceso de liofilización, mediante la garantía de su dispensación constante y la comunicación del valor diferencial que representa para los consumidores.

Fortaleza 3: Fomento de la sostenibilidad ambiental. Se propone la dispensación de los productos predominantemente a granel, de origen sostenible y dispuestos directamente en recipientes del usuario. En ausencia del mismo, la máquina distribuidora podrá dispensar recipientes fabricados con material reciclado y reutilizable.

- ✓ **Mantenimiento de la fortaleza 3:** comunicación transparente y continua de los esfuerzos y logros ambientales, revisión periódica de las prácticas ecológicas efectuadas e

integración de nuevas iniciativas sostenibles que refuercen la percepción positiva de *NutriSync* y su compromiso con el medio ambiente.

4.5.4- Oportunidades y Explotación de oportunidades:

Oportunidad 1: Existencia de dispositivos de monitorización (*wearables*) que monitorizan en tiempo real parámetros fisiológicos y de actividad física.

Oportunidad 2: Disponibilidad de aplicaciones móviles para el registro de alimentos y seguimiento de hábitos nutricionales.

Oportunidad 3: Existencia de máquinas distribuidoras domóticas y especializadas.

- ✓ **Explotación de las oportunidades 1, 2 y 3:** La propuesta de intervención no requiere el desarrollo completo de nuevas tecnologías, sino el desarrollo de un vínculo funcional mediante la creación de una plataforma digital que permita la sincronización entre las herramientas mencionadas. Se diseñará una plataforma digital que integre las distintas interfaces para los dispositivos móviles y para las máquinas de distribución, con los elementos innovadores asociados a la sincronización y a las funcionalidades adicionales.

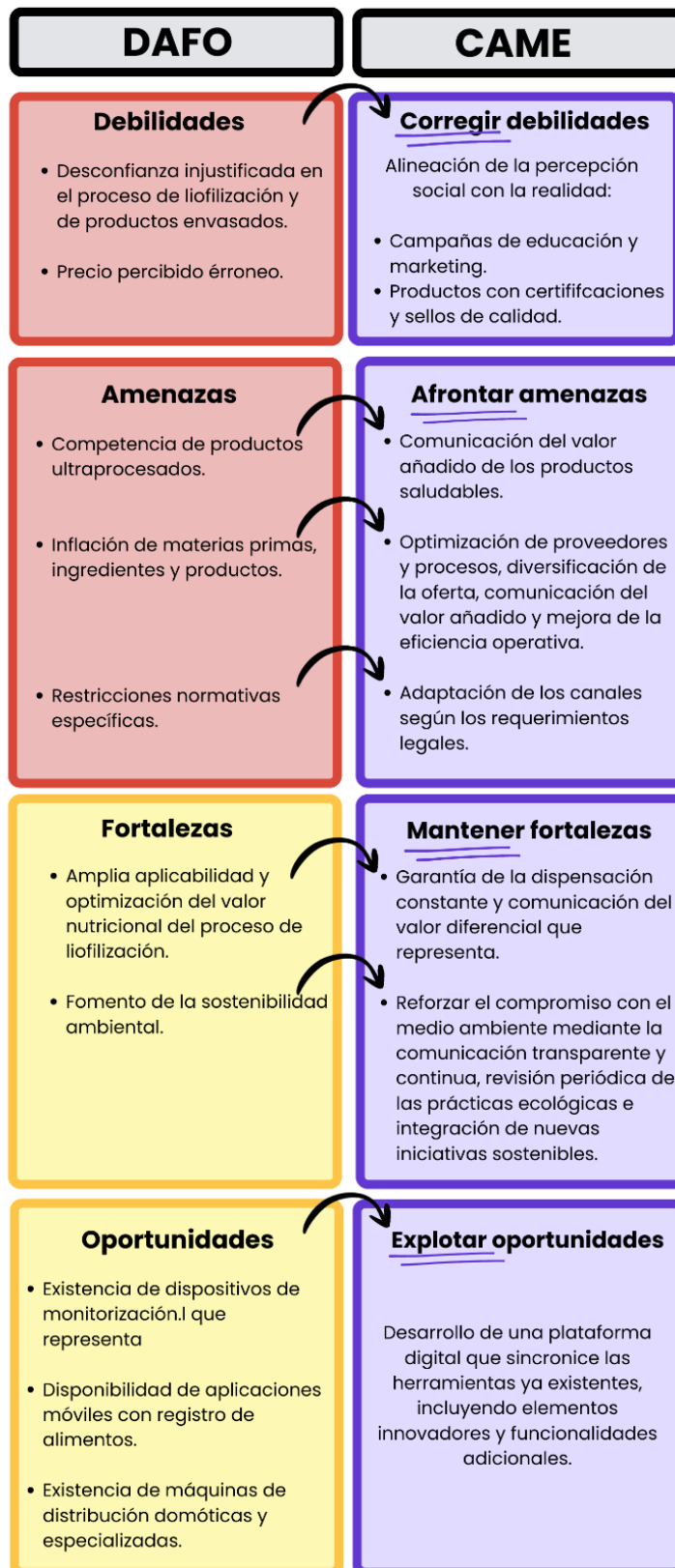


Figura 15. Análisis DAFO y CAME de *NutriSync*. Fuente: Elaboración propia.

5. CREATIVIDAD E INNOVACIÓN.

En este apartado se aborda un análisis de mercado en torno al modelo de negocio propuesto, y se destaca el concepto creativo que la sustenta y los elementos innovadores que incorpora, que la permiten diferenciarse frente a la oferta existente. A través de la observación de las tendencias de alimentación actuales y de las necesidades no cubiertas de los beneficiarios, se pone en evidencia cómo los elementos innovadores de *NutriSync* contribuirían a cubrir las necesidades desatendidas hasta ahora, facilitando el cumplimiento de los planes nutricionales por parte de los usuarios.

Asimismo, se expone brevemente la estrategia de marketing, señalando el mensaje a transmitir y enumerando ciertos programas educativos y de divulgación que contribuirían a impulsar la proyección y consolidación del modelo de negocio.

5.1- Análisis de mercado.

