



Trabajo Final de Grado
Magíster en Gestión de Servicios de Alimentación y Nutrición
Facultad de Farmacia
Universidad de Valparaíso

**Diseño de un Plan de Negocios para comercializar suplementos alimenticios de
Magnesio para contribuir a la prevención de trastornos musculoesqueléticos del
Personal de Servicio de Alimentación de Santiago de Chile.
Año 2026.**

Autor: Nutricionista Camila Lagos Madrid
Director: PhD Fernando Rojas Zuñiga
Co - Director: Mg Alex Blaauboer Paredes

Santiago de Chile

Índice de Contenidos

Resumen	4
1. Marco Teórico	5
1.1 Trastornos Musculoesqueléticos en el Trabajo	7
1.2 Trastornos Musculoesqueléticos en el Sector Gastronómico	9
1.3 Magnesio y su Rol en la Salud Musculoesquelética	10
1.4 Consumo y Deficiencia de Magnesio	12
1.5 Tipos de Magnesio y Biodisponibilidad	13
2. Planteamiento del Problema	15
3. Objetivos.....	16
3.1 Objetivos Específicos	16
4. Metodología y Desarrollo.....	17
4.1 Análisis de la Industria	17
4.2 Investigación de Mercado	21
4.2.1 Material y Método	21
4.2.2 Población y Muestra	22
4.2.3 Limitaciones del Estudio.....	22
4.2.4 Instrumento de Recolección de Datos	23
4.2.5 Variables Abordadas.....	25
4.3 Resultados del Estudio de Mercado	26
4.3.1 Justificación Metodológica	31
4.4 Evidencia Técnica y Validación	32
5. Plan Operativo	33
5.1 Desarrollo y Formulación del Producto	33
5.2 Selección de Proveedores y Producción.....	34
5.3 Diseño del Producto y Empaque	34
5.4 Registro Sanitario y Legal	35
5.5 Estrategia de Apropiabilidad y Diferenciación.....	35
5.6 Lanzamiento al Mercado	36
5.7 Ventas y Distribución.....	36
5.8 Servicio al Cliente y Fidelización	37
5.9 Definición del Cliente y Estrategia Comercial	38
5.10 Estrategia de Marketing Mix – 4P.....	39
5.10.1 Producto	39
5.10.2 Plaza.....	41
5.10.3 Promoción	41
5.10.4 Precio	43
6. Análisis Financiero del Proyecto	47
6.1 Supuestos del Modelo Financiero	48

6.2 Inversión Inicial	49
6.3 Estructura de Costos Fijos y Variables.....	50
6.4 Proyección de Demanda	50
6.5 Flujo de Caja Proyectado.....	52
6.6 Indicadores Financieros	52
6.7 Indicadores de Evaluación Económica.....	52
6.8 Sostenibilidad de la Estructura de Costos.....	53
6.9 Análisis de Escenarios	53
6.10 Análisis de Sensibilidad.....	54
6.11 Stress Test del Proyecto.....	54
6.12 Conclusión Financiera	54
7. Discusión.....	54
8. Conclusiones.....	57
9. Bibliografía.....	58
Anexo 1 — Instrumento de Recolección de Datos	63

Resumen.

El presente documento expone el diseño de un plan de negocios para la comercialización de un suplemento alimenticio de magnesio de marca propia, BalanceBite®, orientado a contribuir al bienestar musculoesquelético del personal de servicios de alimentación en Santiago de Chile, desde un enfoque comercial y preventivo complementario. El punto de partida es la alta prevalencia de trastornos musculo esqueléticos (TME) en entornos laborales exigentes y la escasa adopción de medidas preventivas en el rubro gastronómico.

El plan se fundamenta en dos ejes principales: por un lado, la relevancia de los TME como una problemática de salud laboral, asociada a movimientos repetitivos, posturas forzadas y condiciones físicas adversas; y por otro, el papel esencial del magnesio en funciones fisiológicas clave como la salud ósea, muscular, nerviosa y metabólica. La propuesta central es BalanceBite®, un suplemento de bisglicinato de magnesio seleccionado por su alta biodisponibilidad y buena tolerancia digestiva.

Para sustentar la propuesta, se llevó a cabo un estudio de mercado exploratorio con una muestra por conveniencia de 35 trabajadores del sector (un caso fue excluido por cuestionario incompleto). Si bien se reconocen las limitaciones metodológicas del estudio, sus resultados permiten orientar las decisiones iniciales y segmentar al público objetivo. El análisis exploratorio identificó al Cluster 2 como el perfil con mayor afinidad hacia el producto, caracterizado por adultos jóvenes con mayor disposición a pagar, frecuencia de compra elevada e interés en canales digitales y productos personalizados. Esta segmentación tiene carácter exploratorio y sus hallazgos no son generalizables a la población del sector, dado el tamaño reducido y no probabilístico de la muestra.

El plan de negocios incluye una propuesta de valor ampliada que va más allá del ingrediente activo, integrando atributos como atención posventa, educación nutricional, alianzas con áreas de salud ocupacional y sindicatos, y canales de comercialización mixtos, incluyendo empresas, farmacias y plataformas digitales. Además, se plantea una segunda fase metodológica con validación del instrumento e incorporación de técnicas cualitativas para fortalecer la base de información del proyecto.

Los resultados sugieren que BalanceBite® presenta una factibilidad comercial favorable bajo los supuestos planteados en este plan de negocios. No obstante, dicha factibilidad deberá validarse mediante su implementación y evaluación en condiciones reales de mercado.

Marco Teórico.

El término Ergonomía se deriva de dos palabras griegas: *ergo* (trabajo) y *nomos* (leyes, reglas). Por lo tanto, en el estricto sentido de la palabra, significa leyes o reglas del trabajo. Fue introducida en 1949 por el psicólogo británico K.F.H. Murrell ⁽¹⁾, cuando un grupo de científicos se reunió en Inglaterra para formar la Sociedad de Investigaciones Ergonómicas. Los objetivos de la ergonomía son promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas. ⁽¹⁾ La ergonomía, desde su mirada multidisciplinar, busca comprender y optimizar, de una manera integral, la relación entre las personas y su entorno, interconectando los aspectos de calidad, eficiencia y condiciones de trabajo, para hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas. ⁽²⁾

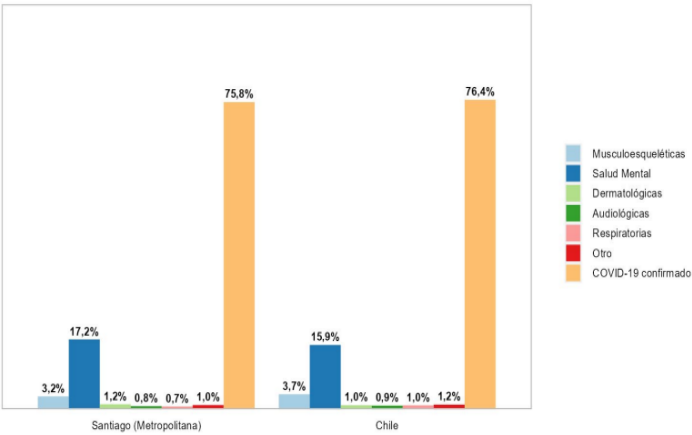
La Política Chilena de Seguridad y Salud laboral, promulgada en el año 2016, busca priorizar medidas preventivas por sobre las de protección de riesgos laborales, acercándose de esta manera a entregar beneficios a todos los trabajadores sin distinción. Entre sus objetivos principales destaca el desarrollo y promoción de una cultura preventiva en toda la sociedad, incorporando para ello la prevención y promoción de la seguridad y salud en el trabajo. (Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Subsecretaría de Previsión Social, Chile)

Se define que una Enfermedad Profesional según la Ley N° 16.744, es una enfermedad causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza una persona, y que produce incapacidad o muerte. ⁽³⁾ Existe un proceso de calificación de Enfermedades Profesionales que, frente a una denuncia por sospecha de enfermedad profesional, determina si su origen es laboral o no laboral. Este proceso es regulado por la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO). ⁽⁴⁾

Según el Informe de estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo, durante 2022 se registraron 43.609 enfermedades profesionales, las que se concentraron en las regiones Metropolitana (21.897 casos, 51% del total nacional), Valparaíso (3.648, casos, 8% del total), Biobío (2.440 casos, 6% del total) y Los Lagos (2.540 casos, 6% del total). Al comparar el año 2022 con el anterior, se observa un aumento de 129% en el total de enfermedades calificadas como profesionales. ⁽⁴⁾ Al analizar las denuncias de enfermedades (DIEP), calificadas como enfermedades profesionales (que generan incapacidad temporal o permanente), se observa que en el año 2022 a nivel nacional el 76% correspondió a diagnóstico COVID confirmado. Durante 2022, del total de las enfermedades profesionales diagnosticadas a nivel nacional (considerando el 57% de diagnósticos COVID confirmado ya mencionado), se observa un 16% de patologías de salud mental y 4% de enfermedades musculoesqueléticas. ⁽⁴⁾

En Gráfico N°1 se muestra que, del total de las enfermedades profesionales declaradas, la mayor tasa, 1,14%, se encuentra en trabajadores cuyo empleador pertenece al sector de Servicios. ⁽⁴⁾

Gráfico N° 1: Diagnósticos de Enfermedades Profesionales 2022 (Mutualidades) Sobre el total de denuncias calificadas como Enfermedad Profesional en 2022.



Fuente: Informe Regional 2022. Estadísticas de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

Tabla N°1: Sectores económicos, trabajadores, cobertura, Accidentes Laborales y Enfermedades Profesionales. (Ocupados y cobertura para Mutualidades e ISL. Tasa de accidentes y enfermedades corresponde solo a Mutualidades)

	Aporte PIB 2021	Promedio Trabajadores 2022		Accidentes del Trabajo 2022		Accidentes de Trayecto 2022		Enfermedades Profesionales 2022	
		Ocupados	Cobertura	N°	Tasa	N°	Tasa	N°	Tasa
Agricultura y Pesca	0,8%	1,6%	176%	3.454	3,4	571	0,57	190	0,19
Minería	1%	0,9%	129%	219	0,6	68	0,19	68	0,19
Industria	11%	9,9%	81%	11.297	3,8	3.524	1,18	629	0,21
EGA	1,6%	1%	49%	186	1,0	73	0,39	25	0,13
Construcción	5,9%	8,4%	133%	14.282	3,4	5.801	1,38	854	0,20
Comercio	17%	25%	88%	22.238	2,9	9.564	1,24	1.276	0,17
Transporte	11%	6,5%	96%	8.256	3,6	2.631	1,15	528	0,23
Servicios	51%	47%	115%	29.481	1,8	18.450	1,15	18.327	1,14
Total	100%	100%	105%	89.413	2,6	40.682	1,17	21.897	0,63

Fuente: Informe Regional 2022. Estadísticas de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

En esta tabla, se muestra que del total de enfermedades profesionales, el 3.7% corresponde a enfermedades musculoesqueléticas.

Trastornos Musculoesqueléticos en el trabajo.

Los TME relacionados con el trabajo se definen como alteraciones inespecíficas de músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y vasos sanguíneos, causadas principalmente por el trabajo o por el entorno ergonómico inmediato. ⁽⁵⁾ Se caracterizan por molestias dolorosas y deterioro funcional variable y se desarrollan en función del tiempo, a consecuencia de la exposición a movimientos sostenidos y repetitivos. Los factores que contribuyen adicionalmente a la aparición de TME se explican a través de un modelo multicausal que incluye componentes fisiológicos del individuo y psicosociales del trabajo. En estos últimos encontramos factores tales como las presiones de trabajo o de tiempo, la falta de apoyo social e insatisfacción en el trabajo. ⁽⁶⁾

Son varios los grupos de factores que pueden aumentar el riesgo de TME, entre ellos factores físicos y biomecánicos, factores organizativos y psicosociales y factores individuales y personales: ⁽⁷⁾

Factores que potencialmente contribuyen al desarrollo de TME. ⁽⁷⁾

Factores Físicos:

- Aplicación de fuerza, como, por ejemplo, el levantamiento, el transporte, la tracción, el empuje y el uso de herramientas.
- Movimientos repetitivos.
- Posturas forzadas y estáticas, como ocurre cuando se mantienen las manos por encima del nivel de los hombros o se permanece de forma prolongada en posición de pie o sentado.
- Presión directa sobre herramientas y superficies.
- Vibraciones.
- Entornos fríos o excesivamente calurosos.
- Iluminación insuficiente que, entre otras cosas, puede causar un accidente.
- Niveles de ruido elevados que pueden causar tensiones en el cuerpo.

Factores organizativos y psicosociales:

- Trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y escasa autonomía.
- Bajo nivel de satisfacción en el trabajo.
- Trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado.
- Falta de apoyo por parte de los compañeros, supervisores y directivos.

Factores individuales:

- Historial médico.
- Capacidad física.
- Edad.
- Obesidad.
- Tabaquismo.

Tales factores pueden intervenir de forma aislada o conjunta. Los TME son de gran preocupación en materia de seguridad y salud ocupacional, ya que no solo afectan la salud de los trabajadores, sino también de su entorno, sumado a los importantes costos económicos tanto para el trabajador como para la industria. ⁽⁸⁾

En Chile la Ergonomía como disciplina ha tenido un desarrollo de más de 40 años, durante los cuales sólo en la última década se han desarrollado normativas que obligan a las empresas a gestionar sus riesgos ergonómicos de naturaleza biomecánica, fundamentalmente lo que refiere al control de los riesgos por Manipulación de Cargas y tareas repetitivas que afecten las extremidades superiores.

Bajo este marco legal las mutuales de empleadores (Ley 16.744) han debido desarrollar estrategias que permitan asesorar a las empresas en la gestión de estos riesgos.⁽³⁾

Según datos del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), solo un 21,5% de los empleadores y un 18,4% de los trabajadores refieren estar implementando medidas preventivas en este ámbito, lo que refleja una brecha importante entre el diagnóstico y la acción preventiva.⁽⁹⁾

Los TME de extremidad superior fueron incorporados al Decreto Supremo N° 594, luego de una modificación publicada en el Diario Oficial el 22 de febrero de 2011. Con el fin de cumplir dicha reglamentación, el Ministerio de Salud elaboró la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo.⁽¹⁰⁾

Debido al alto número de personas que se ven afectadas por TME en las empresas, la Organización Mundial de la salud (OMS) ha calificado a los TME como tema prioritario a resolver en el ámbito de la salud ocupacional. Aquí se evalúan los factores de riesgo asociados a TME de las extremidades superiores: Repetitividad, postura y fuerza.

Trastornos Musculoesqueléticos en el sector gastronómico.

En el ámbito de las cocinas para colectividades, como centros hospitalarios o asistenciales, gran parte de las enfermedades profesionales se debe a trastornos musculoesqueléticos (TME). Estos trastornos son frecuentes en entornos laborales con alta exigencia física, afectando de manera significativa al personal de cocina, quienes están expuestos a movimientos repetitivos, posturas forzadas y sobrecarga física.⁽¹¹⁾

El personal de cocina, incluyendo cocineros, chefs, ayudantes de cocina y garzones, está expuesto a riesgos musculoesqueléticos debido a las tareas físicas que realizan diariamente, que pueden incluir:

- **Movimientos repetitivos:** Realizar movimientos repetitivos durante largos períodos puede llevar a la fatiga y al desarrollo de lesiones en los músculos y tendones.
- **Posturas incómodas:** Adoptar posturas incómodas y mantenerlas por tiempo prolongado puede ejercer una tensión excesiva en los músculos y articulaciones.
- **Levantamiento de objetos pesados:** Al mover y levantar objetos pesados en la cocina, se pueden producir lesiones en la espalda, los hombros y otras partes del cuerpo.
- **Trabajo estático:** Permanecer en una posición fija durante mucho tiempo, como estar de pie durante horas, también puede generar molestias y trastornos en el sistema musculoesquelético.
- **Uso de cuchillos y herramientas:** El uso frecuente de cuchillos y otras herramientas manuales puede aumentar el riesgo de lesiones en las manos y muñecas.⁽¹¹⁾

Prevenir los TME es una responsabilidad que recae en empleadores, trabajadores y autoridades por igual, y requiere un trabajo sostenido y respaldado por evidencia.

Desde esta realidad, tiene sentido explorar estrategias complementarias que aborden los TME con un enfoque preventivo más amplio. Si bien las intervenciones ergonómicas y organizacionales son fundamentales, el componente nutricional también podría desempeñar un rol complementario en la salud musculoesquelética.

Magnesio y su Rol en la Salud Musculoesquelética.

