

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del
Medio Natural



PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN FLAN A BASE DE SOJA, ALOE VERA Y VIOLETA

TRABAJO FINAL DE GRADO EN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS
ALIMENTOS

AUTOR: Pablo Fernández Nieto

TUTORA: M^a Jesús Pagán Moreno

PRIMER COTUTOR: Javier Martínez Monzó

Curso académico 2017/2018

Valencia, julio del 2018

PRODUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN FLAN A BASE DE SOJA, ALOE VERA Y VIOLETA

RESUMEN

En el presente proyecto se utiliza la metodología del Design Thinking para el desarrollo un producto alimentario innovador enfocado a la participación en el concurso Ecotrophelia 2017. Para dicho concurso se creó una gama de productos denominada "Caloe" bajo la start-up "Donamés", la cual se encarga del desarrollo de postres innovadores y saludables. Los postres que forman parte de esta gama son el flan (sobre el que se desarrolla el presente proyecto), la mousse y el batido.

Tras la realización de este proyecto se ha podido comprobar que el Design Thinking es una metodología útil para desarrollar nuevos productos alimenticios en un corto plazo de tiempo. La metodología define muy bien los pasos que hay que seguir durante el desarrollo, facilitando mucho la organización de las tareas y consiguiendo que en ningún momento uno se sienta "perdido" o sin saber cuál es el siguiente paso que debes dar, como es común que pase al iniciar nuevos proyectos.

Así, y a través de distintas herramientas enmarcadas dentro de esta metodología se segmentó la población escogiendo inicialmente como población diana a las mujeres menopaúsicas, aunque posteriormente se amplió al conjunto de la población interesada en una alimentación saludable. Al definir las necesidades del primer segmento poblacional se pudo establecer la necesidad de un producto poco calórico (producto indulgente) y que pudiera suavizar los síntomas de la menopausia. A partir de dicha información se ideó el producto y los ingredientes a utilizar: un postre dulce (flan) compuesto por soja, aloe vera y violeta. El resultado de la fase de prototipado llevó a una formulación en la que además de los ingredientes previamente seleccionados se requiere de la adición de agentes gelificantes (goma loba) y endulzantes (estevia y néctar de uva y granada). Tras caracterizar y testar el producto se comprobó que si bien su textura fue similar a la de los productos comerciales la valoración por parte del consumidor fue relativamente baja. Las razones pueden atribuirse al menor dulzor, color más suave y diferente y al desconocimiento de los ingredientes utilizados por parte de consumidor. Por lo que sería conveniente una reformulación del producto antes de poder lanzarlo al mercado con cierta garantía de éxito.

Palabras clave: Flan, Design Thinking, aloe vera, violeta y soja

AUTOR: Pablo Fernández Nieto

TUTORA ACADÉMICA: M^a Jesús Pagán Moreno

PRIMER COTUTOR: Javier Martínez Monzó

Valencia, julio del 2018

PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF A CRÈME CAMEL PRODUCED WITH SOY, ALOE VERA AND VIOLET

ABSTRACT

In the present project the methodology of the Design Thinking is used for the development of an innovative food product focused on the participation of the Ectrophelia 2017 contest. For this contest the product range “Caloe” was created under the start-up “Donamés”, which develops innovative and healthy desserts. The desserts that are part of this product range are the crème caramel (about which the present project is developed), the mousse and the milkshake.

After the realization of this project it has been proved that the Design Thinking is a very useful methodology for developing new food products in a short period of time. This methodology defines perfectly the steps that must be followed during the development of the food product, facilitating the organization of the tasks and allowing that anyone feels “lost” or without knowing which the next step should, like usually happens at the time of starting a new project.