El modelo de negocio *NutriSync* no se propone como una sustitución o competencia de marcas existentes. La propuesta nace para cubrir una necesidad que actualmente no está satisfecha, integrando elementos que ya existen, pero que actúan de manera independiente —como son, por un lado, las plataformas digitales de registro de alimentos que sincronizan la actividad deportiva y los planes nutricionales y, por otro lado, las máquinas de distribución de alimentos saludables—.

En cuanto a las aplicaciones de seguimiento nutricional, se describen brevemente *Yazio* (al ser la que utilizo yo personalmente) e *Indya* (porque considero que es la que más se parece a la plataforma digital diseñada). Ambas constituyen herramientas digitales orientadas al registro de la ingesta alimentaria y a la planificación nutricional, integrando además la monitorización de la actividad física.

Yazio permite a los usuarios registrar alimentos mediante búsqueda manual o escaneo de códigos de barras, planificar comidas y controlar la ingesta calórica y de micronutrientes, ofreciendo planes personalizados en función de objetivos específicos. No obstante, la limitación de *Yazio* para favorecer la adherencia a los planes nutricionales es que únicamente indica la cantidad de macronutrientes diarios a consumir y permite registrar los alimentos ingeridos para comprobar si se cumplen esos objetivos, sin proporcionar recomendaciones activas sobre qué alimentos elegir para alcanzarlos. Por su parte, *Indya*, con un enfoque dirigido principalmente a deportistas, supera esta limitación al contar con la supervisión de un nutricionista, quien recomienda y ajusta los alimentos necesarios para cubrir las demandas nutricionales del usuario, reajustando los planes según la actividad física y el progreso registrado a través de aplicaciones como *Strava* o *Google Fit*. Sin embargo, *Indya* no aborda las limitaciones señaladas en la

presente propuesta de intervención en relación con la falta de tiempo, imposibilidad de acceso a alimentos y de preparación las comidas, aspectos que se resolverían mediante la incorporación al negocio de las máquinas de dispensación sincronizadas con las demandas nutricionales del usuario.

En cuanto a las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas, este sector constituye a nivel global un valor de más de 20 mil millones de dólares y continúa creciendo gracias a la tecnología. Existen diferentes tipos de máquinas de distribución, destacando las que incluyen snacks y bebidas y comidas preparadas, calientes, refrigeradas y/o congeladas (*Bicom Vending Machines*, 2025).

No obstante, la mayoría de las máquinas expendedoras de productos frescos emplean alimentos envasados en plásticos, lo que genera un impacto ambiental significativo, tal como se evidencia en los modelos de *J-Momo* (Figura 16A) y en las máquinas de productos saludables de *OleVending* (Figura 16B).

La diferenciación de *NutriSync* respecto a las máquinas expendedoras existentes radica en la personalización de la dispensación mediante su sincronización con los planes nutricionales del usuario, y la distribución mayoritariamente de productos frescos y liofilizados a granel, para garantizar dicha personalización y evitar la utilización masiva de plástico.



Figura 16. Máquinas expendedoras de productos frescos (A) y saludables (B). Fuente: J-Momo (A) y OleVending (B).

5.2- Concepto creativo de *NutriSync*

El concepto creativo de *NutriSync* consistiría en un eslogan que reúne todo lo que proporciona y la necesidad que resuelve: *Nutrición saludable al instante, sincronizada con tu actividad deportiva.*

Nutrición saludable: te garantiza que los alimentos dispensados son saludables y que te van a aportar los nutrientes que necesitas.

Al instante: te lo proporciona en el momento y está listo para su consumo, ahorrándote tiempo en planificar lo que necesitarías, en comprarlo y en cocinarlo.

Sincronizada con tu actividad deportiva: las cantidades de alimentos se calculan automáticamente en función de tu actividad física y tus elecciones alimentarias, de forma que se garantice el cumplimiento del plan nutricional establecido.

5.3- Elementos innovadores de *NutriSync*

El elemento más innovador de la propuesta lo constituye la máquina de distribución personalizada y sincronizada, que proporcionarían los alimentos y en las cantidades que necesita el usuario para cubrir sus demandas nutricionales. Y dentro de este elemento, lo la dispensación a granel, se presenta como la herramienta más eficaz para que sea posible.

Otro elemento innovador es la disposición de alimentos liofilizados. Son ligeros y fáciles de transportar, conservan al máximo el color, el sabor, los nutrientes y la forma del alimento fresco original y se pueden conservar a temperatura ambiente durante más de 2 años sin conservantes. Este formato garantiza una mejor conservación y rápida preparación. No obstante, una limitación importante es la percepción de la sociedad hacia este tipo de conservación, considerándolo no saludable o muy procesado. Los programas de educación para cambiar esta percepción son clave para la propuesta.

En conjunto, la disposición de alimentos liofilizados a granel facilita el suministro de alimentos saludables de forma personalizada y de consumo inmediato, las necesidades potenciales a resolver por *NutriSync*.

5.4- Estrategia de Marketing.

5.4.1- Propuesta única venta: mensaje a transmitir

La misión de *NutriSync* es garantizar que los usuarios dispongan de los alimentos necesarios para cubrir sus necesidades diarias, orientadas a cumplir con los objetivos nutricionales establecidos en función de la actividad deportiva que realizan.

Por ello, el tipo de mensajes que *NutriSync* querría transmitir a los consumidores serían del siguiente estilo:

Con NutriSync, olvídate de pesar alimentos, de calcular cuánta cantidad necesitas de un alimento para cumplir con tus objetivos nutricionales.

Tú eliges qué comer y NutriSync te lo proporciona al instante, reajustado en función de tu actividad deportiva. La solución para no equivocarte con las demandas de nutrientes que necesitas en cada momento, y sin perder tiempo en comprar los productos ni cocinarlos.

5.4.2- Programas educativos y de divulgación.

Se propone incorporar en la plataforma digital, contenido educativo orientado a mejorar las elecciones del consumidor, en función de sus objetivos y preferencias. Así como información para paliar ciertas debilidades del negocio, como la percepción de los consumidores de que los productos liofilizados no son saludables, entre otros.