El magnesio es un electrolito a menudo pasado por alto que es esencial para la vida. El magnesio desempeña un papel en más de 300 reacciones enzimáticas y está involucrado de manera crítica en el metabolismo energético, la utilización de glucosa, la síntesis de proteínas, la síntesis y descomposición de ácidos grasos, las funciones de ATPasa y prácticamente todas las reacciones hormonales.⁽¹²⁾

El magnesio es el cuarto catión más abundante en el cuerpo y el segundo en importancia, después del potasio, dentro de la célula. Se encuentra distribuido ampliamente por el organismo, encontrándose 60-65% del total en el hueso, 27% en el músculo, 6-7% en otras células y 1% en el líquido extracelular.⁽¹²⁾

Algunas funciones relevantes del Magnesio:

- Formación y fuerza ósea.^(13,14,15,16,22)
- Mantenimiento de un normal funcionamiento de músculos y corazón.^(17,15,16,18)
- Efectos antiinflamatorios.^(19, 20, 21)

El magnesio juega un papel importante en el mantenimiento de la salud musculoesquelética. Es esencial para el correcto funcionamiento del sistema muscular y nervioso, y está involucrado en numerosos procesos metabólicos que son fundamentales para la salud ósea y muscular.

Existen aspectos clave de cómo el magnesio puede estar relacionado con las enfermedades musculoesqueléticas:

- Función muscular: El magnesio es necesario para la contracción y relajación adecuadas de los músculos. Una deficiencia de magnesio puede llevar a calambres musculares, espasmos y debilidad muscular, lo que podría aumentar el riesgo de lesiones y trastornos musculoesqueléticos.
- Salud ósea: El magnesio también es esencial para la formación y mantenimiento de los huesos. Junto con el calcio y la vitamina D, el magnesio contribuye a la mineralización ósea, lo que es fundamental para la prevención de enfermedades óseas como la osteoporosis.
- Inflamación: La evidencia sugiere que el magnesio podría tener propiedades antiinflamatorias, lo que podría ser relevante en el contexto de afecciones musculoesqueléticas inflamatorias, aunque la evidencia en poblaciones laborales específicas es aún limitada.

- Regulación nerviosa: El magnesio participa en la transmisión de señales nerviosas y ayuda a mantener la función nerviosa adecuada, lo que puede tener un impacto en el control del dolor y la sensibilidad en el sistema musculoesquelético.

En complemento a estas estrategias, la evidencia científica disponible sugiere que la suplementación con magnesio, especialmente en su forma de bisglicinato, presenta alta biodisponibilidad y podría tener efectos favorables sobre la función muscular. Cabe precisar que gran parte de estos estudios se han realizado en poblaciones generales o clínicas, por lo que sus resultados no son directamente extrapolables al contexto laboral gastronómico, y no permiten afirmar que el suplemento prevenga TME de forma concluyente. Investigaciones como las de Veronese et al. ⁽⁴⁶⁾ reportan asociaciones entre el magnesio y el rendimiento físico, mientras que revisiones como Gröber et al. 2015 ⁽¹³⁾, abordan su posible rol de apoyo en el manejo de algunos trastornos musculares. Estas evidencias, sin embargo, provienen principalmente de estudios en poblaciones clínicas o generales, y no deben interpretarse como prueba de eficacia preventiva en el entorno laboral específico del sector gastronómico. ⁽⁴⁶⁾

Asimismo, estudios fisiológicos (de Baaij et al., 2015) describen su importancia en múltiples funciones metabólicas, lo que sugiere que, en contextos de alta demanda física, como el sector gastronómico, la suplementación con magnesio podría constituir una estrategia complementaria, pero no sustitutiva, de las intervenciones ergonómicas y organizacionales propias de la salud ocupacional. Respecto a la evidencia en poblaciones físicamente activas, una revisión sistemática reciente concluyó que la suplementación con magnesio redujo el dolor muscular, mejoró el rendimiento y la recuperación, e indujo un efecto protector frente al daño muscular inducido por el ejercicio. El mecanismo propuesto es que la actividad física intensa genera hipomagnesemia, lo que lleva a mayor acumulación de lactato y mayor dolor muscular; la suplementación contrarrestaría este efecto. Por su parte, una revisión de alcance publicada en International Journal of Molecular Sciences confirmó que la suplementación con magnesio puede mejorar la masa muscular, la fuerza respiratoria y la recuperación post-esfuerzo, con efectos antiinflamatorios documentados en atletas y pacientes con diversas condiciones. No obstante, la misma revisión advierte que la suplementación en personas con niveles normales de magnesio no mejora la actividad neuromuscular ni el rendimiento, siendo el beneficio mayor en quienes presentan deficiencia. En cuanto a la evidencia clínica sobre calambres musculares, la revisión sistemática Cochrane concluye que la suplementación con magnesio podría no ser eficaz para prevenir calambres musculares idiopáticos en adultos, siendo la evidencia limitada e inconsistente. ^(11,40,41,42)

Es preocupante que el consumo de magnesio en la población sea tan bajo en comparación con las recomendaciones diarias. Entre los principales factores asociados a este bajo consumo se encuentran las dietas poco variadas, el alto consumo de alimentos procesados, el uso de alcohol y fármacos que reducen la absorción mineral, y las alteraciones gastrointestinales o metabólicas. En adultos mayores, la situación se agrava por la menor ingesta, la reducción en la absorción y el aumento de la excreción urinaria de éste. ^(24, 25)

A esto se le añade otra dificultad dietaria: a través de mediciones hechas en los últimos 60 años, estudios indican que, al igual que con otros micronutrientes críticos para nuestra salud, la cantidad de Magnesio presente en el suelo utilizado en la agricultura ha ido disminuyendo, lo que por consiguiente afecta su presencia en los alimentos obtenidos desde ese suelo. Se estima que las cantidades de Magnesio en frutas y verduras ha bajado alrededor de un 20%, haciendo cada vez más difícil que logremos obtener niveles adecuados desde la dieta. ⁽²⁶⁾

Para abordar esta problemática, es esencial fomentar una alimentación variada y equilibrada que incluya fuentes ricas en magnesio, como nueces, semillas, legumbres, verduras de hojas verdes, pescado y granos enteros. Además, es importante considerar suplementos de magnesio bajo supervisión médica en casos de deficiencia comprobada o cuando la dieta no puede proporcionar la cantidad necesaria.

Lo anterior evidencia la necesidad de incorporar estrategias que permitan mejorar la ingesta de este micronutriente, ya sea a través de la alimentación o mediante suplementación.

Respecto a la seguridad de la suplementación, Costello et al. revisaron la evidencia disponible sobre el límite máximo tolerable de 350 mg/día establecido en 1997 por el Institute of Medicine ⁽⁴³⁾. Los autores analizaron 10 estudios clínicos y concluyeron que dosis de entre 128 y 1.200 mg/día no resultaron en mayor incidencia de efectos adversos gastrointestinales en comparación con placebo. Asimismo, señalan que muchos individuos no alcanzan la ingesta recomendada solo con la dieta, lo que podría generar un déficit latente vinculado a hipertensión y alteraciones metabólicas. Este antecedente respalda la seguridad del uso de suplementos de magnesio dentro de rangos adecuados, aunque los autores precisan que la eficacia clínica del suplemento para otras afecciones fue explícitamente excluida del alcance de su análisis. ⁽⁴³⁾

Tipos de Magnesio y Biodisponibilidad.

Existen varias formas de suplementos de magnesio disponibles en el mercado, como el bisglicinato de magnesio, citrato de magnesio y óxido de magnesio, entre otros. Ante esto, surge la pregunta de cuál es la mejor forma de suplementar, por lo que considerar la biodisponibilidad del suplemento es un aspecto clave.

La selección de la forma de suplementación adecuada es relevante, ya que la biodisponibilidad varía según el compuesto utilizado. Las formas queladas como el bisglicinato presentan mayor absorción que las formas inorgánicas, lo que puede influir en su eficacia clínica. En este sentido, el bisglicinato de magnesio puede proporcionar una fuente de magnesio comparable o incluso superior a la de los alimentos naturales como las almendras ⁽¹⁶⁾.

Entre las formas más comunes de suplementos de magnesio se encuentran:

- Óxido de Magnesio: Es una forma económica, pero de baja biodisponibilidad y puede tener efectos laxantes en dosis altas.
- Gluconato de Magnesio: Tiene una mejor absorción que el óxido de magnesio y es bien tolerado por el organismo.
- Citrato de Magnesio: Es altamente absorbible y se considera una de las formas más efectivas de suplemento de magnesio.
- Quelato de Magnesio: Es una forma de magnesio unido a un aminoácido, como el bisglicinato de magnesio, lo que mejora su absorción y tolerancia.

Dentro de las opciones mencionadas, el bisglicinato de magnesio es una forma de quelato de magnesio que se destaca por su alta absorción, buena tolerancia y efectividad.

Desde el punto de vista científico, el bisglicinato de magnesio presenta mayor biodisponibilidad que otras formas como el óxido de magnesio, lo que implica una absorción más eficiente a nivel intestinal. Asimismo, el bisglicinato de magnesio es bien tolerado por el organismo, lo que reduce la probabilidad de efectos secundarios, como trastornos digestivos que a veces se asocian con otras formas de suplementos de magnesio. ⁽²⁷⁾

Por otro lado, las versiones que resultan con mayor absorción y que son usados de forma exitosa en la mayoría de los estudios, son el gluconato, el citrato y el magnesio quelado, que son por mucho las mejores opciones, sin problemas digestivos asociados. ⁽²⁸⁾ Las dosis efectivas van de 200 a 400 mg, siendo lo más recomendable iniciar por la dosis más baja y ajustar a lo largo de los días, al alza. Aunque no hay un horario ideal para su consumo, lo más recomendable sería consumirlo junto con los alimentos de la cena. ⁽²⁹⁾

Solución Asertiva.

En este contexto, la suplementación con magnesio se plantea como una hipótesis de trabajo: una estrategia complementaria que podría contribuir al bienestar musculoesquelético del trabajador. Esta hipótesis no implica una relación causal demostrada entre la ingesta del suplemento y la prevención efectiva de TME, ya que dicho vínculo no ha sido suficientemente respaldado por evidencia científica específica en contextos laborales gastronómicos.

Si bien las intervenciones ergonómicas y organizacionales constituyen la base reconocida de la prevención en salud ocupacional, la evidencia sugiere que el estado nutricional puede influir significativamente en la función muscular, la fatiga y la recuperación.

En este sentido, la incorporación de suplementos de magnesio podría contribuir a mejorar la salud musculoesquelética en poblaciones expuestas a alta demanda física, como el personal de cocina, especialmente en contextos donde la ingesta dietaria resulta insuficiente.

Bajo este enfoque, el desarrollo de soluciones específicas como BalanceBite® permite integrar la nutrición funcional dentro de estrategias preventivas, alineando la evidencia científica con una propuesta aplicable en el contexto laboral.

Magnesio BalanceBite®.

El producto propuesto, BalanceBite®, se basa en el uso de bisglicinato de magnesio, una forma quelada que presenta alta biodisponibilidad y adecuada tolerancia gastrointestinal. Esta formulación permite una absorción más eficiente en comparación con otras formas de magnesio, lo que la posiciona como una alternativa adecuada para su uso en estrategias de suplementación orientadas a la salud musculoesquelética.

El desarrollo de este suplemento considera no solo su eficacia potencial, sino también su aplicabilidad en contextos laborales, facilitando su incorporación en programas de salud ocupacional dirigidos a trabajadores expuestos a alta carga física.

Sus características científicamente respaldadas son las siguientes:

- Ofrece un mejor nivel de absorción
- Ser muy bien tolerado por el organismo
- Dosis recomendada por expertos.
- Precio accesible
- Supervisión de un profesional de la salud.

Planteamiento del problema.

El magnesio es un mineral esencial para el funcionamiento del sistema musculoesquelético, participando en procesos clave como la contracción y relajación muscular, la salud ósea, la transmisión nerviosa y la modulación inflamatoria. A lo largo de este documento se ha revisado su relevancia fisiológica. Sin embargo, la literatura actual y los datos epidemiológicos muestran una preocupante tendencia hacia una baja ingesta de magnesio en la población general, situación que podría estar vinculada al desarrollo y agravamiento de diversas enfermedades musculoesqueléticas.

Se plantea como problema central la hipótesis de que un porcentaje significativo de personas no alcanza los requerimientos dietarios de magnesio, lo que se asocia a múltiples consecuencias negativas para la salud musculoesquelética, tales como:

- Mayor frecuencia de calambres y espasmos musculares.
- Incremento en la sensibilidad al dolor y procesos inflamatorios.
- Disminución de la densidad ósea y mayor riesgo de osteoporosis.
- Fatiga y debilidad muscular que afectan el rendimiento físico.

En este escenario, surge la necesidad de incorporar estrategias preventivas que integren el enfoque nutricional como parte del abordaje integral de los TME. Esta necesidad se hace especialmente relevante en sectores de alta demanda física como los servicios de alimentación, donde los trabajadores están expuestos a condiciones ergonómicas adversas. En Chile, los TME representan una de las principales causas de licencias médicas laborales. De acuerdo con la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO), estas patologías han aumentado sostenidamente en sectores como gastronomía, manufactura y servicios, evidenciando la necesidad de estrategias preventivas más integrales.⁽⁴⁾

Desde una perspectiva de mercado, esta situación representa una oportunidad de innovación en el ámbito de la salud ocupacional, permitiendo el desarrollo de soluciones que integren la nutrición funcional como herramienta preventiva.

En este contexto, el proyecto BalanceBite® surge como una propuesta que integra evidencia científica, necesidades del entorno laboral y una oportunidad concreta de innovación en salud ocupacional.

Su desarrollo permite abordar una brecha relevante en la prevención de los TME, incorporando el componente nutricional como una herramienta complementaria, con potencial impacto sanitario, económico y organizacional.

La evaluación de su factibilidad técnica, operativa y comercial permitirá determinar su viabilidad de implementación en el contexto laboral chileno, particularmente en el sector gastronómico. Este plan de negocios evalúa la factibilidad comercial del proyecto y no busca demostrar eficacia sanitaria del suplemento, aspecto que requiere estudios clínicos específicos fuera del alcance del presente trabajo.

Objetivo General.

Diseñar un plan de negocios para evaluar la factibilidad técnica, comercial y económica de comercializar un suplemento de bisglicinato de magnesio orientado a contribuir al bienestar musculoesquelético del personal de servicios de alimentación en Santiago de Chile, a partir de un estudio de mercado exploratorio, un análisis operativo y una evaluación financiera mediante indicadores de evaluación económico-financiera, incluyendo VAN, TIR, punto de equilibrio y período de recuperación de la inversión.

Objetivos Específicos.

Objetivo N°1: Realizar un estudio de mercado exploratorio, de carácter cuantitativo, mediante un cuestionario aplicado a una muestra de trabajadores del sector de servicios de alimentación en Santiago de Chile, con el fin de identificar el perfil del consumidor potencial, la disposición a pagar, los canales de adquisición preferidos y los segmentos con mayor potencial comercial para el suplemento BalanceBite®.

Objetivo N°2: Diseñar una estrategia de operaciones y marketing para BalanceBite®, que incluya la definición del canal de distribución prioritario, el precio de venta al público, el mix de marketing (producto, precio, plaza y promoción), los indicadores clave de desempeño (KPIs) comerciales y la estructura de costos operativos, enmarcada en un modelo B2B2C dirigido a empresas del sector SAN y trabajadores gastronómicos.

Objetivo N°3: Evaluar la viabilidad económica del plan de negocios mediante el cálculo de indicadores financieros clave, incluyendo el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el punto de equilibrio en unidades vendidas por mes y el periodo de recuperación de la inversión (payback), bajo tres escenarios proyectados: conservador, base y optimista, con el fin de determinar si el proyecto es financieramente viable dentro del marco de factibilidad comercial planteado.

Metodología y desarrollo de los Objetivos propuestos.

Objetivo N°1. Realizar una investigación del mercado, con un enfoque en la salud musculoesquelética del personal de los servicios de alimentación en Santiago de Chile.

Análisis de la Industria.

El análisis de las necesidades, demanda y preferencias de los clientes potenciales en relación con los suplementos alimenticios de magnesio se realizará mediante un Análisis PESTEL y un análisis interno de las 5 Fuerzas de Porter. ⁽³¹⁾ BalanceBite® adopta este enfoque al dirigir su propuesta a empresas SAN como cliente primario, con llegada directa al trabajador gastronómico como consumidor final. ^(44,45)

Análisis del Macroentorno: PESTEL.

El análisis PESTEL constituye una herramienta estratégica que permite identificar el contexto, así como los factores externos que tienen el potencial de influir en una Empresa. En concreto, se evalúan en relación con la situación comercial las aristas Política, Económica, Social, Tecnológica, Ecológica y Legal. Esta herramienta evalúa las oportunidades y amenazas del negocio a partir de los factores mencionados. Los resultados de este análisis permitirán crear estrategias de marketing, desarrollar productos y/o tomar decisiones. ⁽³⁰⁾

1. Político:

En Chile, la venta de suplementos dietéticos, incluido el magnesio, está regulada por el Instituto de Salud Pública (ISP). Cualquier cambio en las regulaciones puede afectar la industria, como requisitos más estrictos para la aprobación de nuevos productos. Además, las políticas de importación, aranceles y tratados comerciales pueden influir en el costo y la disponibilidad de suplementos de magnesio en el país.