Through using different tools of this methodology the population was segmented, choosing initially as target population the menopausal women, although later this target population changed to the population that cared about their health and diet. At the moment of defining the needs of the first target population it was established the need of a low in calories product and which could soften the menopausal symptoms. Based on that information the product and the ingredients to use were thought up: a sweet dessert (crème caramel) made of soy, aloe vera and violet. As the results of the prototype phase were evaluated it was clear that more ingredients that the previously mentioned were need, as gelling agents (lota gum) and sweeteners (stevia and grape witch pomegranate nectar). After characterizing and testing the product it was observed that although its texture was similar to the commercial crème caramels, the ratings that were made by the consumers were pretty low. The reasons for this to happen can be attributed to the less sweetness, pallid and different color and the lack of awareness of the ingredients by the consumers. Because of that, a reformulation of the product should be made before commercializing it successfully

Key words: Crème caramel, Desing Thinking, aloe vera, violet and soy.

AUTHOR: Pablo Fernández Nieto

ACADEMIC TUTOR M^a Jesús Pagán Moreno

FIRST COTUTOR: Javier Martínez Monzó

Valencia, july of 2018

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	<u>1</u>
1.1. POSTRES LÁCTEOS: MERCADO E INNOVACIONES	<u>1</u>
1.2. DESIGN THINKING COMO HERRAMIENTA DE INNOVACIÓN	<u>2</u>
1.3. INGREDIENTES INNOVADORES	<u>3</u>
1.3.1. ALOE VERA	<u>3</u>
1.3.2. SOJA	<u>5</u>
1.3.3. VIOLETA	<u>6</u>
1.4. ECOTROPHELIA	<u>7</u>
1.5. RELACIÓN CON EL GRADO	<u>8</u>
2. OBJETIVOS	<u>9</u>
2.1. OBJETIVO GENERAL	<u>9</u>
2.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<u>9</u>
3. MATERIALES Y MÉTODOS	<u>9</u>
3.1. PLAN DE TRABAJO	<u>9</u>
3.2. METODOLOGÍA	<u>10</u>
3.2.1 DESIGN THINKING	<u>10</u>
3.2.1.1. EMPATIZAR	<u>10</u>
3.2.1.2. DEFINIR	<u>11</u>
3.2.1.3. IDEAR	<u>11</u>
3.2.1.4. PROTOTIPAR	<u>11</u>
3.2.1.5. TESTEAR	<u>13</u>
3.2.2. PLAN DE MARKETING	<u>15</u>
3.2.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	<u>15</u>
4.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	<u>15</u>
4.1. EMPATIZAR	<u>15</u>
4.2. DEFINIR	<u>19</u>
4.3. IDEAR	<u>19</u>
4.4. PROTOTIPAR	<u>21</u>
4.5. TESTEAR	<u>24</u>
4.5.1. EVALUACIÓN FISICOQUÍMICA	<u>24</u>
4.5.2. EVALUACIÓN SENSORIAL	<u>28</u>
4.6. PLAN DE MARKETING	<u>30</u>