Ejemplos de temas a tratar con los programas educativos:

1_ *¿Qué es la liofilización? ¿Por qué los productos liofilizados pueden tener un mayor valor nutricional que los frescos?*

2_ *Tipos de alimento elegir en función de la actividad deportiva que vayas a hacer o hayas hecho. ¿Refinado o integral?*

3_ *¿Qué combo de NutriSync elegir en cada momento?*

4_ *¿Qué productos tienen un mayor impacto ambiental?*

Por otra parte, se plantearía la creación de contenido en redes sociales para potenciar la divulgación del modelo de negocio (Véase Canales de distribución, apartado 4.3.5).

6. APLICABILIDAD Y RELEVANCIA PRÁCTICA

Como se ha mencionado en el apartado anterior, la innovación de la propuesta *NutriSync* radica en la implementación de máquinas distribuidoras de alimentos saludables que proporcionen al usuario aquellos alimentos, y en las cantidades adecuadas, que le permitan cumplir con las demandas nutricionales en función de su actividad deportiva. Esta propuesta representa una alternativa innovadora y con gran aplicabilidad en el ámbito de la nutrición deportiva, al facilitar el cumplimiento de los programas nutricionales personalizados.

Este modelo de nutrición ofrece a la población deportiva opciones alimentarias sostenibles, con un bajo impacto ambiental, en entornos donde, normalmente, el acceso a productos y en las cantidades que cumplirían con tus requerimientos nutricionales ajustados en el momento, resulta difícil o imposible, como lo son las oficinas, centros de estudio, espacios deportivos, etc.

De esta forma, en términos de aplicabilidad, *NutriSync* destaca por su capacidad de adaptación a distintos contextos. Por una parte, la aplicación de móvil estaría disponible contigo en todo momento. Por otro lado, la instalación de las máquinas distribuidoras resulta viable en espacios directamente relacionados con la práctica deportiva como serían los centros y academias deportivas, gimnasios, tiendas de nutrición deportiva, entre otros. Asimismo, su alcance se ampliaría también a otros lugares como supermercados, empresas o centros educativos, para que toda la población tuviese fácil acceso dado que el cumplimiento de los planes nutricionales se lleva a cabo durante toda la jornada y la realización de la actividad deportiva no se limita exclusivamente a instalaciones deportivas. La innovación de *NutriSync* como dispensación de los alimentos ajustados a la actividad deportiva, cubriría la necesidad expuesta. También se propone su aplicabilidad en eventos deportivos puntuales, como torneos o competiciones, donde sea factible la instalación de las máquinas de dispensación.

En cuanto a la relevancia práctica, este tipo de dispensación contribuye a facilitar la adherencia a los planes nutricionales orientados a la práctica deportiva, puesto que pone al alcance, de manera inmediata, opciones alimentarias sincronizadas con las necesidades nutricionales. De esta forma, se fomenta el cumplimiento de los programas nutricionales, aumentando así el rendimiento deportivo y la satisfacción de los usuarios.

A ello se suma la relevancia práctica a nivel ambiental, ya que la propuesta se fundamenta en que la alimentación sea *plant-based*, lo que implicaría una reducción significativa de la huella ecológica asociada a la producción y consumo de alimentos. Además, el uso de envases y utensilios reciclados, reutilizables y compostables, junto con estrategias de reducción de residuos, refuerza la sostenibilidad del modelo de negocio y lo alinea con objetivos de desarrollo sostenible relacionados con salud, producción y consumo responsable y acción por el cambio climático.

En resumen, la dispensación del tipo y cantidad de alimentos ajustados con las necesidades nutricionales del usuario, constituye una estrategia de alta aplicabilidad en diversos contextos y con una relevancia práctica significativa, no solamente para la consecución de objetivos deportivos a través de la adquisición de las opciones nutricionales más saludables y adaptadas a la actividad deportiva, sino también al impulsar que estas prácticas alimentarias sean respetuosas con el entorno.

7. CONTRIBUCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL.

7.1- Impacto en la sostenibilidad social.

NutriSync, como modelo de negocio que tiene el objetivo de fortalecer la adherencia de los usuarios a sus planes nutricionales mediante la dispensación de alimentos saludables adaptados a sus requerimientos específicos, constituye una propuesta con una contribución social relevante. Al proporcionar una alimentación saludable, sostenible y accesible, genera efectos que trascienden al plano individual: favorece la prevención de enfermedades relacionadas con las malas prácticas nutricionales, favorece la salud colectiva y disminuye desigualdades en el acceso a recursos alimentarios, promoviendo hábitos saludables sostenibles que contribuyen a un bienestar duradero de la sociedad.

En el ámbito deportivo, la optimización de la nutrición individual adaptada a las demandas nutricionales permite a cada deportista mantener los niveles adecuados de energía, resistencia y recuperación, mejorando su rendimiento y reduciendo la susceptibilidad de lesiones. Estos beneficios individuales se reflejan asimismo en los deportes colectivos dado que el fortalecimiento de cada integrante se traduce en una mayor eficacia del equipo. De esta forma, la propuesta de intervención fomenta la consolidación de prácticas saludables sostenibles dentro de la comunidad deportiva, promoviendo la consolidación de hábitos alimentarios que se reflejan en la mejora continua de la salud y del rendimiento deportivo.

Asimismo, *NutriSync* se fundamenta en la adaptación de los productos a los requerimientos nutricionales reajustados según las demandas deportivas, incorporando las preferencias individuales de los usuarios para favorecer la adherencia y la sostenibilidad de la estrategia nutricional diseñada.

7.2- Impacto en la sostenibilidad económica.

La propuesta *NutriSync* contribuiría a la sostenibilidad económica mediante la priorización de la dispensación de productos saludables de origen vegetal, frescos, de temporada y a granel, adaptados a los requerimientos individuales de cada deportista. La inclusión de alimentos liofilizados contribuye a la sostenibilidad económica al reducir notablemente el desperdicio alimentario y los costos asociados a la reposición de productos, gracias a su prolongada vida útil. Su ligereza y compactación disminuyen los gastos de transporte y almacenamiento, mientras que el aprovechamiento de excedentes agrícolas optimiza los recursos productivos y genera ingresos adicionales para los productores.

Estas estrategias permitirían optimizar el uso de los recursos disponibles, reduciendo el desperdicio de alimentos al ajustarse a las necesidades específicas de los usuarios y al aprovechar la oferta local y estacional. Al mismo tiempo, fomenta la valorización de los productores locales y fortalece la economía regional, generando un impacto positivo en la cadena de suministro alimentaria.