Las políticas laborales que regulan las condiciones de trabajo en la industria de la alimentación, como las horas de trabajo, junto con las políticas de salud y seguridad, podrían influir en la demanda de suplementos. En un entorno de trabajo exigente como lo es el rubro de la cocina, los trabajadores podrían buscar suplementos para mejorar su bienestar.

2. Económico.

Los precios de los suplementos de magnesio en Chile están influenciados por factores económicos como la inflación, los costos de importación, y los aranceles. Si estos costos aumentan, podría haber una disminución en la accesibilidad para el personal de cocina. Chile depende en gran medida de la importación de materias primas y productos terminados para satisfacer la demanda de suplementos de magnesio. Esto lo hace vulnerable a las fluctuaciones en el mercado internacional, como cambios en los precios globales del magnesio, costos de transporte, y disponibilidad de suministro.

El ingreso per cápita del personal de cocina puede influir en su capacidad para comprar suplementos de magnesio. Si los salarios en este sector son bajos, es probable que la compra de suplementos sea percibida como un gasto no esencial, o simplemente como un lujo. ⁽³⁰⁾

3. Social.

La creciente conciencia sobre los beneficios para la salud del magnesio podría impulsar la demanda del consumo de suplementos, incluso en ocupaciones exigentes como la cocina. El personal de cocina podría estar cada vez más interesado en los suplementos de magnesio para manejar el estrés, mejorar la energía, y reducir los calambres musculares, especialmente si trabajan largas horas.

Asimismo, es importante considerar que la población chilena está envejeciendo, lo que podría aumentar la demanda de suplementos de magnesio debido a su importancia en la salud ósea y muscular.

4. Tecnológico.

Los avances tecnológicos permiten la creación de suplementos con mejores tasas de absorción y menos efectos secundarios, lo que podría incrementar su popularidad.

Se debe destacar además el auge del comercio electrónico en Chile, lo que facilita la compra de suplementos, expandiendo el acceso a estos productos y abriendo nuevos canales de distribución.

5. Ecológico.

Existe una tendencia creciente hacia productos que se consideran sostenibles y ecológicos. Las empresas que ofrezcan suplementos de magnesio con prácticas de producción sostenibles podrían tener una ventaja competitiva.

6. Legal.

El entorno legal que regula el consumo de suplementos de magnesio en Chile es un factor crucial para asegurar la seguridad y eficacia de estos productos, especialmente para el personal de cocina que podría beneficiarse de sus propiedades. La estricta regulación por parte del ISP, las normativas sobre etiquetado y publicidad, y las leyes de salud ocupacional juegan un papel importante en la protección del consumidor y en la promoción del bienestar en el lugar de trabajo. Además, la responsabilidad legal y la fiscalización continua garantizando que solo los productos que cumplen con los estándares adecuados lleguen al mercado.

Análisis del Microentorno: 5 Fuerzas de Porter.

Se utiliza principalmente para realizar un análisis del microentorno en donde se la empresa competirá. Considera que ésta se verá afectada no solo por las empresas competidoras, sino que también por otras fuerzas competitivas: los clientes, proveedores, posibles entrantes y productos sustitutos. Según Porter, la comprensión de las fuerzas competitivas y sus causas revelará la rentabilidad del sector y entregará un marco para anticiparse a la competencia e influir en ella en el largo plazo. Esto, además será clave para tener un posicionamiento estratégico eficaz.⁽³¹⁾

1. El poder de negociación de los clientes: Baja.

El personal de cocina, que podría tener salarios variables dependiendo del tipo de establecimiento, puede ser muy sensible al precio de los suplementos. Un alto costo podría disuadir el consumo regular.

El poder de negociación de estos consumidores aumenta si están bien informados sobre los beneficios específicos del magnesio para sus condiciones de trabajo, como la reducción de fatiga y calambres musculares.

Si las marcas logran posicionarse bien en este nicho, el personal de cocina podría volverse leal a las marcas que perciben como beneficiosas para su salud y desempeño laboral.

2. Poder de Negociación de los Proveedores: Moderada.

Los ingredientes utilizados en los suplementos de magnesio generalmente son suministrados por grandes productores, lo que otorga cierto poder a los proveedores, especialmente en un mercado con alta demanda y pocos sustitutos de calidad.

El personal de cocina podría estar interesado en formas específicas de magnesio que tengan una mayor biodisponibilidad y menos efectos secundarios. Si estos productos son más costosos de producir, el poder de los proveedores para influir en los precios aumenta.

3. Amenaza de Nuevos Entrantes: Baja.

Aunque el mercado de suplementos de magnesio es competitivo, enfocarse específicamente en las necesidades del personal de cocina podría ser un área menos saturada. Esto podría atraer a nuevos jugadores interesados en capturar este nicho.

Las barreras de entrada son relativamente bajas, dado que la fabricación de suplementos de magnesio no requiere una inversión extremadamente alta, y el cumplimiento regulatorio es manejable. No obstante, la creación de una marca reconocida que se asocie específicamente con el bienestar del personal de cocina requeriría una inversión significativa en marketing y educación.

4. Amenaza de Productos Sustitutos: Moderada.

El personal de cocina podría optar por otros suplementos o multivitamínicos que también ofrezcan beneficios para el alivio del estrés, la energía, y la salud muscular, reduciendo la necesidad específica de magnesio.

Dado que el personal de cocina está constantemente rodeado de alimentos, algunos pueden preferir obtener su magnesio a través de una dieta rica en este mineral, en lugar de usar suplementos.

Técnicas como la meditación, el yoga, o el uso de otros suplementos como el potasio o el calcio para el bienestar físico podrían ser percibidas como alternativas al magnesio, dependiendo de la educación y las preferencias individuales.

5. La rivalidad entre los competidores existentes: Moderada.

Los trabajadores de la industria culinaria, que a menudo enfrentan largos turnos y estrés físico, podrían ver beneficios en la suplementación con magnesio, lo que podría generar un nicho en el mercado.

Actualmente, los suplementos de magnesio no están específicamente orientados al personal de cocina, y es probable que la competencia en este mercado sea entre las marcas que ya existen. Sin embargo, la creación de productos que se enfoquen en las necesidades específicas de los trabajadores de la cocina podría generar una diferenciación.

Las grandes marcas de suplementos tienen una ventaja competitiva en términos de distribución y reconocimiento de marca, lo que puede dificultar que nuevas empresas se posicionen específicamente en el personal de cocina.

Investigación de mercado y aplicación de Encuesta.

Con el fin de realizar el modelo de negocios, se realiza un estudio de mercado, que permitirá complementar los análisis obtenidos de fuentes secundarias.

La encuesta tiene como objetivo identificar las necesidades, motivaciones y preferencias de los potenciales consumidores de suplementos de magnesio del personal de Cocina en Santiago de Chile. A través de un conjunto de preguntas se pretende obtener información detallada sobre el conocimiento y las experiencias previas de los encuestados con respecto a los suplementos de magnesio y otros suplementos alimentarios, así como las razones que los motivarían a consumirlos.

Material y Método

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, mediante la aplicación de una encuesta estructurada compuesta principalmente por preguntas cerradas y escalas tipo Likert, orientadas a medir percepciones, actitudes y comportamientos de los participantes.

El instrumento incluyó variables sociodemográficas, antecedentes laborales en el rubro gastronómico, nivel de conocimiento sobre suplementos alimentarios, en particular magnesio, así como disposición de consumo y pago por este tipo de productos.

Con el fin de realizar una validación parcial del instrumento, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para las dos subescalas de tipo Likert incluidas en el cuestionario: la subescala de motivación para el consumo de suplementos de magnesio (Pregunta 10, 5 ítems) y la subescala de factores de elección del producto (Pregunta 11, 5 ítems). Los resultados evidenciaron niveles de consistencia interna excelentes para ambas subescalas: $\alpha = 0,944$ para la dimensión de motivación y $\alpha = 0,931$ para los factores de elección, superando ampliamente el umbral mínimo de 0,70 recomendado para instrumentos de investigación. Ningún ítem mejoró el coeficiente si era eliminado, lo que indica que la escala es coherente y los ítems miden de manera consistente los constructos de interés.⁽⁴⁷⁾

Población y Muestra

La población objetivo estuvo constituida por trabajadores del ámbito gastronómico y de servicios de alimentación en la ciudad de Santiago de Chile.

Se reclutaron inicialmente 36 participantes, quienes fueron encuestados de manera online entre los meses de diciembre de 2023 y marzo de 2024. Posteriormente, un cuestionario fue excluido por encontrarse incompleto, por lo que el análisis descriptivo se realizó con 35 casos válidos. Para el análisis de conglomerados (k-means) solo se utilizaron 23 participantes, correspondientes a aquellos que contaban con información completa en las tres variables empleadas para la segmentación (disposición a pagar, frecuencia de compra y canal de adquisición). Los 12 casos restantes fueron excluidos únicamente del análisis de clúster debido a datos faltantes, pero sí fueron considerados en los análisis descriptivos. Los criterios de inclusión consideraron: ser mayor de 18 años, tener experiencia laboral en el ámbito gastronómico o de servicios de alimentación, y aceptar participar de forma voluntaria. Se excluyó a personas sin experiencia en el rubro y a quienes no completaron el cuestionario en su totalidad. Los participantes presentaron diversidad en edad, género y años de experiencia en el rubro.

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario digital administrado a través de Google Forms, el cual fue distribuido mediante enlace directo. La participación fue voluntaria y anónima, garantizando la confidencialidad de la información y el derecho a omitir respuestas.

Limitaciones del estudio y estimación del mercado potencial

El presente estudio corresponde a una fase exploratoria, basada en una muestra no probabilística de tamaño reducido ($n=35$; un caso fue excluido por cuestionario incompleto), lo que limita la posibilidad de generalizar los resultados a la totalidad de la población objetivo. No obstante, permite identificar tendencias iniciales relevantes en términos de comportamiento de consumo, disposición de pago y segmentación del mercado.

El uso de una muestra de este tamaño es coherente con los estándares metodológicos para estudios exploratorios o piloto. Entre las limitaciones más relevantes del estudio se encuentran: el reducido tamaño muestral ($n=35$), el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, y la ausencia de validación externa del instrumento, ya que el cuestionario no fue sometido a juicio de expertos ni pilotado en una muestra independiente. Estas limitaciones restringen la generalización de los hallazgos y deben considerarse al interpretar los resultados. La literatura especializada respalda que muestras de entre 30 y 50 participantes son adecuadas en fases iniciales de investigación.^(36,37)

e incluso que tamaños similares son suficientes cuando el objetivo es generar insights preliminares más que inferencias generalizables a la población.⁽³⁸⁾

Con el fin de complementar esta base de información, se realizó una estimación referencial del tamaño de mercado potencial.

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y antecedentes sectoriales, el rubro de servicios de alimentación en la Región Metropolitana concentra una alta densidad de trabajadores, incluyendo personal de casinos, restaurantes, hospitales, establecimientos educacionales y servicios institucionales.

Se estima que el universo potencial de trabajadores del sector gastronómico en Santiago supera las 100.000 personas, considerando tanto empleo formal como informal.

Bajo un escenario conservador, si un 5% de este universo adoptara el consumo del suplemento, el mercado potencial inicial sería de aproximadamente 5.000 consumidores activos.

En este contexto, la proyección de ventas de 4.200 unidades anuales (promedio ponderado de 350 unidades mensuales) se considera plausible bajo los supuestos del escenario base, con una estrategia de penetración progresiva mediante canales B2B (empresas del sector SAN) y B2C (farmacias y comercio electrónico).

Instrumento de Recolección de Datos

El instrumento de recolección de información correspondió a un cuestionario estructurado de 15 preguntas, organizado en secciones temáticas orientadas a caracterizar al consumidor y comprender los factores que influyen en su decisión de compra.

Las secciones abordaron variables relacionadas con el perfil sociodemográfico, experiencia laboral en el rubro gastronómico, conocimiento y uso de suplementos alimentarios, percepción de salud y bienestar, motivaciones de consumo, criterios de elección del producto, frecuencia de compra, disposición a pagar y canales de adquisición.

A continuación, se detalla la estructura de la encuesta:

- **Sección 1: Datos Demográficos**

- Pregunta 1: Género.
- Pregunta 2: Edad.

Esta sección busca establecer el perfil demográfico de los encuestados para poder segmentar los resultados en función de variables básicas como género y edad.

- **Sección 2: Experiencia en el ámbito de la gastronomía o cocina**

- Pregunta 3: Experiencia laboral en gastronomía o cocina.
- Pregunta 4: Años de experiencia en el rubro.

Aquí exploramos la relación de los encuestados con el ámbito de la gastronomía o la cocina, dado que este perfil podría estar relacionado con un mayor interés por la nutrición y los suplementos alimentarios.

- **Sección 3: Uso y Conocimiento de Suplementos Alimentarios**

- Pregunta 5: Uso de suplementos alimentarios para mejorar salud o bienestar.
- Pregunta 6: Conocimiento sobre los suplementos de magnesio.
- Pregunta 7: Conocimiento de marcas o tipos de suplementos de magnesio en el mercado.

Se evalúa si los encuestados ya tienen experiencia o conocimiento previo sobre los suplementos alimentarios y, en particular, sobre los suplementos de magnesio.

- **Sección 4: Salud y Bienestar**

- Pregunta 8: Dolencias o problemas relacionados con la salud (calambres, fatiga, estrés, palpitaciones, etc.).

Aquí se exploran las condiciones de salud que podrían estar relacionadas con la necesidad de consumir suplementos de magnesio, enfocándose en dolencias comunes que el magnesio puede ayudar a aliviar.

- **Sección 5: Disposición y Motivación para el Consumo de Suplementos de Magnesio**

- Pregunta 9: Disposición a probar suplementos de magnesio para aliviar problemas de salud.

- Pregunta 10: Grado de motivación para el uso de suplementos de magnesio según diversos beneficios (alivio de fatiga, fortalecimiento de la salud ósea, complemento nutricional, etc.).

En esta sección se mide la disposición de los encuestados a utilizar suplementos de magnesio, así como su nivel de motivación basado en factores como el alivio de síntomas y la recomendación médica o de terceros.

- **Sección 6: Factores de Elección del Suplemento de Magnesio**

- Pregunta 11: Factores considerados al elegir un suplemento de magnesio (precio, calidad, recomendación, etc.).
- Pregunta 12: Preferencias sobre formatos de consumo (cápsulas, polvo, líquido, masticables, etc.).

Estas preguntas abordan los factores clave que influyen en la decisión de compra, permitiendo entender qué es lo más valorado por los consumidores en términos de calidad, formato y precio.

- **Sección 7: Frecuencia de Compra y Gasto**

- Pregunta 13: Frecuencia de compra de suplementos de magnesio.
- Pregunta 14: Disposición a pagar por un suplemento de magnesio.

Aquí se exploran las expectativas de los encuestados en cuanto a la frecuencia de compra y el gasto aproximado que estarían dispuestos a asumir para adquirir suplementos de magnesio.

- **Sección 8: Preferencias en Canales de Adquisición.**

- Pregunta 15: Preferencias para adquirir suplementos de magnesio (farmacias, tiendas especializadas, compra en línea, suscripciones, etc.).

Esta última sección explora los canales de distribución preferidos para la compra de suplementos de magnesio, lo que ayudará a identificar posibles estrategias comerciales y de marketing.

4.2.5 Variables Abordadas

Las preguntas de la encuesta abordan variables clave que permiten obtener información tanto cuantitativa como cualitativa sobre las preferencias y comportamientos de los potenciales consumidores. Las principales variables son:

A. Datos Demográficos:

- Género.
- Edad.

B. Experiencia Profesional en Gastronomía:

- Experiencia en el ámbito de la gastronomía o cocina (sí/no).
- Años de experiencia en el rubro.

C. Conocimiento y Uso de Suplementos:

- Uso de suplementos alimentarios en general (sí/no/tal vez).
- Conocimiento sobre los suplementos de magnesio (sí/no/tal vez).
- Conocimiento de marcas o tipos de suplementos de magnesio (sí/no/tal vez).

D. Salud y Bienestar:

- Dolencias relacionadas con la salud (calambres, fatiga, estrés, palpitaciones, etc.).

E. Motivación para el Consumo:

- Disposición a probar suplementos de magnesio para aliviar problemas de salud.
- Motivación para el uso de suplementos de magnesio, segmentada por beneficios específicos (alivio de fatiga, fortalecimiento de la salud ósea, complemento nutricional, etc.).

F. Factores de Elección del Suplemento:

- Factores determinantes al elegir un suplemento de magnesio (precio, calidad, recomendación médica, beneficios conocidos, formato).