4.6.1. VENTAJAS E INCONVENIENTES COMERCIALES (ANÁLISIS DAFO Y CAME)	<u>30</u>
4.6.2. MARKETING MIX O ANÁLISIS 4P	<u>32</u>
5. LIMITACIONES	<u>34</u>
6. CONCLUSIONES	<u>34</u>
7. BIBLIOGRAFÍA	<u>36</u>
8. ANEXOS	<u>39</u>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nutrientes presentes en el haba de soja (cantidades expresadas por 100g) (Herrera y Jiménez, 2007).	<u>5</u>
Tabla 2. Posibles segmentos poblacionales objetivo.	<u>16</u>
Tabla 3. Respuestas obtenidas de los mapas de empatía de María José y Helena.	<u>18</u>
Tabla 4. Problemas y necesidades de María José y Helena.	<u>19</u>
Tabla 5. Resultados de la lluvia de ideas en referencia al tipo de producto e ingredientes.	<u>20</u>
Tabla 6. Pruebas y formulaciones testadas.	<u>21</u>
Tabla 7. Formulación definitiva del flan.	<u>22</u>
Tabla 8. Composición nutricional del producto.	<u>23</u>
Tabla 9. Media y desviación estándar de los °Brix del producto.	<u>24</u>
Tabla 10. Media y desviación estándar de los valores de aw del producto.	<u>25</u>
Tabla 11. Media y desviación estándar de los valores de pH del producto.	<u>25</u>
Tabla 12. Media y desviación estándar de los valores de Force 1 y Area F-T 1:2 para el producto y para el flan comercial.	<u>26</u>
Tabla 13. Media y desviación estándar de las coordenadas correspondientes al color del producto.	<u>27</u>
Tabla 14. Media y desviación estándar de las puntuaciones recibidas en la cata para cada uno de los factores evaluados.	<u>28</u>
Tabla 15. Análisis DAFO.	<u>31</u>
Tabla 16. Análisis CAME.	<u>32</u>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación gráfica de las etapas del Design Thinking, las relaciones entre ellas y la cantidad de información que se maneja en cada una (Dinnngo, 2018).	<u>3</u>
Figura 2. Planta de Aloe vera.	<u>3</u>
Figura 3. Foto de los miembros del equipo Caloe en Ecotrophelia 2017.	<u>8</u>
Figura 4. Plan de trabajo.	<u>10</u>
Figura 5. Proceso de elaboración del flan.	<u>13</u>
Figura 6. Nuestro grupo de 5 aplicando la herramienta de segmentación de la población.	<u>16</u>
Figura 7. Plantilla del mapa de empatía utilizado.	<u>17</u>
Figura 8. Personajes para los cuales se desarrolló un mapa de empatía. A la izquierda María José, a la derecha Helena.	<u>17</u>
Figura 9. A la izquierda envase y producto, a la derecha envase vacío.	<u>23</u>
Figura 10. Representación del color del producto. Gráfica de la coordenada a* vs b* ambas del espacio CIELAB.	<u>27</u>
Figura 11. Representación de las medias de las puntuaciones recibidas en la cata para cada uno de los factores evaluados.	<u>28</u>
Figura 12. Representación gráfica de la intención de compra de los catadores.	<u>29</u>

1. INTRODUCCIÓN

1.1. POSTRES LÁCTEOS: MERCADO E INNOVACIONES

El mercado de los refrigerados lácteos en España ha estado marcado por un descenso del consumo de estos en los últimos años. Sin embargo, este descenso del volumen de ventas se estabilizó en el 2017, donde solo ha descendido un 0,2%, situándose el volumen de ventas de este mercado en 912661,5 toneladas. Esto es debido a que el valor de las ventas ha descendido alrededor de un 2%, siendo el valor total de estas de 2097,7 millones de euros (Rodríguez, 2018).

Centrándose en los yogures, debido a que son los principales protagonistas del mercado de derivados lácteos, han sido afectados en prácticamente la misma proporción que el conjunto del mercado, habiendo sufrido una disminución del valor de ventas del 2,1% y manteniéndose su volumen de ventas constante. Dentro de estos tuvieron mejores resultados los yogures frescos sólidos, con un aumento del volumen y una disminución del valor, que los frescos líquidos, los cuales disminuyeron tanto en volumen como en valor (Aral, 2017).

En cuanto a los postres preparados, los cuales suponen un total del 21,5% del volumen total de ventas y un 23,8% del valor del mercado de derivados lácteos, las natillas y flanes son sus segmentos principales. Estos dos segmentos disminuyeron tanto en volumen como en valor de ventas, siendo la disminución en el caso de los flanes de un 2,5% en volumen y un 1,5% en valor y en el caso de las natillas de un 4,3% en volumen y un 7,3% en valor. El siguiente segmento que encabeza la lista de postres lácteos preparados, la gelatina, sí que tuvo muy buenos resultados con un incremento del 7,8% del volumen de ventas y de un 8,9% del valor de ventas (Aral, 2017).

Cabe destacar que la estabilidad en el número de compradores junto al descenso del consumo de estos causó que el gasto medio anual por consumidor en derivados lácteos disminuyera un 3,1% (Aral, 2017).