La personalización de los productos garantiza que la inversión sea eficiente, al asegurar que los alimentos dispensados se consuman de manera efectiva, contribuyendo a la rentabilidad del modelo de negocio y a la sostenibilidad económica de la propuesta de intervención a largo plazo.

7.3- Impacto en la sostenibilidad ambiental.

El individualismo en la elección de hábitos alimentarios suele priorizar beneficios inmediatos y personales, descuidando la sostenibilidad ambiental y contribuyendo a la sobreexplotación de recursos y la degradación de ecosistemas. Sin embargo, adoptar prácticas alimentarias más sostenibles no solo es posible, sino también compatible con un estilo de vida activo y un rendimiento deportivo óptimo.

NutriSync apuesta firmemente por fomentar la sostenibilidad ambiental, considerando la relevante repercusión que las prácticas alimentarias ejercen sobre el medio ambiente. Para ello, implementa medidas concretas que incluyen la utilización de productos vegetales, dada su reconocida capacidad para reducir la huella de carbono, la acidificación global, la eutrofización y el uso de recursos como suelo y agua, además de responder a consideraciones éticas relacionadas con el bienestar animal (Poore & Nemecek, 2018).

Asimismo, promueve la selección de ingredientes mayoritariamente locales y de temporada, así como la dispensación de alimentos a granel y en cantidades personalizadas, lo que asegura un consumo más responsable de los recursos naturales y contribuye significativamente a la reducción del desperdicio alimentario. La incorporación de alimentos liofilizados contribuye de manera significativa a la sostenibilidad ambiental, al ofrecer una conservación prolongada de los nutrientes sin necesidad de conservantes químicos, lo que reduce también el desperdicio alimentario. Su menor peso y volumen respecto a los alimentos frescos o congelados disminuye el consumo energético y las emisiones asociadas al transporte y almacenamiento, al requerir menos espacio y, en muchos casos, prescindir de la cadena de frío. Además, la liofilización permite aprovechar excedentes agrícolas que de otro modo podrían desecharse, optimizando el uso de los recursos productivos.

NutriSync proporcionaría embalajes compostables, utensilios reciclados o reutilizables y las máquinas de distribución incorporarían tecnologías de distribución energéticamente eficientes (Tecnología Verde).

Además, la intervención contempla la educación de la comunidad deportiva sobre el impacto ambiental y económico de sus decisiones alimentarias, incluyendo información sobre las emisiones de CO₂ asociadas a cada alimento, fomentando así la adopción de hábitos responsables, sostenibles y conscientes que contribuyen a la preservación de los recursos naturales.

De este modo, con *NutriSync*, los deportistas podrían incorporar cambios concretos en su alimentación de manera sencilla y efectiva, demostrando que la sostenibilidad puede ser alcanzable en cualquier contexto si tomamos decisiones conscientes que beneficien tanto nuestra salud como la del planeta.

8. EVALUACIÓN DEL IMPACTO.

8.1- Alcance de la propuesta de intervención.

En el presente apartado se exponen los criterios de evaluación del impacto de la propuesta de intervención desarrollada en el trabajo. Como objetivo general, se propone la implementación de un modelo de negocio, *NutriSync*, enfocado en la dispensación, mediante máquinas de distribución, de los alimentos más adecuados para el usuario, en tipo y cantidad, de acuerdo a sus necesidades y preferencias, y sincronizados con su actividad deportiva.

Puesto que la intervención busca resolver diferentes necesidades personales del usuario, la evaluación del impacto de la propuesta se centra principalmente en la percepción y adaptación por parte de los potenciales beneficiarios. No obstante, una intervención de este tipo generaría un impacto no solo en los beneficiarios directos si no también en la comunidad deportiva, puesto que fomentaría la motivación, las mejores prácticas y establecería unos niveles más altos, independientemente de si se trata de deportes individuales o colectivos. Asimismo, en la sociedad general, el impacto positivo de la intervención se observaría a nivel de salud, economía y medio ambiente. En los siguientes apartados se ha profundizado en dichos aspectos.

8.2- Impacto del modelo de negocio.

Para evaluar el impacto del modelo de negocio se pretende determinar en qué medida la propuesta resultaría atractiva, práctica y asequible para los potenciales usuarios.

Se presentan diferentes herramientas para recoger información, con el objetivo de conocer la percepción de la idea, la disposición de utilizar *NutriSync*, la frecuencia de uso prevista y el grado de confianza por parte de los usuarios. La evaluación se realizaría mediante encuestas a los consumidores (véase Anexo 1), complementadas con el análisis de la experiencia de utilización (estudio de la interacción de los usuarios con la plataforma digital, si es intuitiva o complicada, detección de problemas prácticos de dispensación de ciertos productos, etc.) y con el análisis de viabilidad práctica (estudio de la funcionalidad de la propuesta en términos de logística, costos, abastecimiento, mantenimiento, etc.).

8.3- Impacto en los beneficiarios y en la sociedad.

Para determinar el impacto en los beneficiarios y la sociedad, como propuesta de mejora de la adherencia a los planes nutricionales asociados a la actividad deportiva, se plantean

herramientas que permitan determinar la influencia de *NutriSync* en el cumplimiento de los programas nutricionales personalizados y consecución de los objetivos establecidos.

Estas herramientas incluirían encuestas a los socios clave, así como la recopilación de indicadores comparativos de los usuarios —valoraciones antropométricas, datos fisiológicos y métricas deportivas—, tanto antes como después de la utilización de *NutriSync*, y frente a un grupo control que no haga uso de la misma, con el fin contextualizar los cambios observados y evaluar el impacto real de la propuesta.

9. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La realización del presente Trabajo Fin de Máster me ha permitido adquirir y consolidar conocimientos y competencias clave relacionados con la planificación y ejecución de una propuesta de intervención profesionalizante.

Realizar este tipo de proyecto me ha brindado la oportunidad de desarrollar habilidades de investigación y análisis en un área diferente a la que había estudiado previamente, como lo es el ámbito empresarial. He aprendido conceptos y herramientas hasta ahora desconocidas para mí, como lo son las involucradas para el diseño de un modelo de negocio y de plataformas digitales, entre otros aspectos tecnológicos asociados a la presente propuesta de intervención. Este aprendizaje complementa mi formación académica previa, centrada principalmente en la investigación científica en el área de la biología molecular y fisiología.