G. Frecuencia de Compra y Gasto:

- Frecuencia de compra de suplementos de magnesio (nunca, ocasionalmente, mensualmente, etc.).
- Disposición a pagar por suplementos de magnesio (rango de precios en CLP).

H. Preferencias en Canales de Adquisición:

- Canales preferidos para la adquisición de suplementos de magnesio (farmacias locales, tiendas especializadas, compras en línea, suscripciones, etc.).

Se realizó una base de datos en Microsoft Excel y los análisis estadísticos se efectuaron utilizando el software R versión 4.3 para Windows. Se aplicó estadística descriptiva (frecuencias, medias y desviaciones estándar) y un análisis de conglomerados no jerárquico (K-means), utilizando las variables ordinales de naturaleza numérica disponibles que resultaban pertinentes para la segmentación del consumidor, entre ellas la disposición a pagar, la frecuencia de compra y las preferencias de adquisición del producto. El número óptimo de conglomerados ($k = 3$) se determinó mediante el método del codo (Elbow Method). Dado el tamaño reducido de la muestra y el carácter no probabilístico del estudio, los resultados del análisis de clústeres deben interpretarse exclusivamente como exploratorios y orientadores para la toma de decisiones comerciales iniciales, sin pretensión de generalización a la población objetivo.⁽⁴⁹⁾⁽⁴⁸⁾

El número de clusters óptimo ($k=3$) se determinó mediante el método del codo (Elbow method)⁽⁴⁹⁾. Todos los análisis se realizaron con R versión 4.3 para Windows.

Es importante precisar que el análisis estadístico aplicado es de carácter descriptivo y exploratorio, sin pruebas de significancia estadística ni modelos inferenciales.

Esto implica que los resultados no permiten establecer relaciones causales ni generalizar conclusiones a la población del sector; su utilidad radica en orientar decisiones comerciales preliminares en el marco de un proyecto en fase inicial.

Resultados.

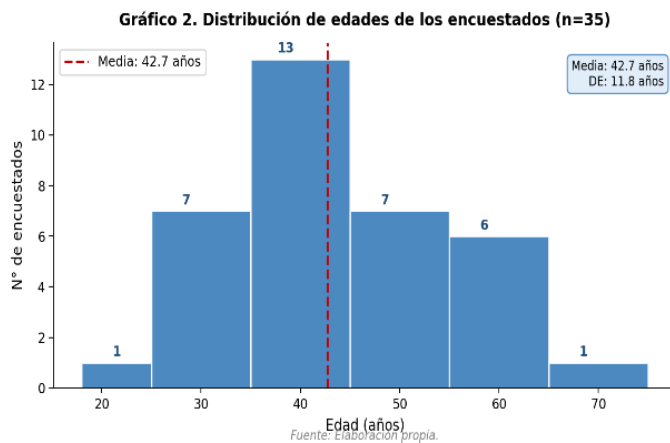
De los 35 participantes válidos en la encuesta, el 31% corresponde al género masculino y el 69% al género femenino. La edad promedio de los encuestados es de 42.71 años, con una desviación estándar de 11.82 años, lo que indica una diversidad en las edades dentro del grupo.

Todos los participantes tienen experiencia en el rubro de la gastronomía, con un promedio de 11.4 años en el sector y una desviación estándar de 10.57 años, reflejando una amplia variabilidad en el tiempo de experiencia laboral en cocina.

En cuanto al uso de suplementos alimentarios, el 60% de los encuestados ha considerado o utilizado suplementos, con una media de 0.6 en esta variable. La frecuencia de compra de suplementos de magnesio es predominantemente mensual, con una media de 2.03 en una escala que va de ocasional a mensual.

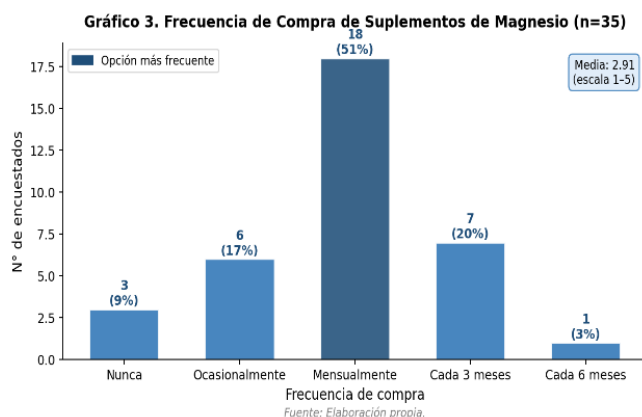
Respecto a la disposición a pagar por suplementos de magnesio, el promedio es de 1.39, lo que indica una inclinación hacia precios inferiores a \$15,000. En cuanto a los canales de adquisición, la preferencia es por farmacias locales, con una media de 2.00 en esta categoría.

Gráfico 2. Distribución de edades de los encuestados.



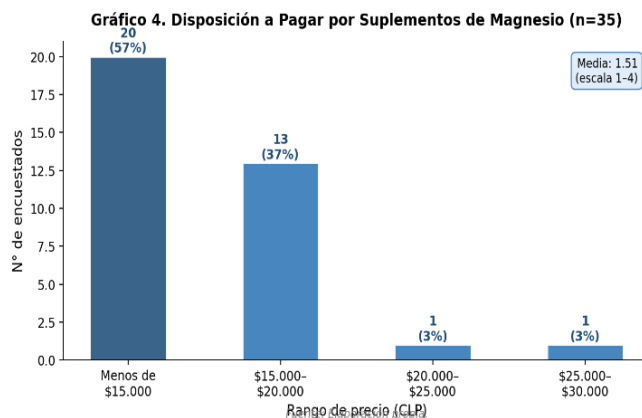
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3. Frecuencia de Compra de Suplementos de Magnesio.



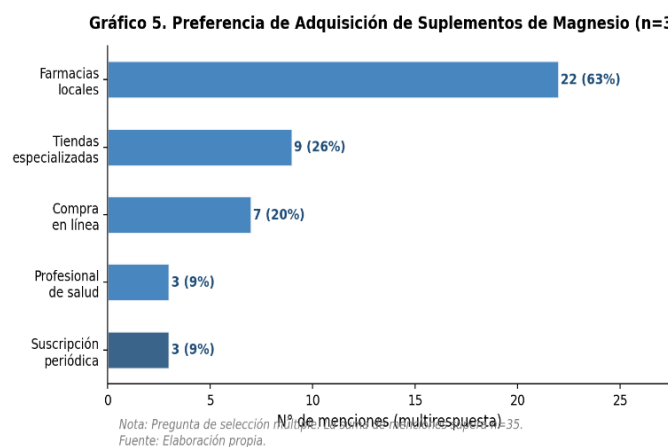
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4. Disposición a Pagar por Suplementos de Magnesio.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5. Preferencia de Adquisición de Suplementos de Magnesio.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°2: Resultados del Análisis, según Matriz de Correlación

Variable 1	Variable 2	Correlación
2. ¿Cuál es tu edad?	14. ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar?	-0,43
4. ¿Durante cuántos años has trabajado en el rubro de la gastronomía o en algún servicio de cocina?	15. ¿Cómo le gustaría adquirir un suplemento de magnesio?	-0,48

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de encuesta (n=35).

Nota: Se presentan solo correlaciones entre variables continuas con $|r| > 0,40$. Las correlaciones con la variable Clúster y con variables nominales (género, canal de adquisición) fueron excluidas por ser incompatibles con el coeficiente de Pearson.

La Tabla N°2 presenta la matriz de correlación entre las variables del estudio. Para la interpretación se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (r), considerando como correlación débil valores de $|r| < 0,30$; moderada entre 0,30 y 0,60; y fuerte $|r| > 0,60$. Dada la naturaleza exploratoria del estudio y el reducido tamaño muestral, las correlaciones observadas deben interpretarse con precaución y no permiten establecer relaciones causales. A partir de los datos obtenidos, se realizan análisis bivariados con el fin de obtener posibles relaciones entre las variables y encontrar potenciales oportunidades de negocio. El análisis se realiza mediante tablas de correlación.

Para la segmentación de consumidores se aplicó un análisis de clústers no jerárquico mediante el algoritmo k-means, utilizando el software estadístico R. Las variables incluidas en el análisis fueron: disposición a pagar, frecuencia de compra de suplementos y canal de adquisición preferido. El número óptimo de clústers ($k=3$) se determinó mediante el método del codo (Elbow Method), que evalúa la varianza intra-cluster en función del número de grupos y selecciona el punto de inflexión donde el incremento en k deja de reducir significativamente la varianza. ⁽⁴⁸⁾ Los centroides de cada clúster fueron inicializados aleatoriamente con semilla fija para contribuir a la reproducibilidad del análisis. Dado el carácter exploratorio del estudio y el reducido tamaño muestral ($n=23$ para el análisis de clústeres, $n=35$ para los análisis descriptivos), los resultados de la segmentación deben interpretarse como perfiles indicativos y no como segmentos estadísticamente consolidados. El análisis de clústeres k-means se realizó sobre $n=23$ casos con datos completos en las tres variables de segmentación utilizadas (disposición a pagar, frecuencia de compra y canal de adquisición). Los 12 casos restantes presentaban datos faltantes en al menos una de estas variables y fueron excluidos del clustering, aunque sí se incluyeron en los análisis descriptivos generales ($n=35$).

Esta aclaración es relevante para interpretar correctamente los tamaños de cada cluster: Cluster 0 (n=3), Cluster 1 (n=15) y Cluster 2 (n=5). La reducción del número de observaciones utilizadas en el análisis de conglomerados obedece exclusivamente a la existencia de datos faltantes en las variables de segmentación y no afecta los análisis descriptivos realizados sobre la muestra válida (n=35).

Tabla N°3: Resultados del Análisis de Segmentación.

Variable	Clúster 0 (n=3)	Clúster 1 (n=15)	Clúster 2 (n=5)
Género (0=F, 1=M)	1,0	0,0	0,0
Edad Media (años)	48,0	49,8	29,0
Años de Experiencia	18,33	12,73	5,6
Uso de Suplementos (0=No, 1=Sí)	1,0	0,87	1,0
Frecuencia de Compra (1=Ocas, 2=Mens, 3=c/3m)	2,0	1,8	2,4
Disposición a Pagar (1=<\$15k, 2=\$15-20k, 3=>\$20k)	1,67	1,2	2,0
Preferencia Adquisición (1=Farm, 2=Tienda, 3=Prof, 4=Susc, 5=Online)	3,33	1,2	4,2

Fuente: Elaboración propia. Segmentación k-means (k=3), R v4.3. Nota: Los valores corresponden a los centroides de cada clúster.

Estos análisis adicionales proporcionan una comprensión más profunda de las relaciones entre las variables y las características de los segmentos de consumidores.

Aquí están los tamaños de cada cluster:

- Cluster 0: 3 encuestados
- Cluster 1: 15 encuestados
- Cluster 2: 5 encuestados

Estos tamaños reflejan la cantidad de encuestados que pertenecen a cada cluster identificado en el análisis de clusters.

Los resultados del estudio de mercado tienen carácter exploratorio y tamaño muestral reducido, por lo que permiten identificar tendencias preliminares e insumos para la toma de decisiones iniciales, sin que constituyan conclusiones definitivas respecto al perfil de los potenciales consumidores del suplemento BalanceBite®.

La muestra estuvo compuesta principalmente por personas con una edad promedio de 42,7 años y más de 11 años de experiencia en gastronomía, lo que refleja una población trabajadora con trayectoria y exposición prolongada a condiciones físicas demandantes. Este perfil sugiere una mayor conciencia respecto a la salud musculoesquelética y abre oportunidades para estrategias preventivas adaptadas a sus necesidades.

Un 60% de los encuestados ha considerado o utilizado suplementos alimentarios, y un porcentaje similar reportó frecuencia de compra mensual. Estos datos, aunque no generalizables por el tamaño de la muestra, sugieren una tendencia de receptividad hacia la suplementación, aunque posiblemente influida por el nivel de conocimiento sobre los beneficios específicos del magnesio. Consumos similares se han visto en Estados Unidos y Canadá donde entre un 32% y un 57% de la población utiliza suplementos alimentarios, siendo las vitaminas y los minerales los más comunes.⁽³²⁾

El análisis de segmentación mediante clústers arrojó tres perfiles diferenciados:

- Clúster 0: Predominantemente masculino, de mayor edad y con alta disposición a pagar, pero bajo interés en canales modernos o personalización. Representa un consumidor tradicional, con fuerte influencia de profesionales de la salud en su decisión de compra. Diferentes resultados se obtuvieron en la Ciudad de Córdoba, Argentina, en un estudio sobre consumo de suplementos alimentarios realizado en la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) en el año 2007, en donde del total de los estudiantes que participaron (828), un 64,30% correspondió al sexo femenino.⁽³³⁾
- Clúster 1: Principalmente femenino, con edad media más alta, baja disposición a pagar y preferencia clara por farmacias locales. Muestra un comportamiento conservador, pero potencialmente receptivo a estrategias educativas y confianza en la marca.
- Clúster 2: Grupo más joven (promedio 29 años), con alta frecuencia de compra, disposición a pagar sobre \$20.000, e interés en modelos de suscripción y personalización. Este segmento se presenta como el más atractivo desde el punto de vista comercial, debido a su perfil innovador, su apertura a productos digitales y su valoración de la comodidad.

Estos hallazgos refuerzan la idea de implementar una estrategia comercial segmentada:

- Para los Clusters 0 y 1, se recomienda el uso de canales tradicionales como farmacias físicas, con un enfoque educativo que destaque los beneficios del magnesio en la energía, la recuperación muscular y la prevención de TME.
- Para el Cluster 2, se sugiere una estrategia basada en suscripciones digitales, marketing personalizado en redes sociales, y una propuesta de valor que combine calidad, conveniencia y experiencia del usuario. Dado que este segmento podría tener un conocimiento limitado sobre los beneficios del magnesio, será clave el desarrollo de campañas educativas enfocadas en salud y rendimiento laboral.

Además, es importante considerar que el auge del comercio electrónico y la mayor preocupación por la salud durante y después de la pandemia de COVID-19 han acelerado el crecimiento del mercado de suplementos alimenticios.

Según datos de 2020, las ventas de suplementos y vitaminas en línea aumentaron significativamente durante el confinamiento, tendencia que aún se mantiene. ⁽⁵⁰⁾

En conjunto, y considerando el carácter exploratorio y no generalizable de estos hallazgos, los resultados son coherentes con la hipótesis de trabajo del proyecto: existiría un nicho con potencial de adopción para BalanceBite®, sujeto a validación con muestras más amplias, siempre que la estrategia comercial se adapte a los distintos perfiles de consumidores.

Estudio de mercado y justificación metodológica

El estudio realizado a través de esta encuesta corresponde a una fase exploratoria, cuyo objetivo principal fue identificar tendencias preliminares de consumo, percepción de valor y segmentación del público objetivo dentro del sector gastronómico.

Si bien la muestra es por conveniencia y de tamaño reducido (35 participantes válidos de un total de 36 reclutados), se tomaron medidas para extraer valor analítico desde los datos disponibles, tales como:

- Análisis estadístico descriptivo (media, desviación estándar), que permitió caracterizar con precisión al perfil de consumidor: profesional mayoritariamente femenino, con una edad promedio de 42 años y más de 11 años de experiencia en gastronomía.
- Segmentación por análisis de clusters, que permitió identificar tres grupos diferenciados de consumidores, seleccionando al Clúster 2 como el más estratégico para el lanzamiento inicial del producto. Este grupo destaca por su:
 - Mayor disposición a pagar,
 - Mayor frecuencia de compra de suplementos,
 - Preferencia por modelos de suscripción y personalización,
 - Alta receptividad a nuevas propuestas de salud y bienestar.
- Preferencia por farmacias como canal de compra (media 2.00): Este resultado sugiere que los consumidores asocian los suplementos alimenticios a productos confiables, regulados y con respaldo profesional. Esto refuerza la necesidad de incluir a farmacias locales y cadenas farmacéuticas como canales clave de distribución, especialmente en fases iniciales.
- Sensibilidad al precio (media disposición a pagar =1.39): La mayoría de los encuestados señaló estar dispuesta a pagar menos de \$15.000 por suplementos de magnesio. Este dato sugiere que el posicionamiento debe contemplar modelos accesibles de financiamiento o convenios institucionales, sin perder de vista el valor percibido por la calidad del producto.

- Frecuencia de compra relativamente alta (media 2.03): Indica un nivel de compromiso con la suplementación que puede ser aprovechado a través de estrategias como la suscripción mensual o programas de fidelización.

Esta estrategia de segmentación, si bien no es generalizable, aporta insumos concretos para el diseño del plan de marketing, focalizando los recursos en un grupo de alto potencial de conversión.