Gracias a los conocimientos teóricos de nutrición y deporte adquiridos en el Máster, he podido analizar necesidades reales de usuarios con el objetivo de desarrollar posibles soluciones efectivas a través de una propuesta de intervención en formato de negocio. Personalmente, considero que el modelo de negocio diseñado puede resultar especialmente relevante, ya que supondría la implementación de una propuesta práctica que facilita la adherencia a planes nutricionales en contextos en los que se dificulta su cumplimiento.

En definitiva, este TFM me ha permitido integrar ambas perspectivas —científica y empresarial— fortaleciendo mi preparación para afrontar futuros proyectos que conecten la investigación con la práctica profesional.

10. CONCLUSIONES

Se presentan las conclusiones específicas extraídas de la propuesta de intervención *NutriSync* como modelo de negocio:

- 1) Proporcionaría en el momento los alimentos que cumplen con los requerimientos personalizados y sincronizados con la actividad realizada por el deportista, promoviendo el aumento del rendimiento deportivo.
- 2) Favorecería la optimización del tiempo personal al reducir las tareas destinadas a reajustar la planificación, ir a comprar los productos y la preparación culinaria de los alimentos.
- 3) Proporcionaría alimentos de alto valor nutricional: al dispensar mayoritariamente productos frescos y liofilizados en el periodo estacional óptimo, lo que garantiza una composición nutricional de mayor calidad.
- 4) Facilitaría el trabajo de los nutricionistas y aumentaría su cartera de clientes.
- 5) Cubriría un amplio segmento de clientes, abarcando personas de diferentes edades, profesiones y con contextos personales diferentes.
- 6) Las máquinas de distribución podrían implementarse en numerosos locales distintos.
- 7) El análisis interno revela que las debilidades y amenazas podrían ser corregidas y afrontadas.
- 8) Constituiría una práctica alimentaria con un impacto de mejora en la sostenibilidad social, económica y ambiental.

Como conclusión general, *NutriSync* se presenta como un enfoque innovador que integra el conocimiento profesional de nutricionistas, la planificación nutricional personalizada para deportistas y el soporte tecnológico necesario para proporcionar los alimentos que cubran las demandas nutricionales sincronizadas en el momento con su actividad deportiva, todo ello fomentando estrategias que fomenten la sostenibilidad a nivel social, económico y ambiental.

Referencias bibliográficas

- ADA. (2009). Nutrition and Athletic Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(3), 709–731. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31890eb86>
- BARNALAB Liofilizados. (n.d.). Líder En Liofilización y Producto Liofilizado |. <https://www.barnalab.com/>
- Beals, K. A., & Mitchell, A. (2015). Recent Recommendations and Current Controversies in Sport Nutrition. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 9(4), 288–297. <https://doi.org/10.1177/1559827613513410>
- Bicom Vending Machines. (2025). Guía Completa Sobre El Vending Alimentario: El Sector Global de Las Máquinas Expendedoras de Alimentos -. <https://www.bicomvending.com/es/guia-completa-sobre-el-vending-alimentario-el-sector-global-de-las-maquinas-expendedoras-de-alimentos/>
- Caslab. (2022). Smart Vending: Digitalizando Máquinas Expendedoras Tradicionales. <https://www.caslab.tech/blog/smart-vending-o-como-convertir-tu-maquina-expendedora-tradicional-en-una-maquina-inteligente/>
- CCAC. (2021). Methane | Climate & Clean Air Coalition. <https://www.ccacoalition.org/short-lived-climate-pollutants/methane>
- CECU. (2025). El 80% de La Población Española Ya Reduce o Podría Plantearse Reducir Su Consumo de Carne-Federación de Consumidores y Usuarios. <https://cecu.es/notas/el-80-de-la-poblacion-espanola-ya-reduce-o-podria-plantearse-reducir-su-consumo-de-carne/>
- Chen, P.-J., & Antonelli, M. (2020). Conceptual Models of Food Choice: Influential Factors Related to Foods, Individual Differences, and Society. *Foods*, 9(12), 1898. <https://doi.org/10.3390/foods9121898>
- Contento, I. R. (2008). Nutrition education: Linking research, theory, and practice. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 17 Suppl 1, 176–179.
- Dashti, H. S., Scheer, F. A. J. L., Saxena, R., & Garaulet, M. (2019). Timing of Food Intake: Identifying Contributing Factors to Design Effective Interventions. *Advances in Nutrition*, 10(4), 606–620. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy131>
- Den Hartigh, Ruud. J. R., Meerhoff, L. R. A., Van Yperen, N. W., Neumann, N. D., Brauers, J. J., Frencken, W. G. P., Emerencia, A., Hill, Y., Platvoet, S., Atzmueller, M., Lemmink, K. A. P. M., & Brink, M. S. (2024). Resilience in sports: A multidisciplinary, dynamic, and personalized perspective. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 17(1), 564–586. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2022.2039749>
- Dijkstra, H. P., Pollock, N., Chakraverty, R., & Alonso, J. M. (2014). Managing the health of the elite athlete: A new integrated performance health management and coaching model. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 523–531. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093222>
- EAT-GlobeScan. (n.d.). Grains of Truth 2024 Report - GlobeScan | Know Your World. Lead the Future. Retrieved 18 September 2025, from <https://globescan.com/2025/01/30/grains-of-truth-2024-report/>

- Enriquez, J. P., & Archila-Godinez, J. C. (2022). Social and cultural influences on food choices: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(13), 3698–3704. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1870434>
- Esposito, C. M., Ceresa, A., & Buoli, M. (2021). The Association Between Personality Traits and Dietary Choices: A Systematic Review. *Advances in Nutrition*, 12(4), 1149–1159. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa166>
- Fan, S. (2021). Economics in food systems transformation. *Nature Food*, 2(4), 218–219. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00266-0>
- FAO. (2015). Land & Water. <https://www.fao.org/land-water/en/>
- FAO. (2016). Legumbres: Semillas Nutritivas Para Un Futuro Sostenible. <https://openknowledge.fao.org/items/de78cff6-06c9-4311-8898-e5ff46b3e59>
- FAO. (2020). Healthy Diet. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- FAO. (2023). Un Nuevo Informe de La FAO Traza Vías Para Reducir Las Emisiones Del Sector Ganadero. <https://www.fao.org/newsroom/detail/new-fao-report-maps-pathways-towards-lower-livestock-emissions/es>
- FAO. (2024a). Greenhouse Gas Emissions from Agrifood Systems. Global, Regional and Country Trends, 2000–2022. <https://www.fao.org/statistics/highlights-archive/highlights-detail/greenhouse-gas-emissions-from-agrifood-systems.-global--regional-and-country-trends--2000-2022/en>
- FAO. (2024b). Informe de La FAO: La Producción Pesquera y Acuícola Mundial Alcanza Un Nivel Sin Precedentes. <https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-report-global-fisheries-and-aquaculture-production-reaches-a-new-record-high/es>
- FAO. (2025). Ganado y Metano Entérico | Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura (FAO). <https://www.fao.org/in-action/enteric-methane/en>
- Folkvord, F., Roes, E., & Bevelander, K. (2020). Promoting healthy foods in the new digital era on Instagram: An experimental study on the effect of a popular real versus fictitious fit influencer on brand attitude and purchase intentions. *BMC Public Health*, 20(1), 1677. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09779-y>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (Ed.). (2006). *FAO (2006 ed). Food and Agriculture Organization of the United Nations.*
- GlobeScan. (2024). Barriers to Plant-Based Diets. <https://globescan.com/2025/02/12/insight-of-the-week-barriers-to-plant-based-diets/>
- Grand View Research. (2024). Wearable Technology Market Size. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wearable-technology-market>
- Grand View Research. (2024b). Europe Vending Machine Market Size. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/europe-vending-machine-market-report>
- Grech, A., & Allman-Farinelli, M. (2015). A systematic literature review of nutrition interventions in vending machines that encourage consumers to make healthier choices. *Obesity Reviews*, 16(12), 1030–1041. <https://doi.org/10.1111/obr.12311>

- Grech, A., Hebden, L., Roy, R., & Allman-Farinelli, M. (2017). Are products sold in university vending machines nutritionally poor? A food environment audit. *Nutrition & Dietetics*, 74(2), 185–190. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12332>
- Grivetti, L. E., & Applegate, E. A. (1997). From Olympia to Atlanta: A Cultural-Historical Perspective on Diet and Athletic Training. *The Journal of Nutrition*, 127(5), 860S-868S. <https://doi.org/10.1093/jn/127.5.860S>
- Gu, L., & Qian, C. (2025). The application of smart wearable devices in the detection of sports energy consumption: A review. *Intelligent Sports and Health*, 1(2), 67–78. <https://doi.org/10.1016/j.ish.2025.04.001>
- Guppy, F., Muniz-Pardos, B., Angeloudis, K., Grivas, G. V., Pitsiladis, A., Bundy, R., Zelenkova, I., Tanisawa, K., Akiyama, H., Keramitsoglou, I., Miller, M., Knopp, M., Schweizer, F., Luckfiel, T., Ruiz, D., Racinais, S., & Pitsiladis, Y. (2023). Technology Innovation and Guardrails in Elite Sport: The Future is Now. *Sports Medicine*, 53(S1), 97–113. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01913-1>
- Haloo. (2024). What Are the Advantages of a Food and Beverage Vending Machine? <https://www.haloo-vending.com/a-what-are-the-advantages-of-a-food-and-beverage-vending-machine.html>
- Harty, P. S., Cottet, M. L., Malloy, J. K., & Kerksick, C. M. (2019). Nutritional and Supplementation Strategies to Prevent and Attenuate Exercise-Induced Muscle Damage: A Brief Review. *Sports Medicine - Open*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0176-6>
- Holtzman, B., & Ackerman, K. E. (2021). Recommendations and Nutritional Considerations for Female Athletes: Health and Performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 51(Suppl 1), 43–57. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01508-8>
- Hua, S. V., & Ickovics, J. R. (2016). Vending Machines: A Narrative Review of Factors Influencing Items Purchased. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(10), 1578–1588. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.06.378>
- Jeukendrup, A. E., Jentjens, R. L. P. G., & Moseley, L. (2005). Nutritional Considerations in Triathlon: *Sports Medicine*, 35(2), 163–181. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535020-00005>
- Jimenez-Morcillo, J., & Clemente-Suárez, V. J. (2023). Gender Differences in Body Satisfaction Perception: The Role of Nutritional Habits, Psychological Traits, and Physical Activity in a Strength-Training Population. *Nutrients*, 16(1), 104. <https://doi.org/10.3390/nu16010104>
- J-Momo. (n.d.). Máquina Expendedora de Productos Frescos Con Elevador- Mod. D900-11G(32SP) - J-Momo Vending. Retrieved 18 September 2025, from <https://www.j-momo.it/maquina-expendedora-productos-frescos-mod-d900-11g32sp/?lang=es>
- Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galvan, E., Greenwood, M., Lowery, L. M., Wildman, R., Antonio, J., & Kreider, R. B. (2018a). ISSN exercise & sports nutrition review update: Research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>