Asimismo, para fortalecer futuras etapas del estudio, se contempla:

- Ampliar la muestra, incorporando distintos perfiles laborales del rubro SAN.
- Validar el instrumento de recolección.
- Incluir una fase cualitativa mediante entrevistas o focus groups con personal de RRHH, prevención de riesgos y trabajadores operativos, con el fin de explorar barreras de adopción, reforzar motivaciones, identificar objeciones o resistencias y, por último, profundizar en la percepción del valor del suplemento como parte de un programa de salud ocupacional.

Es fundamental diferenciar entre los tipos de hallazgos que arroja este estudio. Los resultados de carácter exploratorio corresponden a tendencias identificadas en la muestra disponible, como la preferencia por farmacias, la sensibilidad al precio y la distribución de segmentos; estos no son extrapolables a la población general del sector gastronómico. Las inferencias comerciales preliminares, como la estimación del mercado potencial, la proyección de demanda y la recomendación de estrategias por clústers, son proposiciones de trabajo derivadas de los datos disponibles, que requieren validación empírica con muestras más amplias y diseños probabilísticos. Por último, se enfatiza que esta aproximación es coherente con los principios de investigación aplicada, propios de un proyecto de innovación en fase inicial, donde el objetivo no es validar hipótesis de forma concluyente, sino informar decisiones estratégicas de desarrollo y comercialización del producto.

Evidencia técnica y validación del suplemento.

En relación con el sustento técnico de la propuesta, si bien la evidencia específica del uso de bisglicinato de magnesio en trabajadores del sector gastronómico es limitada, existen estudios clínicos que respaldan el uso de la suplementación con magnesio en variables directamente relacionadas con la salud musculoesquelética.

Diversos ensayos clínicos y revisiones sistemáticas han demostrado que la suplementación con magnesio puede contribuir a la disminución de la fatiga muscular y mejora en la recuperación física, especialmente en poblaciones expuestas a carga física sostenida.⁽²⁾

Estos efectos son particularmente relevantes en contextos laborales como el sector de servicios de alimentación, donde predominan factores de riesgo como movimientos repetitivos, posturas prolongadas y exigencia física continua.

Desde el punto de vista fisiológico, el magnesio participa en múltiples procesos relacionados con la función neuromuscular, incluyendo la contracción y relajación muscular, la transmisión nerviosa y el metabolismo energético.⁽¹¹⁾

En este sentido, una adecuada disponibilidad de magnesio podría contribuir a mejorar la respuesta del organismo frente a la sobrecarga física y disminuir la incidencia de molestias musculoesqueléticas.

Asimismo, la evidencia disponible indica que las formas queladas de magnesio, como el bisglicinato, presentan una mayor biodisponibilidad y mejor tolerancia gastrointestinal en comparación con otras formas inorgánicas⁽⁹⁾, lo que favorece su absorción y adherencia al consumo.

No obstante, la literatura científica también evidencia resultados heterogéneos en algunos contextos, particularmente en relación con la atenuación de síntomas como calambres y fatiga muscular en poblaciones con alta demanda física⁴, lo que refuerza la pertinencia del presente proyecto. Es importante distinguir que estos efectos corresponden a la gestión de síntomas funcionales y no implican la prevención de una enfermedad musculoesquelética diagnosticada en el contexto de la salud ocupacional.

En este sentido, el presente TFG reconoce como una línea de desarrollo futura la implementación de estudios piloto en trabajadores del sector de servicios de alimentación, con el objetivo de evaluar el impacto del suplemento BalanceBite® en variables como la fatiga muscular, frecuencia de calambres y percepción de bienestar físico. Esto permitirá fortalecer el sustento técnico del producto y avanzar hacia una propuesta basada no solo en evidencia teórica, sino también en evidencia aplicada al contexto laboral objetivo.

Plan Operativo.

5.1. Desarrollo y Formulación del Producto

En conjunto con un Nutricionista y un Químico farmacéutico, se determinó la combinación óptima de bisglicinato de magnesio y los nutrientes esenciales que serán agregados al formato de Balancebite®. Logrando así considerar las necesidades más comunes del personal del rubro gastronómico y la atención de síntomas musculoesqueléticos frecuentes en su labor, como fatiga y calambres musculares, sin que esto implique la prevención clínica de enfermedades diagnosticadas. También se desarrollarán pruebas en un laboratorio para podría contribuir a la calidad, seguridad y estabilidad del producto.

5.2. Selección de Proveedores y Producción

Criterios de selección.

Los criterios de selección de Proveedores serán los siguientes:

- Se seleccionarán proveedores que ofrezcan ingredientes orgánicos y de alta calidad.
- Los proveedores seleccionados deberán cumplir y asegurar los volúmenes requeridos de compra.
- A su vez, estos deberán cumplir con las normas de calidad, seguridad alimentaria y deberán contar con certificaciones que los respalden.
- Se realizarán pruebas de sabor y textura del producto y se ajustará la formulación del suplemento en caso de ser necesario.

Gestión de abastecimiento, calidad e inventarios.

Para asegurar la continuidad operacional del proyecto, se establecerán acuerdos formales con el laboratorio maquilador que incluyan capacidad de producción escalable, tiempos de entrega definidos y cumplimiento de normas GMP (Buenas Prácticas de Manufactura).

En relación con el abastecimiento de materia prima, particularmente bisglicinato de magnesio, se contemplará la diversificación de proveedores críticos, con el fin de reducir el riesgo de quiebre de stock.

Se implementará un sistema de gestión de inventarios que considere:

- Stock de seguridad equivalente a un mes de ventas proyectadas
- Reposición anticipada según comportamiento de la demanda
- Control de vencimientos bajo metodología FEFO.

Asimismo, se incorporarán controles de calidad en cada lote producido, incluyendo validación de composición, estabilidad y cumplimiento de especificaciones técnicas del producto.

5.3. Diseño del Producto y Empaque

Se creará un diseño moderno y funcional del envase, que contendrá el suplemento en forma de capsulas para facilitar su consumo en la cocina.

El diseño de la etiqueta incluirá todos los ingredientes, las recomendaciones de uso y se incluirán en la etiqueta del envase los beneficios del producto para los usuarios: energía, concentración, contribución a la reducción de trastornos musculoesqueléticos y estrés.

5.4. Registro Sanitario y Legal

Se realizará el registro del suplemento en el ISP. Se deberá preparar toda la documentación requerida para el registro del producto. Se realizará la solicitud ante el ISP y se le dará seguimiento al proceso. Para lograr esto, se dará cumplimiento con todas las normativas vigentes y Dosis Diarias Recomendadas (DRR). También se efectuará el registro de la marca Balancebite® en INAPI.

Consideraciones regulatorias y sanitarias.

El proceso de autorización sanitaria para suplementos alimenticios en Chile se realiza a través del Instituto de Salud Pública (ISP), e incluye la presentación de antecedentes técnicos del producto, tales como formulación, etiquetado, condiciones de fabricación y respaldo de inocuidad.

Los plazos estimados para la obtención del registro sanitario pueden variar entre 3 a 6 meses, dependiendo de la completitud de la documentación y observaciones del organismo regulador.

En relación con la comunicación de beneficios del producto, se considerará estrictamente la normativa vigente en materia de etiquetado y publicidad de suplementos alimenticios, evitando la atribución de propiedades terapéuticas no autorizadas. En este sentido, BalanceBite® será posicionado como un suplemento alimenticio de apoyo nutricional, y no como un producto medicinal.

Asimismo, se implementará un sistema de gestión de reclamos y eventos adversos, que incluirá canales de atención al cliente, registro y seguimiento de incidentes, y derivación a profesionales de salud en caso de ser necesario.

5.5. Estrategia de Apropiabilidad y Diferenciación

Con el objetivo de proteger la propuesta de valor de BalanceBite® y reducir el riesgo de imitación por parte de competidores, se han definido diversas estrategias de apropiabilidad. En primer lugar, se contempla el registro de la marca ante el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI), lo que permite resguardar legalmente el uso del nombre comercial y la identidad del producto. Asimismo, se considera el cumplimiento de los requisitos sanitarios establecidos por el Instituto de Salud Pública (ISP), asegurando la comercialización del producto conforme a la normativa vigente.

Adicionalmente, se proyecta la implementación de acuerdos de confidencialidad (NDA) con proveedores de materias primas y con el laboratorio maquilador, con el fin de resguardar la formulación del producto y los procesos asociados a su elaboración.

Complementariamente, se evaluará la factibilidad de establecer acuerdos de exclusividad o preferencia con el proveedor de bisglicinato de magnesio para el segmento de servicios de alimentación en Chile. Este tipo de acuerdo añadiría una barrera de imitación adicional frente a competidores directos y reduciría el riesgo de desabastecimiento, fortaleciendo la posición competitiva del proyecto en el mediano plazo.

Desde una perspectiva estratégica, la diferenciación del producto se sustenta en su enfoque en salud ocupacional, dirigido específicamente a trabajadores del sector gastronómico, lo que permite posicionar BalanceBite® en un nicho poco explorado.

Esta especialización, junto con atributos como asesoría nutricional, enfoque preventivo y orientación en bienestar laboral, constituye una barrera de entrada relevante frente a productos genéricos del mercado.

En conjunto, estas acciones permiten fortalecer la apropiabilidad del proyecto, combinando mecanismos legales, contractuales y estratégicos para resguardar su propuesta de valor. Asimismo, la construcción de marca y el posicionamiento temprano en un nicho específico constituyen una barrera de entrada estratégica, dificultando la replicabilidad del modelo por parte de competidores y fortaleciendo la sostenibilidad del proyecto en el tiempo.

5.6. Lanzamiento al Mercado

La estrategia de marketing se enfocará en la segmentación del público objetivo: Chefs, Maestros de Cocina, propietarios de restaurantes y todo el personal que trabaje en servicios de alimentación y en el rubro de la gastronomía.

Los canales que se utilizarán para llegar a este segmento, será la utilización de las redes sociales, como Instagram, Facebook, LinkedIn, además de revistas especializadas en gastronomía, blogs de cocina y eventos gastronómicos.

Se ofrecerá además para aumentar las visitas a las redes, información nutricional y consejos sobre hábitos alimenticios saludables a través de estos diferentes canales.

Se realizarán colaboraciones con influencers gastronómicos y para generar contenido relevante y auténtico, junto con testimonios del uso y beneficios del suplemento de magnesio. También, se establecerán alianzas con otras marcas del sector gastronómico para ampliar el alcance del producto, junto con crear campañas publicitarias en medios especializados y digitales. Además de la participación en diferentes ferias y congresos gastronómicos para presentar el producto y entregar pequeñas muestras del suplemento.

5.7. Ventas y Distribución

Los canales de distribución escogidos serán las tiendas de productos naturales, tiendas con perfil gastronómico y supermercados gourmet.

Además, se creará una tienda online para facilitar la compra, y se ofrecerán promociones exclusivas para los suscriptores.

El suplemento se ofrecerá también en restaurantes y centrales de alimentación tanto públicas como privadas, mediante visitas promocionales, para llegar directamente al público objetivo que es el Personal que trabaja en cocina y en servicios de alimentación.

Logística y gestión de distribución.

La estrategia logística considerará un modelo mixto de distribución, incluyendo despacho directo al consumidor final mediante operadores logísticos (e-commerce), distribución a empresas del sector SAN (canal B2B) y comercialización a través de farmacias y tiendas especializadas.

Se identificarán riesgos operativos asociados a retrasos en producción o distribución, para los cuales se establecerán planes de contingencia, tales como stock de seguridad y proveedores alternativos.

5.8. Servicio al Cliente y Fidelización

Para lograr este punto, se ofrecerá atención personalizada a los clientes a través de diferentes canales: email, teléfono, chats. Se implementará un programa de fidelización para recompensar a los clientes habituales.

También, se creará una comunidad en redes sociales para fomentar la interacción entre los usuarios y ofrecer así contenido de valor.

Tabla N°6. Matriz de Riesgos del Proyecto BalanceBite®

Tipo de Riesgo	Descripción	Probabilidad	Impacto	Medidas de Mitigación
Regulatorio	Retraso o rechazo en registro ISP	Media	Alta	Asesoría regulatoria y documentación completa desde el inicio del proceso
Operativo	Quiebre de stock de materia prima	Media	Alta	Proveedores alternativos calificados y stock de seguridad mínimo de 30 días
Comercial	Baja adopción inicial del producto	Media	Alta	Estrategia educativa, segmentación por cluster y plan de fidelización
Financiero	Costos mayores a los proyectados	Media	Media	Control mensual de costos, ajuste de precios y reserva de contingencia
Logístico	Retrasos en distribución o despacho	Baja	Media	Operadores logísticos alternativos y planificación anticipada de despachos

Fuente: Elaboración propia

Objetivo N°2: Diseñar una estrategia de marketing efectiva para promover los suplementos alimenticios de magnesio entre el personal de los servicios de alimentación en Santiago de Chile.

Se establecerá un plan de marketing, combinando el marketing estratégico y el marketing operativo de manera efectiva, en donde se posicionará y promoverá el suplemento de magnesio BalanceBite® de manera exitosa en el mercado, alcanzando al público objetivo y satisfaciendo sus necesidades.

5.9 Definición del Cliente y Estrategia Comercial

El cliente primario de BalanceBite® es la empresa del sector Servicios de Alimentación y Nutrición (SAN), específicamente su área de Salud Ocupacional, dado que es esta unidad la responsable de gestionar programas de bienestar y prevención laboral. La propuesta de valor debe centrarse en los beneficios organizacionales: reducción del ausentismo, disminución de enfermedades musculoesqueléticas y mejora en los indicadores de gestión de Recursos Humanos. Es igualmente importante considerar la capacidad de compra individual del trabajador, por lo que se contemplan precios accesibles y la posibilidad de cofinanciamiento a través de convenios institucionales.

El consumidor final es el trabajador del sector gastronómico. La estrategia promocional adopta un enfoque B2B2C: las acciones se dirigen primero a las empresas SAN para que faciliten o subsidien el acceso del personal al producto, y simultáneamente se aplica una estrategia pull ⁽⁵¹⁾ hacia el trabajador, generando demanda mediante contenido educativo, testimonios y alianzas con referentes del sector. ^(44,45)

Para la venta del producto se utilizarán envases reciclables y biodegradables. La etiqueta tendrá un diseño llamativo, moderno y futurista, con información clara y concisa sobre los beneficios del producto. Además, contará con el registro ISP, requisito necesario para la comercialización legal en Chile.

Branding.

La marca elegida para representar el suplemento de magnesio a comercializar, como se ha expresado anteriormente en este plan de negocios será Balancebite®. La marca Balancebite® nace de la unión de dos conceptos fundamentales: “BALANCE” que representa el equilibrio perfecto entre la vida personal y profesional del consumidor y “BITE” que simboliza el pequeño paso que se da cada día para cuidar la salud y prevenir lesiones, con cada bocado del suplemento de magnesio.

El logotipo de Balancebite® contará con un diseño minimalista, futurista y elegante, que representará la esencia de la marca, que se traducirá en un equilibrio perfecto entre los nutrientes esenciales que el cuerpo necesita para mantenerse saludable y activo.

Figura 2. Presentación del empaque y marca del Suplemento Balancebite®.



El empaque del producto será comercializado a través de un frasco de plástico reciclado que contendrá 60 cápsulas vegetales, cuya dosis será la dosis recomendada para un período mensual de ingesta del suplemento. Las cápsulas serán fáciles de ingerir y no tendrán sabor.

Otros atributos de valor del producto:

- Orientación nutricional postventa: entrega de material educativo y apoyo técnico a empresas contratantes.
- Alianzas con salud ocupacional, lo que permite integrar el producto dentro de programas de bienestar laboral institucional.
- Compromiso con la sostenibilidad, a través de un empaque reciclable y compromiso con prácticas responsables.
- Posibilidad de evolución hacia presentaciones en polvo, cápsulas o gomitas masticables, según preferencia del consumidor.

En resumen, BalanceBite® no es solo un suplemento nutricional, sino una herramienta estratégica para promover la salud ocupacional en rubros de alta exigencia física.

5.10.2. Plaza

La estrategia multicanal contempla los siguientes canales de venta:

- Empresas SAN (B2B): venta directa a través de departamentos de salud ocupacional o bienestar laboral.
- Farmacias locales y cadenas farmacéuticas: canal validado por los resultados del estudio de mercado, asociado a confianza y accesibilidad.
- Comercio electrónico: plataforma propia y marketplace para venta directa al consumidor.
- Convenios sindicales: como canal de acceso y fidelización en empresas con alto volumen de trabajadores.

5.10.3. Promoción

La estrategia de comunicación buscará posicionar a BalanceBite® como un suplemento funcional con impacto en la salud y productividad laboral.