- Kerksick, C. M., Wilborn, C. D., Roberts, M. D., Smith-Ryan, A., Kleiner, S. M., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J. N., Galvan, E., Greenwood, M., Lowery, L. M., Wildman, R., Antonio, J., & Kreider, R. B. (2018b). ISSN exercise & sports nutrition review update: Research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>
- Killoughery, I. T., & Pitsiladis, Y. P. (2024). Olympic AI agenda: We need collaboration to achieve evolution. *British Journal of Sports Medicine*, 58(19), 1095–1097. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108667>
- Kucharczuk, A. J., Oliver, T. L., & Dowdell, E. B. (2022). Social media's influence on adolescents' food choices: A mixed studies systematic literature review. *Appetite*, 168, 105765. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105765>
- Laska, M. N., Hearst, M. O., Lust, K., Lytle, L. A., & Story, M. (2015). How we eat what we eat: Identifying meal routines and practices most strongly associated with healthy and unhealthy dietary factors among young adults. *Public Health Nutrition*, 18(12), 2135–2145. <https://doi.org/10.1017/S1368980014002717>
- Li, X., Dunn, J., Salins, D., Zhou, G., Zhou, W., Schüssler-Fiorenza Rose, S. M., Perelman, D., Colbert, E., Runge, R., Rego, S., Sonecha, R., Datta, S., McLaughlin, T., & Snyder, M. P. (2017). Digital Health: Tracking Physiomes and Activity Using Wearable Biosensors Reveals Useful Health-Related Information. *PLOS Biology*, 15(1), e2001402. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2001402>
- Lin, L., & Wan Putri Elena, W. D. (2012). The impact of nutrition education interventions on the dietary habits of college students in developed nations: A brief review. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 19(1), 4–14.
- Lo, Y.-T., Chang, Y.-H., Lee, M.-S., & Wahlqvist, M. L. (2009). Health and nutrition economics: Diet costs are associated with diet quality. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 18(4), 598–604.
- Malsagova, K. A., Kopylov, A. T., Sinitsyna, A. A., Stepanov, A. A., Izotov, A. A., Butkova, T. V., Chingin, K., Klyuchnikov, M. S., & Kaysheva, A. L. (2021). Sports Nutrition: Diets, Selection Factors, Recommendations. *Nutrients*, 13(11), 3771. <https://doi.org/10.3390/nu13113771>
- Martínez, L. (2022). Capítulo 9. Las razones que más importan: Maltrato animal y sostenibilidad. In *Vegetarianos con más Ciencia*.
- Martinez-Perez, N., & Arroyo-Izaga, M. (2021). Availability, Nutritional Profile and Processing Level of Food Products Sold in Vending Machines in a Spanish Public University. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6842. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136842>
- Martín-Rodríguez, A., Belinchón-deMiguel, P., Rubio-Zarapuz, A., Tornero-Aguilera, J., Martínez-Guardado, I., Villanueva-Tobaldo, C., & Clemente-Suárez, V. (2024). Advances in Understanding the Interplay between Dietary Practices, Body Composition, and Sports Performance in Athletes. *Nutrients*, 16(4), 571. <https://doi.org/10.3390/nu16040571>

- Mazzù, M. F., Romani, S., Marozzo, V., Giambarresi, A., & Baccelloni, A. (2023). Improving the understanding of key nutritional elements to support healthier and more informed food choices: The effect of front-of-pack label bundles. *Nutrition*, 105, 111849. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2022.111849>
- Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(12), 1970–1980. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>
- Meule, A. (2020). The Psychology of Food Cravings: The Role of Food Deprivation. *Current Nutrition Reports*, 9(3), 251–257. <https://doi.org/10.1007/s13668-020-00326-0>
- Meyer, N. L., Reguant-Closa, A., & Nemecek, T. (2020). Sustainable Diets for Athletes. *Current Nutrition Reports*, 9(3), 147–162. <https://doi.org/10.1007/s13668-020-00318-0>
- Miller, K. B., Eckberg, J. O., Decker, E. A., & Marinangeli, C. P. F. (2021). Role of Food Industry in Promoting Healthy and Sustainable Diets. *Nutrients*, 13(8), 2740. <https://doi.org/10.3390/nu13082740>
- Muniz-Pardos, B., Angeloudis, K., Guppy, F. M., Keramitsoglou, I., Sutehall, S., Bosch, A., Tanisawa, K., Hosokawa, Y., Ash, G. I., Schobersberger, W., Grundstein, A. J., Casa, D. J., Morrissey, M. C., Yamasawa, F., Zelenkova, I., Racinais, S., & Pitsiladis, Y. (2021). Wearable and telemedicine innovations for Olympic events and elite sport. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 61(8). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.21.12752-5>
- OECD. (2017). *Improving Energy Efficiency in the Agro-food Chain*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264278530-en>
- OleVending. (n.d.). Máquina Expendedora de Productos Saludables. Retrieved 18 September 2025, from <https://www.olevending.es/maquina-expendedora-productos-saludables/>
- Ordovas, J. M., & Berciano, S. (2020). Personalized nutrition and healthy aging. *Nutrition Reviews*, 78(Supplement_3), 58–65. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa102>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2013). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley&Sons.
- Piercy, N., & Giles, W. (1989). Making SWOT Analysis Work. *Marketing Intelligence & Planning*, 7(5/6), 5–7. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000001042>
- Pimentel, D., & Pimentel, M. (2003). Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3), 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.aaq0216>
- Purcell, L., Canadian Paediatric Society, & Paediatric Sports and Exercise Medicine Section. (2013). Sport nutrition for young athletes. *Paediatrics & Child Health*, 18(4), 200–202. <https://doi.org/10.1093/pch/18.4.200>
- RedFed. (2016). The 2016 Roadmap to Reduce U.S. Food Waste by 20 Percent. <https://refed.org/downloads/the-roadmap-to-reduce-u-s--food-waste/>

- Reyes, L. I., Constantinides, S. V., Bhandari, S., Frongillo, E. A., Schreinemachers, P., Wertheim-Heck, S., Walls, H., Holdsworth, M., Laar, A., Nguyen, T., Turner, C., Wellard, K., & Blake, C. E. (2021). Actions in global nutrition initiatives to promote sustainable healthy diets. *Global Food Security*, 31, 100585. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100585>
- Robinson, J., Nitschke, E., Tovar, A., Mattar, L., Gottesman, K., Hamlett, P., & Rozga, M. (2024). Nutrition and Physical Activity Interventions for Adults in the General Population: A Position Paper of the Academy of Nutrition and Dietetics and the American Council on Exercise. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 124(10), 1347–1356. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2024.07.004>
- Rodríguez, N., DiMarco, N., & Langley, S. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(3), 509–527. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.01.005>
- Roy, R., Kelly, B., Rangan, A., & Allman-Farinelli, M. (2015). Food Environment Interventions to Improve the Dietary Behavior of Young Adults in Tertiary Education Settings: A Systematic Literature Review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(10), 1647-1681.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.06.380>
- Slater, G., & Phillips, S. M. (2011). Nutrition guidelines for strength sports: Sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S67–S77. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.574722>
- Springmann, M., Godfray, H. C. J., Rayner, M., & Scarborough, P. (2016). Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(15), 4146–4151. <https://doi.org/10.1073/pnas.1523119113>
- Stellingwerff, T., Morton, J. P., & Burke, L. M. (2019). A Framework for Periodized Nutrition for Athletics. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2), 141–151. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0305>
- Sun, Z., Scherer, L., Tukker, A., Spawn-Lee, S. A., Bruckner, M., Gibbs, H. K., & Behrens, P. (2022). Dietary change in high-income nations alone can lead to substantial double climate dividend. *Nature Food*, 3(1), 29–37. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00431-5>
- Sutehall, S., & Pitsiladis, Y. (2025). Personalized Nutrition for the Enhancement of Elite Athletic Performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 35(4), e70044. <https://doi.org/10.1111/sms.70044>
- Torres-McGehee, T. M., Pritchett, K. L., Zippel, D., Minton, D. M., Cellamare, A., & Sibilia, M. (2012). Sports Nutrition Knowledge Among Collegiate Athletes, Coaches, Athletic Trainers, and Strength and Conditioning Specialists. *Journal of Athletic Training*, 47(2), 205–211. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.2.205>
- Trakman, G., Forsyth, A., Devlin, B., & Belski, R. (2016). A Systematic Review of Athletes' and Coaches' Nutrition Knowledge and Reflections on the Quality of Current Nutrition Knowledge Measures. *Nutrients*, 8(9), 570. <https://doi.org/10.3390/nu8090570>
- UN Climate Change. (2023). UNCC 2023 Highlights. <https://unfccc.int/es/node/640502>