Las acciones promocionales incluirán:

- Material gráfico en farmacias y redes sociales.
- Campañas educativas en redes sociales dirigidas al Cluster 2.
- Activaciones en ferias de salud ocupacional o eventos corporativos.
- Testimonios de trabajadores y validación técnica del producto.
- Alianzas con Nutricionistas y Prevencionistas de riesgo y expertos en Salud Ocupacional como embajadores de marca.

5.10.4. Plan táctico de marketing.

La estrategia de marketing se implementará mediante un plan táctico estructurado, que incluirá:

Contenido digital:

- Tres publicaciones semanales en redes sociales
- Una cápsula educativa semanal sobre salud musculoesquelética y nutrición
- Testimonios de usuarios

Campañas:

- Lanzamiento digital (primer trimestre)
- Campañas educativas (segundo trimestre)
- Programas de fidelización (segundo semestre)

Segmentación:

- Consumidor final (trabajadores del sector gastronómico)
- Empresas del sector SAN (canal institucional)

Indicadores de desempeño (KPI):

- Tasa de conversión digital
- Costo de adquisición de clientes (CAC)
- Retención de clientes
- Frecuencia de recompra

Recursos humanos:

- Community Manager
- Soporte de atención al cliente
- Apoyo en marketing digital.

5.10.5. Precio

La determinación del precio del suplemento BalanceBite® constituye un elemento clave dentro del marketing mix. Su definición integra dos enfoques complementarios: la estructura de costos del proyecto y una estrategia de precio basada en el valor diferencial para las empresas SAN. El precio se fundamenta en el valor que aporta a la empresa SAN: una mejor salud musculoesquelética del personal podría contribuir a reducir el ausentismo y los costos asociados a enfermedades laborales, aunque estos efectos no fueron evaluados en el presente TFG y constituyen hipótesis para estudios futuros. Adicionalmente, se considera la capacidad de pago del trabajador, proponiendo cofinanciamiento institucional y modelos de suscripción con precio accesible.

a. Determinación del precio

El precio del producto se establece en base a los costos de producción asociados a la fabricación mediante maquila, realizada por la empresa NFL. Este costo incluye la elaboración del suplemento, el envase, etiquetado y la logística de distribución a un punto definido. Para asegurar la producción, se considera un volumen mínimo de 300 unidades por pedido, junto con un pago anticipado del 50% del costo total al proveedor.

Adicionalmente, se incorporan costos relacionados con la estrategia comercial y de posicionamiento del producto. Entre ellos se considera el desarrollo inicial de la página web, que incluye diseño, implementación y puesta en marcha del canal digital de venta.

Asimismo, se contempla la contratación de un Community Manager encargado de la gestión de redes sociales, generación de contenido y vinculación con los usuarios, con el fin de fortalecer la presencia digital del producto.

En relación con la estrategia de comunicación, se incorpora el apoyo de un profesional de relaciones públicas, quien será responsable de gestionar la vinculación con medios de comunicación, influenciadores y otros actores relevantes, además de atender consultas y requerimientos de los clientes.

Por otra parte, se asigna un presupuesto para material publicitario impreso, incluyendo carteles, folletos y otros elementos de difusión, los cuales serán distribuidos en puntos estratégicos del sector gastronómico, tales como restaurantes, fábricas y centrales de alimentación, con el objetivo de aumentar el reconocimiento del producto.

Complementariamente, se considera la implementación de campañas de email marketing, orientadas a la promoción del producto y a la entrega de contenido educativo sobre los beneficios del magnesio en la salud. Por último, se destinará parte del presupuesto a la participación en ferias y eventos gastronómicos, así como a la entrega de muestras del producto, sorteos y concursos, con el fin de fomentar la interacción con potenciales clientes y fortalecer la estrategia de posicionamiento.

En conjunto, estos elementos permiten estructurar un precio de venta coherente con los costos del proyecto, la propuesta de valor diferenciada y las condiciones del mercado objetivo.

Estructura de costos del proyecto.

Tabla N°4. Inversión Inicial — Proyecto BalanceBite®

Concepto	Monto (CLP)
Producción inicial (300 unidades)	\$1.185.000
Desarrollo página web	\$500.000
Registro de marca (INAPI)	\$150.000
Trámite sanitario ISP	\$300.000
Ensayos de calidad y estabilidad	\$400.000
Total inversión inicial estimada	\$2.535.000

Fuente: Elaboración propia.

La incorporación de estos costos permite reflejar de manera más realista los requerimientos económicos del proyecto, considerando no solo la producción y comercialización, sino también los aspectos regulatorios, de calidad y validación técnica necesarios para su implementación.

Con el fin de reflejar de manera más realista los requerimientos económicos del proyecto, se incorporaron dentro de la inversión inicial los costos asociados a la protección de la propiedad intelectual, certificaciones sanitarias y ensayos de calidad del producto. Estos elementos son fundamentales para asegurar el cumplimiento normativo, la calidad del suplemento y la viabilidad de su comercialización.

Tabla N°5. Costos de Producción, Marketing y Margen — BalanceBite®.

Concepto	Monto (CLP)
Costos de Producción	
Producción y despacho (300 un) — Lab. FNL	\$1.185.000
Total Costo Producción	\$1.185.000
Costos de Marketing	
Desarrollo inicial de página web	\$500.000
Community Manager para Redes Sociales	\$200.000
Relaciones públicas (4 horas/día)	\$184.000
Merchandising y publicidad impresa	\$200.000
Email marketing	\$50.000
Eventos y Ferias con muestras de regalo	\$55.000
Sorteos y/o concursos	\$150.000
Total Costo Marketing	\$1.339.000
Margen y Precio de Venta	
Margen aplicado	30–50%
Precio de venta neto	\$8.413
Margen (\$)	\$4.207
Precio de venta con margen	\$12.620

Concepto	Monto (CLP)
IVA (19%)	\$2.398
Precio final al consumidor	\$15.018
Precio redondeado (comercial)	\$14.990

Fuente: Elaboración propia.

El precio de venta total que los consumidores pagarán por el suplemento, incluyendo impuestos y margen de ganancia del 50%, lo que equivale a \$15.018. Se redondeará el precio a \$14.990, para hacerlo más atractivo y fácil de recordar.

b. Análisis de la Competencia.

En la siguiente tabla se muestra un análisis de los principales competidores de la Industria, junto con el precio de venta.

Tabla N°7b. Análisis de Principales Competidores de BalanceBite®

Nombre	Magnesio Premium BalanceBite®	Bisglicinato de Magnesio	MAGNESIO BISGLICINATO	Magnesio Bisglicinato Pure	BISGLICINATO DE MAGNESIO
Marca	BalanceBite	FNL	Sleep Basics	Wellplus	Línea Premium
Ingredientes	Bisglicinato de Mg, cápsula vegetal, estearato de Mg	Bisglicinato de Mg, HPMC, agua	Bisglicinato de Mg, HPMC, fosfato tricálcico	Bisglicinato de Mg, cápsula vegetal	Glicinato de Mg
Cantidad Mg	350 mg (2 cáps)	s/i	238 mg (2 cáps)	3.900 mg (4 cáps)	1.180 mg
N° cápsulas	60 cáps	61 cáps	60 cáps	120 cáps	90 cáps
Modo de uso	2 cáps AM con comida	s/i	2 cáps AM + 2 cáps PM	2 cáps con comida	2 cáps 1-2 veces/día con comida
Precio CLP	\$14.990	\$9.990	\$19.900	\$19.900	\$14.989

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de mercado (2024).

s/i: sin información disponible.

Posicionamiento Competitivo.

En comparación con otras opciones del mercado, Balancebite® se destaca por su adecuada concentración, calidad de ingredientes, relación precio-calidad, y facilidad de uso. Estos factores lo posicionan como una alternativa diferenciada para consumidores que buscan un suplemento de magnesio efectivo, limpio y de alta calidad.

c. Percepción de Valor

Percepción del Cliente.

El precio de venta se fijó considerando la disposición a pagar del segmento objetivo y los márgenes requeridos por el proyecto. La formulación de alta biodisponibilidad y la propuesta de valor ampliada permiten posicionar el producto como una alternativa diferenciada en el mercado de suplementos para la salud laboral.

Elasticidad de la Demanda y estrategia de precios.

Según los resultados de la encuesta, el 60% de los encuestados ya ha considerado o utilizado suplementos, y la mayoría está dispuesta a pagar menos de \$15.000. Sin embargo, el Cluster 2 muestra mayor disposición a pagar por valor agregado (más de \$20.000) y prefiere sistemas de suscripción.

Por lo tanto, se propone una estrategia dual:

- Modelo institucional (B2B): venta directa a empresas SAN con descuentos por volumen, facilitando el acceso del personal operativo mediante convenios internos o subsidios laborales.
- Modelo individual (B2C): dirigido a consumidores finales que compran en farmacias o a través de canales online, especialmente el Cluster 2 identificado en el estudio de mercado. Se contempla la opción de suscripción mensual con precios preferenciales.

Objetivo N°3: Evaluar la viabilidad económica del plan de negocios para comercializar suplementos alimenticios de magnesio para contribuir a la prevención de trastornos musculoesqueléticos del Personal de los Servicios de Alimentación de Santiago de Chile.

6. Análisis Financiero del Proyecto.

6.1 Supuestos del modelo financiero.

El modelo financiero se construyó en base a supuestos asociados al volumen de ventas, precio del producto, estructura de costos y comportamiento esperado del mercado objetivo. Estos supuestos permiten proyectar escenarios realistas de operación y evaluar la viabilidad económica del proyecto.

La evaluación de la viabilidad financiera del plan de negocios para BalanceBite® se centró en el análisis detallado de los costos de producción, estrategias de fijación de precios, proyecciones de ingresos y punto de equilibrio, considerando el contexto del mercado chileno y el comportamiento del consumidor identificado en el estudio de mercado.

Se definió un precio de venta final de \$14.990 por unidad, calculado a partir del costo total de producción y marketing, y considerando un margen de utilidad del 50%. Este valor fue validado frente a los resultados de la encuesta, donde la mayoría de los encuestados manifestó estar dispuesta a pagar hasta \$15.000 por un suplemento de magnesio.

Adicionalmente, el Cluster 2, segmento objetivo, mostró disposición a pagar incluso por sobre ese valor, lo cual respalda la sostenibilidad del precio propuesto. El análisis financiero base considera un volumen de venta de 300 unidades mensuales.

El análisis determinó que el punto de equilibrio, es decir, el mínimo de unidades que deben venderse para cubrir los costos fijos y variables se sitúa de aproximadamente 130 unidades mensuales ($CF \$550.000 \div MC \$4.240/\text{unidad}$), lo que sugiere que el escenario base es alcanzable con una estrategia comercial efectiva.

Con el fin de fortalecer la robustez del modelo financiero, se incorporaron distintos escenarios de evaluación:

- Escenario conservador: 150 unidades mensuales
- Escenario base: 300 unidades mensuales
- Escenario optimista: 500 unidades mensuales

Adicionalmente, se incorporaron costos operacionales recurrentes previamente no considerados, tales como gastos administrativos, logística, marketing continuo y gestión de clientes.

Estos ajustes permiten obtener una proyección financiera más realista, considerando posibles fluctuaciones en la demanda, retrasos en la distribución y variaciones en los costos.

En este contexto, indicadores como el VAN, TIR y periodo de recuperación deben interpretarse como estimaciones sujetas a condiciones de mercado, y no como resultados garantizados.

Asimismo, el modelo considera la necesidad de contar con capital de trabajo suficiente para sostener las operaciones durante los primeros meses, periodo en que los ingresos pueden ser inferiores a lo proyectado. Se recomienda mantener una reserva mínima equivalente a tres meses de costos fijos como medida de contingencia frente a retrasos en la obtención del registro ISP, variaciones en la demanda inicial o imprevistos en la cadena de distribución.

Estructura de costos del Proyecto BalanceBite®

6.2 Inversión Inicial

La inversión inicial contempla los gastos necesarios para el desarrollo y comercialización del suplemento durante la primera etapa operativa del proyecto. Se consideran los siguientes componentes:

Tabla N°7: Estudio de Inversión Inicial — BalanceBite®

Ítem	Monto estimado (CLP)
Diseño y desarrollo de etiqueta y empaque	\$1.200.000
Producción inicial (500 unidades)	\$3.750.000
Publicidad digital inicial (redes sociales y Google Ads)	\$800.000
Diseño de sitio web y canal e-commerce	\$600.000
Trámites legales y sanitarios (registro ISP, etiquetado)	\$950.000
Investigación de mercado y validación	\$500.000
Total inversión inicial estimada	\$7.800.000

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Estructura de Costos Fijos y Variables

Tabla N°8. Costos Fijos Mensuales — BalanceBite®.

Concepto	Monto (CLP/mes)
Hosting sitio web / plataforma e-commerce	\$45.000
Administración digital y redes sociales (freelancer)	\$250.000
Almacenaje y logística básica	\$120.000
Asesoría contable externa	\$85.000
Otros (licencias, soporte)	\$50.000
Total costos fijos mensuales	\$550.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°9. Costos Variables por Unidad — BalanceBite®.

Concepto	CLP / unidad
Producción (materia prima y envasado)	\$7.000
Etiquetado y blíster	\$1.200
Embalaje y distribución	\$600
Comisión por venta en marketplace/farmacia	\$1.100
Publicidad digital por unidad (estimado)	\$850
Total costo variable por unidad	\$10.750

Fuente: Elaboración propia.

6.4 Proyección de Demanda

A partir del estudio de mercado, se proyecta una demanda creciente en base al escenario base (Cluster 2 como objetivo prioritario). A continuación, se plantea una estimación de ventas mensuales durante el primer año:

Tabla N°10. Proyección de Demanda — Año 1.

Período	Unidades vendidas (estimadas)
Meses 1–2	150 unidades/mes
Meses 3–4	250 unidades/mes
Meses 5–6	300 unidades/mes
Meses 7–8	400 unidades/mes
Meses 9–12	500 unidades/mes
Promedio anual estimado	350 unidades/mes 4.200 unidades/año

Fuente: Elaboración propia a partir del estudio de mercado exploratorio (n=35).

Esto da un promedio ponderado de 350 unidades/mes, lo que representa 4.200 unidades al año.

6.5 Flujo de Caja Proyectado (Primer Año)

Supuestos clave:

- Precio de venta por unidad: \$14.990
- Costo variable por unidad: \$10.750
- Costos fijos mensuales: \$550.000
- Inversión inicial: \$7.800.000

Tabla N°11. Flujo de Caja Proyectado — Primer Año.

Mes	Unidades ventas	Ingreso (\$)	Costo variable (\$)	Costos fijos (\$)	Flujo neto (\$)
1	150	\$2.248.500	\$1.612.500	\$550.000	\$85.999
2	150	\$2.248.500	\$1.612.500	\$550.000	\$85.999
3	250	\$3.747.500	\$2.687.500	\$550.000	\$510.000
4	250	\$3.747.500	\$2.687.500	\$550.000	\$510.000
5	300	\$4.497.000	\$3.225.000	\$550.000	\$722.000
6	300	\$4.497.000	\$3.225.000	\$550.000	\$722.000
7	400	\$5.996.000	\$4.300.000	\$550.000	\$1.146.000
8	400	\$5.996.000	\$4.300.000	\$550.000	\$1.146.000
9	500	\$7.495.000	\$5.375.000	\$550.000	\$1.570.000
10	500	\$7.495.000	\$5.375.000	\$550.000	\$1.570.000
11	500	\$7.495.000	\$5.375.000	\$550.000	\$1.570.000
12	500	\$7.495.000	\$5.375.000	\$550.000	\$1.570.000
Total	4.200 un.	\$62.958.000	\$45.150.000	\$6.600.000	\$11.208.000

Fuente: Elaboración propia.

Supuestos: Precio de venta \$14.990/unidad | Costo variable \$10.750/unidad | Costos fijos \$550.000/mes | Inversión inicial \$7.800.000.

Nota metodológica: El VAN (\$43.392.923) y la TIR (115%) fueron calculados con una tasa de descuento del 15% anual, bajo un horizonte de evaluación de 10 años, con crecimiento del 5% anual en ingresos y costos a partir del segundo año. El IVA (19%) fue excluido del flujo de caja por corresponder a una obligación tributaria y no un ingreso del proyecto; el precio neto utilizado en el modelo financiero es \$12.597 por unidad. El payback fue recalculado a partir de los flujos mensuales proyectados, resultando en el mes 10. Estos indicadores deben interpretarse como proyecciones bajo supuestos no validados empíricamente.

6.6 Indicadores Financieros

- Valor Actual Neto (VAN): \$43.392.923
- Tasa Interna de Retorno (TIR): 115% anual
- Periodo de recuperación (Payback): mes 10

Estos indicadores corresponden al escenario base y permiten evaluar la rentabilidad del proyecto en condiciones normales de operación.

El precio de venta utilizado corresponde al precio de venta al consumidor final (\$14.990). Para efectos del análisis financiero, el IVA fue tratado conforme a la normativa tributaria vigente y no constituye un ingreso operacional del proyecto, por lo que los indicadores financieros se calcularon sobre flujos económicos consistentes con dicho tratamiento. Dado que el objetivo de este Trabajo Final de Grado es evaluar la factibilidad económica mediante análisis comparativo de escenarios, todas las proyecciones fueron elaboradas utilizando el mismo criterio de valorización, manteniendo consistencia en el cálculo de los indicadores financieros (VAN, TIR, período de recuperación y punto de equilibrio).

Se utilizó una tasa de descuento del 15%, representativa del costo de oportunidad esperado para un emprendimiento de pequeña escala del sector alimentario en etapa inicial, considerando el mayor riesgo asociado a este tipo de inversiones.

Se consideró un horizonte de evaluación de diez años debido a que permite reflejar adecuadamente la recuperación de la inversión inicial y la generación de flujos de caja durante la etapa de maduración del proyecto.

Se asumió un crecimiento anual del 5% en las ventas, consistente con un escenario de penetración gradual del mercado y expansión progresiva de los canales de comercialización, manteniendo un supuesto conservador para un emprendimiento en etapa inicial.

La depreciación fue calculada mediante el método lineal considerando una vida útil de diez años para los activos depreciables incorporados en la inversión inicial. Se reconoce que parte de la inversión inicial corresponde a gastos preoperacionales no depreciables (publicidad inicial, investigación de mercado, producción inicial), aspecto que deberá ajustarse en la implementación formal del modelo contable de la empresa.

6.7 Indicadores de Evaluación Económica

- Inversión inicial: \$7.800.000
- Flujo neto primer año: \$11.208.000
- Margen de contribución por unidad: \$4.240
- Punto de equilibrio: ~130 unidades mensuales

Estos indicadores complementan el análisis financiero del proyecto y permiten comprender su estructura de costos y nivel mínimo de operación requerido para su sostenibilidad.

6.8 Sostenibilidad de la Estructura de Costos

El modelo de negocios de BalanceBite® permite una escalabilidad gradual y controlada, en función del crecimiento de la demanda. A medida que aumente el volumen de producción, es posible optimizar los costos variables mediante economías de escala (por ejemplo, reducción del costo por unidad en producción o distribución). Además, el uso de canales digitales y modelos de suscripción reduce la dependencia de intermediarios costosos y fortalece la sostenibilidad operativa.

El enfoque mixto de comercialización (B2B + B2C) permite diversificar riesgos y estabilizar ingresos, mientras que la inversión inicial es moderada y recuperable dentro del primer año, lo que confirma la viabilidad financiera y proyección sustentable del proyecto.

6.9 Análisis de Escenarios

A continuación, se presenta una estimación de ingresos bajo tres escenarios de comportamiento del mercado, considerando variaciones en el volumen de ventas:

Tabla N°12. Análisis de Escenarios — Estimación de Ingresos Mensuales.

Escenario	Unidades vendidas/mes	Precio unitario (\$)	Ingreso mensual (\$)
Optimista	500	\$14.990	\$7.495.000
Base	300	\$14.990	\$4.497.000
Conservador	150	\$14.990	\$2.248.500

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los tres escenarios se basan en variaciones del volumen de ventas mensual, manteniendo el precio unitario constante de \$14.990 CLP. Los valores corresponden a estimaciones proyectadas bajo supuestos de demanda y no constituyen resultados garantizados.

El análisis determinó que el punto de equilibrio, es decir, el mínimo de unidades que deben venderse para cubrir los costos fijos y variables se sitúa de aproximadamente 130 unidades mensuales ($CF \$550.000 \div MC \$4.240/\text{unidad}$), lo que sugiere que el escenario base es alcanzable mediante una estrategia comercial efectiva. Adicionalmente, los escenarios fueron complementados con una evaluación cualitativa del comportamiento del mercado, considerando posibles variaciones en el precio de venta y en los costos de producción.

En el escenario pesimista se proyecta una presión a la baja en el precio producto de la competencia, junto con un aumento en los costos de insumos, mientras que el escenario optimista contempla economías de escala que permiten mejorar el margen de contribución. Estos resultados permiten concluir que el proyecto proyecta viabilidad financiera preliminar en distintos contextos de mercado, bajo los supuestos planteados, aunque presenta mayor sensibilidad frente a variaciones en el volumen de ventas.

6.10 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad evalúa el impacto de variaciones en las variables clave sobre la rentabilidad del proyecto BalanceBite®. Se consideraron tres escenarios de estrés sobre el escenario base (300 unidades/mes, precio \$14.990, MC=\$4.240/unidad, CF=\$550.000/mes): Se realizó un análisis de sensibilidad con el objetivo de evaluar el impacto de variaciones en las principales variables del modelo financiero sobre la rentabilidad del proyecto BalanceBite®. En particular, se analizaron cambios en el precio de venta y en el volumen de ventas, evaluando su efecto sobre el flujo de caja, el punto de equilibrio y los principales indicadores financieros.

Se consideraron los siguientes escenarios:

- Sensibilidad al precio (-10%): Al reducir el precio de venta en un 10% (de \$14.990 a \$13.491), el margen de contribución disminuye a \$2.741 por unidad. En este escenario, el flujo de caja mensual base se reduce a \$272.300, mientras que el punto de equilibrio aumenta a aproximadamente 201 unidades mensuales, volumen que continúa siendo alcanzable dentro del escenario base del proyecto.
- Sensibilidad al volumen de ventas (-20%): Al disminuir las ventas a 240 unidades mensuales, manteniendo constante el precio de venta, el flujo de caja mensual alcanza \$467.600, manteniéndose positivo. Este resultado indica que el proyecto presenta capacidad para absorber una disminución moderada en la demanda sin comprometer su operación.
- Stress test combinado (-15% en precio y -20% en volumen): Bajo un escenario más exigente, que combina una reducción del 15% en el precio de venta y una disminución del 20% en el volumen de ventas, el precio baja a \$12.742 y el margen de contribución se reduce a \$1.992 por unidad. En estas condiciones, el flujo de caja mensual alcanza -\$72.040, generando una pérdida operacional. Este escenario evidencia que la rentabilidad del proyecto depende de mantener simultáneamente el precio objetivo y el volumen de ventas proyectado, reforzando la importancia de una estrategia comercial orientada a preservar el posicionamiento de valor del producto.

En conjunto, los resultados muestran que el proyecto presenta una adecuada capacidad para enfrentar variaciones moderadas en el precio o en la demanda de manera independiente. Sin embargo, la combinación simultánea de reducciones significativas en ambas variables compromete su rentabilidad, lo que confirma la relevancia de una estrategia comercial efectiva para sostener el volumen de ventas y el precio objetivo planteados en el escenario base.

6.11 Stress Test del Proyecto

Con el fin de evaluar la resiliencia financiera del proyecto, se realizó un *stress test* considerando un escenario extremo caracterizado por una disminución simultánea del precio de venta y del volumen de ventas. Este análisis representa una situación desfavorable que permite estimar el comportamiento del modelo de negocio bajo condiciones de mercado especialmente exigentes.

Los resultados muestran que, en este escenario, el proyecto registra una pérdida operacional, evidenciando que la combinación simultánea de una reducción significativa del precio y de la demanda compromete su rentabilidad. En consecuencia, el volumen de ventas se identifica como la variable de mayor impacto sobre la sostenibilidad financiera del proyecto.

No obstante, dado que los escenarios de sensibilidad muestran resultados favorables cuando las variaciones afectan únicamente una de estas variables, se concluye que el modelo presenta una adecuada capacidad de respuesta frente a fluctuaciones moderadas del mercado. Esto refuerza la importancia de implementar una estrategia comercial que permita mantener el posicionamiento de valor del producto y alcanzar los niveles de venta proyectados.

6.12 Conclusión Financiera

El análisis financiero desarrollado indica que, bajo los supuestos establecidos, el proyecto BalanceBite® presenta factibilidad económica en el escenario base.

Los resultados obtenidos muestran un Valor Actual Neto (VAN) positivo de \$43.392.923, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 115%, superior a la tasa de descuento utilizada, y un período de recuperación de la inversión de 10 meses, indicadores que respaldan la conveniencia económica del proyecto dentro del horizonte de evaluación considerado.

Estos resultados deben interpretarse como estimaciones derivadas del modelo financiero, construidas a partir de supuestos de demanda, penetración de mercado, estructura de costos y precio de venta. En consecuencia, no constituyen resultados garantizados y su materialización dependerá del cumplimiento de las condiciones comerciales y operacionales planteadas en este Trabajo Final de Grado.

Asimismo, los análisis de escenarios, sensibilidad y stress test muestran que el proyecto mantiene una adecuada solidez financiera frente a variaciones moderadas de las variables críticas. Sin embargo, también evidencian que el volumen de ventas constituye el principal factor determinante de la sostenibilidad económica del modelo de negocio.

En consecuencia, la implementación de una estrategia comercial efectiva, junto con el mantenimiento del posicionamiento de valor de BalanceBite®, será fundamental para alcanzar los niveles de demanda proyectados y sostener la rentabilidad esperada del proyecto.

Discusión.

Si bien el estudio de mercado presenta un alcance exploratorio, sus resultados permiten identificar tendencias relevantes sobre el comportamiento del consumidor en el segmento objetivo. Los encuestados acumulan en promedio, más de 11 años de experiencia en gastronomía, lo que supone una exposición prolongada a condiciones físicamente demandantes. Este perfil refuerza la pertinencia de abordar la prevención de los trastornos musculoesqueléticos y explorar estrategias complementarias, entre ellas la suplementación nutricional.

Un 60% de los encuestados considera o utiliza suplementos alimentarios, lo que representa una base inicial de receptividad para un producto como BalanceBite®. Sin embargo, esta disposición depende del nivel de conocimiento sobre el producto, el precio y los beneficios percibidos, variables que deben orientar la estrategia educativa, comunicacional y de posicionamiento comercial.

Desde la perspectiva científica, los hallazgos del estudio son coherentes con parte de la evidencia disponible sobre suplementación con magnesio en poblaciones físicamente activas. Tarsitano et al. (2024) ⁽³⁹⁾ reportaron una disminución del dolor muscular y una mejor recuperación post esfuerzo asociadas a la suplementación con magnesio, resultados relevantes para trabajadores expuestos a una alta demanda física. Del mismo modo, Liguori et al. (2024) ⁽⁴⁰⁾ en una revisión de alcance publicada en *International Journal of Molecular Sciences*, señalaron posibles beneficios sobre la masa muscular, la fuerza y la recuperación, especialmente en contextos de deficiencia de magnesio.

Sin embargo, estos antecedentes deben contrastarse con la evidencia presentada por Garrison et al. ⁽⁴¹⁾ y por la revisión Preevid (2025) ⁽⁴²⁾, las cuales concluyen que la suplementación con magnesio no presenta eficacia concluyente para prevenir calambres musculares idiopáticos en población general. Esta heterogeneidad en la literatura refuerza la necesidad de no presentar BalanceBite® como un producto con eficacia clínica demostrada, sino como una propuesta comercial sustentada en una base fisiológica plausible que requiere validación mediante estudios clínicos específicos en trabajadores del sector gastronómico. ^(41,42)

La segmentación por clústeres permitió identificar tres perfiles diferenciados. El Clúster 2 se configura como el segmento con mayor atractivo comercial, debido a su menor edad promedio, mayor disposición a pagar, mayor frecuencia de compra y apertura hacia modelos de suscripción y canales digitales. Este resultado coincide con lo descrito por Bröring (2010) ⁽⁴⁴⁾ quien señala que los consumidores más jóvenes suelen actuar como primeros adoptantes de alimentos funcionales y suplementos, mostrando una mayor apertura hacia la innovación y las nuevas formas de distribución.

Asimismo, Guerrero Calderón et al. ⁽³²⁾ documentaron patrones similares en población costarricense, donde los grupos más jóvenes presentaron mayor frecuencia de consumo y mayor disposición a pagar por suplementos nutricionales.

Pese a lo anterior, los resultados deben interpretarse con cautela. La muestra es reducida y no probabilística, por lo que los hallazgos no buscan representar a la totalidad del sector. Su principal valor radica en orientar decisiones iniciales de producto, segmentación y estrategia comercial, sin pretender establecer inferencias generalizables.

En relación con el tamaño de mercado, se estima que el sector gastronómico en Santiago supera las 100.000 personas ⁽⁵²⁾. Bajo una penetración inicial del 5%, el mercado potencial permitiría sustentar las proyecciones planteadas. No obstante, esta estimación corresponde a una aproximación basada en antecedentes secundarios y supuestos de adopción, por lo que deberá validarse progresivamente en condiciones reales de mercado.

En conjunto, y considerando las limitaciones metodológicas propias de un estudio exploratorio, los resultados son coherentes con la existencia de una oportunidad de negocio en el ámbito de la salud ocupacional. El sector gastronómico, caracterizado por una alta carga física ⁽¹⁾, extensa trayectoria laboral y limitada incorporación de estrategias preventivas nutricionales, presenta condiciones favorables para una propuesta como BalanceBite®, siempre que su desarrollo se realice con rigor científico, transparencia comunicacional y respeto por el marco regulatorio vigente.

El éxito del proyecto dependerá, en última instancia, de la correcta ejecución de la propuesta de valor, una entrada progresiva al mercado y una gestión activa de los riesgos regulatorios, operacionales y comerciales.

Desde una perspectiva científica y ética, la suplementación con magnesio debe comprenderse como una estrategia complementaria y no como un sustituto de las intervenciones ergonómicas y organizacionales reconocidas en salud ocupacional. Medidas estructurales como el diseño adecuado del puesto de trabajo, la rotación de tareas, las pausas activas y la capacitación en técnicas de manejo de carga ^(1,6,7) continúan siendo el estándar de referencia para la prevención de TME. Ningún suplemento alimenticio puede reemplazar estas medidas ni equipararse a ellas en términos de eficacia preventiva documentada. ⁽⁴¹⁾

Desde el punto de vista regulatorio, la comercialización de suplementos alimenticios en Chile se encuentra regulada por el Reglamento Sanitario de los Alimentos, Decreto Supremo N.º 977/96, y supervisada por la autoridad sanitaria competente. La normativa establece restricciones respecto de las declaraciones de propiedades saludables y prohíbe atribuir a estos productos la capacidad de prevenir, tratar o curar enfermedades.

En consecuencia, la comunicación comercial de BalanceBite® deberá limitarse a propiedades nutricionales o funcionales debidamente respaldadas y autorizadas, evitando cualquier afirmación de carácter terapéutico.

Desde la dimensión ética, es responsabilidad del proyecto no generar expectativas clínicas que la evidencia actual no permite sustentar, especialmente en una población trabajadora que podría interpretar el suplemento como una solución a problemáticas que requieren intervenciones estructurales más amplias. La comunicación clara, honesta y basada en evidencia constituye no solo una exigencia regulatoria, sino también una obligación ética hacia el consumidor.

Entre las principales limitaciones metodológicas se encuentra el uso exclusivo de un enfoque cuantitativo. La incorporación de técnicas cualitativas, como entrevistas semiestructuradas o grupos focales con trabajadores del sector gastronómico, prevencionistas de riesgos y profesionales de Recursos Humanos de empresas SAN, permitiría profundizar en las barreras de adopción, las motivaciones de compra y la percepción de valor del producto en el contexto laboral. El empleo de una metodología mixta podría enriquecer el diseño de la propuesta comercial y fortalecer la validez externa de los hallazgos, constituyendo una línea prioritaria de investigación futura.

Conclusiones.

El presente plan de negocios evaluó la factibilidad técnica, comercial y económica de BalanceBite®, un suplemento de bisglicinato de magnesio orientado a contribuir al bienestar musculoesquelético del personal de servicios de alimentación en Santiago de Chile. Los resultados indican que el proyecto presenta una factibilidad comercial preliminar bajo los supuestos planteados. Esta factibilidad constituye un punto de partida para el desarrollo del producto, pero no implica la demostración de eficacia sanitaria, aspecto que requiere estudios clínicos específicos y que se encuentra fuera del alcance de este trabajo.

El estudio de mercado exploratorio, realizado con una muestra válida de 35 participantes, permitió identificar tendencias relevantes para el diseño del modelo de negocio: disposición hacia el consumo de suplementos en el 60% de la muestra, sensibilidad al precio, preferencia por el canal farmacia y la existencia de tres perfiles de consumidores diferenciados. El Clúster 2, compuesto principalmente por adultos jóvenes con mayor disposición a pagar y apertura hacia modelos de suscripción, se configura como el segmento objetivo prioritario a nivel exploratorio. No obstante, estos hallazgos no son generalizables a la totalidad del sector debido al carácter no probabilístico y al reducido tamaño de la muestra, por lo que deben entenderse como antecedentes orientadores para la toma de decisiones comerciales iniciales.