UVE. (2025a). Tendencias Alimentarias: Del Control Calórico al Consumo Consciente. - Unión Vegetariana Española (UVE). <https://unionvegetariana.org/tendencias-alimentarias-del-control-calorico-al-consumo-consciente/>

UVE. (2025b). 226ERS Con El Sello V-Label: Rendimiento Deportivo Con Conciencia Vegana - Unión Vegetariana Española (UVE). <https://unionvegetariana.org/226ers-nutricion-deportiva-veganismo-y-sostenibilidad/>

Vasiloglou, M. F., Fletcher, J., & Poulia, K.-A. (2019). Challenges and Perspectives in Nutritional Counselling and Nursing: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine*, 8(9), 1489. <https://doi.org/10.3390/jcm8091489>

Verma, M., Hontecillas, R., Tubau-Juni, N., Abedi, V., & Bassaganya-Riera, J. (2018). Challenges in Personalized Nutrition and Health. *Frontiers in Nutrition*, 5, 117. <https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00117>

Werner, E. N., Guadagni, A. J., & Pivarnik, J. M. (2022). Assessment of nutrition knowledge in division I college athletes. *Journal of American College Health*, 70(1), 248–255. <https://doi.org/10.1080/07448481.2020.1740234>

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., ... Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: The EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)

Yang, C., & Ming, H. (2021). Detection of sports energy consumption based on IoTs and cloud computing. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 46, 101224. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101224>

Anexos

Anexo 1. Ejemplo de encuestas al público objetivo.

Se presentan diferentes encuestas a realizar al público objetivo para valorar la necesidad y el impacto de la propuesta de *NutriSync*:

Pregunta 1: ¿Dónde sueles comer habitualmente?

- a) En casa (cocino yo).
- b) En casa (no cocino yo).
- c) Fuera de casa (*tupper*).
- d) Fuera de casa (restaurante o cantinas).

Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia consumes comida precocinada (supermercado) o de venta a domicilio?

- a) Nunca.
- b) Una vez a la semana.
- c) De 2 a 3 veces a la semana.
- d) Más de 3 veces a la semana.

Pregunta 3: ¿Cómo consideras tus prácticas de cocina?

- a) Me gusta cocinar y dispongo de tiempo para hacerlo.
- b) Me gusta cocinar, pero no dispongo de tiempo suficiente.
- c) No me gusta cocinar, aunque lo hago por motivos económicos o para controlar lo que consumo.
- d) No me gusta cocinar y no lo hago, aunque disponga de tiempo.

Pregunta 4: ¿Cuánta importancia le concedes a la planificación nutricional para alcanzar objetivos de salud y rendimiento deportivo?

- a) Mucha importancia:** hago todo lo posible por planificar y llevar a cabo mi alimentación en función de mis objetivos de salud y deportivos.
- b) Importancia moderada:** procuro ajustar mi alimentación a mis objetivos, aunque no siempre dispongo de tiempo o recursos para cumplir con la planificación.
- c) Poca importancia:** reconozco que la alimentación tiene cierta relevancia, pero no le doy un interés prioritario ni recurro a asesoramiento personalizado.

- d) **Nula importancia:** no considero que la planificación nutricional sea un factor relevante para cumplir con mis objetivos de salud y rendimiento deportivo.

Pregunta 5: ¿Cuánta importancia le concedes al impacto ambiental de tu alimentación?

- a) **Mucha importancia:** me informo sobre el origen y características de los alimentos y elijo conscientemente aquellos que generen un menor impacto medioambiental, considerando que también cubran mis necesidades personales.
- b) **Importancia moderada:** tengo en cuenta que el impacto es significativo e intento priorizar aquellos alimentos que sé que son más sostenibles, aunque no presto atención constantemente. Me interesaría elegir de manera más consciente si la información fuese más accesible.
- c) **Poca importancia:** reconozco que la alimentación tiene un impacto medioambiental pero no presto atención en mi día a día, priorizo mis necesidades y preferencias.
- d) **Importancia nula:** no considero que mi alimentación tenga un impacto relevante sobre el medio ambiente, mis elecciones se basan exclusivamente en mis necesidades y preferencias.

Pregunta 6: ¿Estarías dispuesto/a a confiar tu alimentación en máquinas distribuidoras que dispensen comida saludable personalizada y sincronizada con tu actividad física?

- a) **Si, absolutamente:** en el caso de estar disponible, lo utilizaría frecuentemente para asegurar el cumplimiento de mi programa nutricional personalizado.
- b) **Si, de manera condicionada:** valoraría su utilización los días que realizase una actividad deportiva, para garantizar la adaptación de mis demandas nutricionales al plan nutricional.
- c) **No, en mi caso no resulta adecuado:** Considero que este tipo de propuesta no se ajusta a mi estilo de vida.
- d) **No, bajo ninguna circunstancia:** Desconfío de que los productos de una máquina distribuida puedan ser saludables.