Desde el punto de vista económico, los indicadores financieros proyectados en el escenario base: VAN positivo de \$43.392.923, TIR de 115% y payback estimado en el mes 10, respaldan una factibilidad económica preliminar bajo los supuestos de demanda establecidos. Sin embargo, estos resultados dependen del cumplimiento de las proyecciones de ventas, la estructura de costos y las condiciones de mercado consideradas en el modelo. El análisis de sensibilidad indica que el proyecto mantiene resultados favorables frente a variaciones moderadas, aunque el volumen de ventas se identifica como la variable crítica para la sostenibilidad financiera.

En consecuencia, el presente trabajo aporta evidencia consistente con una factibilidad comercial preliminar del proyecto, al identificar un mercado potencial, una propuesta de valor diferenciada y un modelo de negocio económicamente favorable bajo los supuestos evaluados. No demuestra eficacia sanitaria. Aunque la suplementación con bisglicinato de magnesio cuenta con una base fisiológica plausible respecto de la función muscular y la recuperación post esfuerzo, la relación causal entre su consumo y la prevención efectiva de TME en trabajadores gastronómicos no ha sido establecida mediante ensayos clínicos controlados. Cualquier afirmación que exceda este alcance no estaría respaldada por los datos disponibles.

El desarrollo comercial de BalanceBite® deberá enmarcarse estrictamente en la normativa chilena vigente, particularmente en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, Decreto Supremo N° 977/96, y en las disposiciones aplicables a suplementos alimenticios. La comunicación del producto deberá limitarse a declaraciones nutricionales y funcionales autorizadas, evitando toda atribución relacionada con la prevención, tratamiento o curación de enfermedades. Esta exigencia constituye tanto una obligación regulatoria como un compromiso ético con el consumidor.

Como líneas prioritarias de investigación futura se recomienda diseñar un estudio piloto controlado en trabajadores del sector gastronómico, ampliar el estudio de mercado mediante un diseño probabilístico y una muestra representativa, incorporar técnicas cualitativas como entrevistas semiestructuradas y grupos focales, y explorar modelos de cofinanciamiento con empresas SAN que permitan mejorar la accesibilidad y sostenibilidad comercial del proyecto. En síntesis, BalanceBite® representa una propuesta comercial innovadora en la intersección entre nutrición funcional y salud ocupacional, con viabilidad económica preliminar y un segmento objetivo identificado. Su desarrollo dependerá de la capacidad de validar progresivamente los supuestos comerciales y la evidencia científica subyacente, manteniendo en todo momento un estándar ético, regulatorio y comunicacional coherente con los límites de los datos disponibles.

Bibliografía.

1. Apud E, Meyer F. (2003). La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. *Ciencia y enfermería*, 9(1) 15-20.
2. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Guía para implementar la ergonomía participativa en los lugares de trabajo. Instituto de salud pública de Chile. Página 10.
3. Ley 16.744. Establece Normas Sobre Accidentes Del Trabajo Y Enfermedades Profesionales 2011. Ministerio Del Trabajo y Previsión Social; Subsecretaria De Previsión Social 7-8.
4. Boletín Estadístico SUSESO, Mutualidades (2010-2020), Observatorio Seguridad y Salud en el Trabajo, Mutualidades (2021-2022)
5. MacEdo A, Trindade C, Brito A, Dantas MS. On the effects of a workplace fitness program upon pain perception: A case study encompassing office workers in a portuguese context. *J Occup Rehabil*. 2011;21(2):228-233
6. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *J Electromyogr Kinesiol*. 2004;14(1):13-23
7. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (AESST). Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. Madrid: OSHA; 2007. Factsheet; 71.
8. Pinto Retamal R. Programa de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos: Aplicación en una empresa del Sector Industrial. *Cienc Trab* [en línea]. 2015 [citado nov 2017]; 17(53):128-136.
9. Instituto de Salud Pública de Chile. Guía para la gestión del riesgo asociado al manejo manual de carga (MMC); Primera versión [en línea]. Santiago de Chile: MINSAL; 2013.
10. TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES. ACHS. Alcance y ámbito de aplicación de la norma técnica MINSAL Santiago / Chile / 2014.
11. Revista Ocronos. Vol. V. N° 10 Octubre 2022. Pág. Inicial: Vol. V; n°10: 83. Martínez Durán Ruben. Análisis y prevención de trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores de trabajadores de cocinas hospitalarias y cocinas para colectividades.

12. Gums JG. Magnesium in cardiovascular and other disorders. *Am J Health Syst Pharm*. 2004 Aug 1;61(15):1569-76.
13. Aydin H, Deyneli O, Yavuz D, Gözü H, Mutlu N, Kaygusuz I, Akalin S. Short-term oral magnesium supplementation suppresses bone turnover in postmenopausal osteoporotic women. *Biol Trace Elem Res*. 2010 Feb;133(2):136-43.
14. Rude RK, Singer FR, Gruber HE. Skeletal and hormonal effects of magnesium deficiency. *J Am Coll Nutr*. 2009 Apr;28(2):131-4
15. Barbagallo M, Veronese N, Dominguez LJ. Magnesium in aging, health and diseases. *Nutrients*, 13(2), 463.
16. Hartle JW, Morgan S, Poulsen T. Development of a model for in-vitro comparative absorption of magnesium from five magnesium sources commonly used as dietary supplements. *FASEB Journal: Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 30, 128.6-128.6.
17. Reddy ST, Soman SS, Yee J. Magnesium balance and measurement. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 25(3), 224–229.
18. Chen HY, Cheng FC, Pan HC, Hsu JC, Wang MF. Magnesium enhances exercise performance via increasing glucose availability in the blood, muscle, and brain during exercise. *PloS One*, 9(1).
19. Nielsen FH. Effects of magnesium depletion on inflammation in chronic disease. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 17(6), 525–530.
20. Barbagallo M, Dominguez LJ. Magnesium and aging. *Current Pharmaceutical Design*, 16(7), 832–839.
21. Nielsen FH. Magnesium, inflammation, and obesity in chronic disease: *Nutrition Reviews*®, Vol. 68, No. 6. *Nutrition Reviews*, 68(6), 333–340
22. Erem S, Atfi A, Razzaque MS. Anabolic effects of vitamin D and magnesium in aging bone. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 193(105400).

23. Magnesio: Características nutricionales y de suplementación. (s/f). Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE). Revisado el 23 de julio de 2023, de <https://g-se.com/magnesio-caracteristicas-nutricionales-y-de-suplementacion-bp-G5cc67199df2fd>
24. Al Alawi AM, Majoni SW, Falhammar H. Magnesium and Human Health: Perspectives and Research Directions. Int J Endocrinol. <https://doi.org/10.1155/2018/9041694com/uncomo>. Revisado el 23 de julio de 2023. <https://www.mundodeportivo.com/uncomo/salud/articulo/falta-de-magnesio-causas-sintomas-y-que-hacer-52572.html>.
25. Deficiencia de magnesio. (s/f). Medlineplus.gov. Revisado el 27 de julio de 2023, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000315.htm>
26. Davis DR, Epp MD, Riordan HD. Changes in USDA food composition data for 43 garden crops, 1950 to 1999. J Am Coll Nutr. 2004 Dec;23(6):669-82.
27. Schwalfenberg GK, Genuis SJ. The Importance of Magnesium in Clinical Healthcare. Scientifica.<https://doi.org/10.1155/2017/4179326>
<https://es.novoma.com/blogs/articles/quel-est-le-meilleur-magnesium>
28. Lindberg JS, Zobitz MM, Poindexter JR, et al. Magnesium bioavailability from magnesium citrate and magnesium oxide. J Am Coll Nutr. 1990; 9:48–55.
29. Magnesio: Características nutricionales y de suplementación. (s/f). Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE). Revisado el 27 de julio de 2023, de <https://g-se.com/magnesio-caracteristicas-nutricionales-y-de-suplementacion-bp-G5cc67199df2fd>
30. Amador-Mercado CY. El análisis PESTEL. Uno Sapiens Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 1, 4(8), 1-2. Recuperado a partir de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/article/view/8263>.
31. Porter, Michael (s.f.). Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores. Ediciones Pirámide, 2009. Casa del Libro. <https://www.casadellibro.com/libro-estrategia-competitiva-tecnicas-para-el-analisis-de-la-empresa-y-sus-competidores/9788436823387/1619763>

32. Guerrero Calderón M, Pacheco Arteaga M, Gómez Salas G, Grupo ELANS. Uso de suplementos nutricionales en la población urbana costarricense. *Acta Méd Costarric.* septiembre de 2019;61(3):119-26
33. Cabral Pérez M, Birri M, Agnese M. Consumo de suplementos dietarios. Mirando una comunidad universitaria. *Ars Pharm.* 2010;51(1):17-27.
34. Servicio Tercerización. (2024, marzo 5). Laboratorio FNL. <https://fnl.cl/servicio-tercerizacion/>
35. Euromonitor International. Vitamins and Dietary Supplements in Chile. Euromonitor International Market Research; 2021.
36. Hertzog C. Considerations in determining sample size for pilot studies. *Research in Nursing & Health*, 31(2), 180–191. <https://doi.org/10.1002/nur.20247>
37. Johanson GA, Brooks GP. Initial scale development: Sample size for pilot studies. *Educational and Psychological Measurement*, 70(3), 394–400. <https://doi.org/10.1177/0013164409355692>.
38. Malhotra NK. *Marketing Research: An Applied Orientation*. 7th ed. Pearson; 2019.
39. Tarsitano MG, Quinzi F, Folino K, Greco F, Oranges FP, Cerulli C, Emerenziani GP. Effects of magnesium supplementation on muscle soreness in different type of physical activities: a systematic review. *J Transl Med.* 2024;22(1):629. <https://doi.org/10.1186/s12967-024-05434-x>
40. Liguori S, Moretti A, Paoletta M, Gimigliano F, Iolascon G. Role of Magnesium in Skeletal Muscle Health and Neuromuscular Diseases: A Scoping Review. *Int J Mol Sci.* 2024;25(20):11220. <https://doi.org/10.3390/ijms252011220>
41. Garrison SR, Korownyk CS, Kolber MR, Allan GM, Musini VM, Sekhon RK, Dugré N. Magnesium for skeletal muscle cramps. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;9:CD009402. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009402.pub3>
42. Banco de Preguntas Preevid. Suplementos de magnesio para el manejo de los calambres musculares nocturnos. Biblioteca Virtual Murciasalud, 2025. Disponible en: <https://www.murciasalud.es/preevid/26343>

43. Costello R, Rosanoff A, Nielsen F, West C. Perspective: Call for Re-evaluation of the Tolerable Upper Intake Level for Magnesium Supplementation in Adults. *Adv Nutr*. 2023;14:973-82. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.04.006>
44. Bröring S. Innovation strategies for functional foods and supplements: challenges for the positioning between foods and drugs. *Trends Food Sci Technol*. 2010;21(10):496-505. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.07.005>
45. Javanmardi E, Maresova P, Xie N, Mierzwiak R. Exploring business models for managing uncertainty in healthcare, medical devices, and biotechnology industries. *Heliyon*. 2024;10(4):e25962. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25962>
46. Veronese N, Berton L, Carraro S, Bolzetta F, De Rui M, Perissinotto E, Toffanello ED, Bano G, Pizzato S, Miotto F, Coin A, Manzano E, Sergi G. Effect of oral magnesium supplementation on physical performance in healthy elderly women involved in a weekly exercise program: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(3):974-81. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.080168>
47. George D, Mallery P. *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 4th ed. Boston: Allyn & Bacon; 2003.
48. MacQueen J. Some methods for classification and analysis of multivariate observations. *Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. 1967;1:281–297.
49. Thorndike RL. Who belongs in the family? *Psychometrika*. 1953;18(4):267–276. <https://doi.org/10.1007/BF02289263>
50. Alianza Latinoamericana de Nutrición Responsable (ALANUR). Datos y tendencias de consumo de suplementos alimenticios en Latinoamérica. ALANUR; 2021. Disponible en: <https://alanurla.org/suplementos-alimenticios-latam/>
51. Kotler P, Armstrong G. *Principles of Marketing*. 17th ed. Pearson; 2017.
52. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Encuesta Nacional de Empleo (ENE). Santiago: INE; 2023. Disponible en: <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/mercado-laboral/ocupacion-y-desocupacion>

ANEXO 1

Instrumento de Recolección de Datos Encuesta sobre Necesidades de Potenciales Consumidores de Suplementos de Magnesio en Chile

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar las necesidades, motivaciones y preferencias de los potenciales consumidores de suplementos de magnesio del personal de cocina en Santiago de Chile. La participación es voluntaria y anónima.

SECCIÓN 1: DATOS DEMOGRÁFICOS

Pregunta 1. Género

- ☐ Femenino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiero no decirlo

Pregunta 2. ¿Cuál es tu edad?

Respuesta abierta (años cumplidos): _____

SECCIÓN 2: EXPERIENCIA EN GASTRONOMÍA O COCINA

Pregunta 3. ¿Has trabajado o tienes experiencia laboral en el ámbito de la gastronomía o la cocina?

- ☐ Sí
- ☐ No

Pregunta 4. ¿Durante cuántos años has trabajado en el rubro de la gastronomía o en algún servicio de cocina?

Respuesta abierta (años): _____

SECCIÓN 3: CONOCIMIENTO Y USO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARIOS

Pregunta 5. ¿Has considerado o has utilizado suplementos alimentarios para mejorar tu salud o bienestar en general?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

Pregunta 6. ¿Has escuchado o tienes conocimientos previos sobre los suplementos de magnesio?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

Pregunta 7. ¿Has escuchado hablar de algún suplemento de magnesio en el mercado?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

SECCIÓN 4: PERCEPCIÓN DE SALUD Y BIENESTAR

Pregunta 8. ¿Sufres alguna de estas dolencias u otras relacionadas con tu salud y bienestar? (Selecciona una o todas las opciones que apliquen):

- ☐ Calambres y/o dolores musculares
- ☐ Fatiga, cansancio y/o debilidad muscular
- ☐ Estrés o ansiedad
- ☐ Palpitaciones cardíacas
- ☐ Dificultad para concentrarse o falta de memoria
- ☐ Ninguna de las anteriores

Pregunta 9. ¿Estarías dispuesto/a a probar un suplemento de magnesio para aliviar estos problemas de salud?

- ☐ Opción 1: Totalmente de acuerdo
- ☐ Opción 2: De acuerdo
- ☐ Opción 3: Indiferente
- ☐ Opción 4: En desacuerdo
- ☐ Opción 5: Totalmente en desacuerdo

SECCIÓN 5: MOTIVACIONES PARA EL CONSUMO DE SUPLEMENTOS DE MAGNESIO

Pregunta 10. Indique su grado de motivación del uso de suplementos de magnesio, siendo 1. Ninguna motivación y 5. Extrema motivación:

(Escala Likert 1–5 por cada ítem)

- Alivio de fatiga y/o dolores musculares: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
- Fortalecimiento de la salud ósea y/o muscular: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
- Complemento de la dieta y/o nutrición: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
- Recomendación médica y/o nutricional: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
- Recomendación de amigos y/o familiares: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○

SECCIÓN 6: CRITERIOS DE ELECCIÓN DEL PRODUCTO

Pregunta 11. ¿Qué factores considerarías al elegir un suplemento de magnesio, siendo 1. Nada importante y 5. Extremadamente importante?

(Escala Likert 1–5 por cada ítem)

- Precio accesible: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
- Calidad del suplemento: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
- Recomendación médica y/o nutricional: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
- Beneficios conocidos: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○
- Formato del suplemento: 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○

Pregunta 12. ¿Cuál de estos formatos sería de tu preferencia para consumir suplementos de magnesio? (Selecciona una o todas las opciones que apliquen):

- ☐ Cápsulas o comprimidos
- ☐ Polvo soluble en agua
- ☐ Líquido en jarabe
- ☐ Masticables

SECCIÓN 7: FRECUENCIA DE COMPRA Y GASTO

Pregunta 13. ¿Con qué frecuencia compraría un suplemento de magnesio?

- Opción 1: Nunca
- Opción 2: Ocasionalmente
- Opción 3: Mensualmente
- Opción 4: Cada 3 meses
- Opción 5: Cada 6 meses

Pregunta 14. ¿Cuánto dinero estaría dispuesto/a a pagar para adquirir un suplemento de magnesio?

- Menos de \$15.000 CLP

- Entre \$15.000 y \$20.000 CLP
- Entre \$20.000 y \$25.000 CLP
- Entre \$25.000 y \$30.000 CLP

Pregunta 15. ¿Cómo le gustaría adquirir un suplemento de magnesio?

- ☐ En farmacias locales
- ☐ A través de tiendas especializadas en suplementos nutricionales
- ☐ Comprándolo en línea a través de sitios web
- ☐ Recibirlo mediante suscripciones mensuales o periódicas
- ☐ Mediante recomendación y compra directa a un profesional de la salud

Fuente: Elaboración propia.