La innovación realizada en este sector viene marcada por las demandas del consumidor, el cual busca postres lácteos con valor añadido, naturales y saludables. El encontrar productos más saludables es lo más demandado por el consumidor actualmente, por lo que es lo que marca las líneas e investigación y desarrollo de nuevos productos. Dentro de estos aquellos que emplean la preposición “Sin” (sin azúcares añadidos, sin lactosa...) están teniendo un buen crecimiento, del orden del 26 al 27%, especialmente los productos sin lactosa (Murcia, 2015; Aral, 2017).

Otro tipo de productos que también están considerados saludables, en alza y por los que apuesta la innovación en este sector son aquellos que usan alternativas a la utilización de leche de origen animal (leche de soja, almendras, arroz, avellana...) y aquellos categorizados como ecológicos, estos últimos experimentaron un aumento del 9,1% en volumen y un 11% en valor (Aral, 2017).

1.2. DESIGN THINKING COMO HERRAMIENTA DE INNOVACIÓN

El Design Thinking es una metodología desarrollada en los años 70 por la Universidad de Standford en California basada en la generación de ideas innovadoras a partir de entender las necesidades del consumidor y buscar una solución a estas. Este método generador de innovación es factible de ser aplicado a cualquier campo y de ser utilizado para mejorar algún proceso existente, desarrollar nuevos productos o definir un modelo de negocio (Innovation Factory Institute, 2013; LN Creatividad y Tecnología, 2017; Dinnngo, 2018).

Es importante que antes de empezar a utilizar este método se tengan cuatro aspectos de máxima relevancia (Dinnngo, 2018):

- **Materiales:** En la metodología planteada por el Design Thinking se utilizan técnicas muy visuales. Esto es debido a que la llamada comunicación visual puede facilitar la obtención de ideas, pues ocasiona que se trabaje al mismo tiempo tanto la mente creativa como la analítica. Para lograr esto, los materiales necesarios son de fácil obtención pues solo harán falta hojas de papel, post-it, pegamento y lápices o rotuladores de colores.
- **Equipo:** Design Thinking es una metodología que se trabaja en equipo, es imprescindible y causa que cada miembro aporte sus conocimientos, su forma de ver la vida o sus experiencias personales. Esta obtención de diversos puntos de vista será más eficaz cuanto más diverso sea el equipo, siempre teniendo en cuenta que es necesario que alguno de los miembros conozca la metodología para poder guiar al resto. No es necesario que el equipo sea fijo desde el inicio hasta el fin de la metodología, es decir, puede variar el número de personas implicadas según la fase de esta, pero sí que es imprescindible que haya un núcleo de personas que se mantenga estable para que la metodología funcione correctamente.
- **Espacio:** Para desarrollar esta metodología es indispensable disponer de un espacio de trabajo adecuado. Este espacio ha de ser suficientemente amplio, disponer de mesas donde poder desarrollar la metodología y luminoso, pero lo más importante es que sea un lugar donde los miembros del equipo se puedan sentir cómodos y relajados, de manera que se pueda trabajar de forma fluida.
- **Actitud:** La actitud con la que se desarrolla la metodología puede que sea uno de los aspectos más importantes. Hay que ser curiosos y observadores, hay que fijarse en los detalles, hay que perder el miedo a equivocarse y hay que ser empático con el resto del equipo, pero sobre todo hay que disfrutar y ser positivos, ya que de este modo se explotará al máximo el potencial de cada uno de los miembros del equipo.

El desarrollo del método propuesto por el Design Thinking está compuesto por 5 etapas, que se explicarán en el apartado 3.2. El factor clave de este desarrollo es que no es lineal, es decir, no se tienen que seguir las etapas en el orden en el que se van a presentar. En caso de que fuera necesario, durante el desarrollo se puede avanzar hacia etapas posteriores o regresar a las anteriores con total libertad, incluso aunque se trate de etapas no consecutivas. Esto, al igual que como varía la cantidad de información con la que se trabaja según la etapa del método, se puede observar gráficamente en la figura 1 (Dinnngo, 2018).

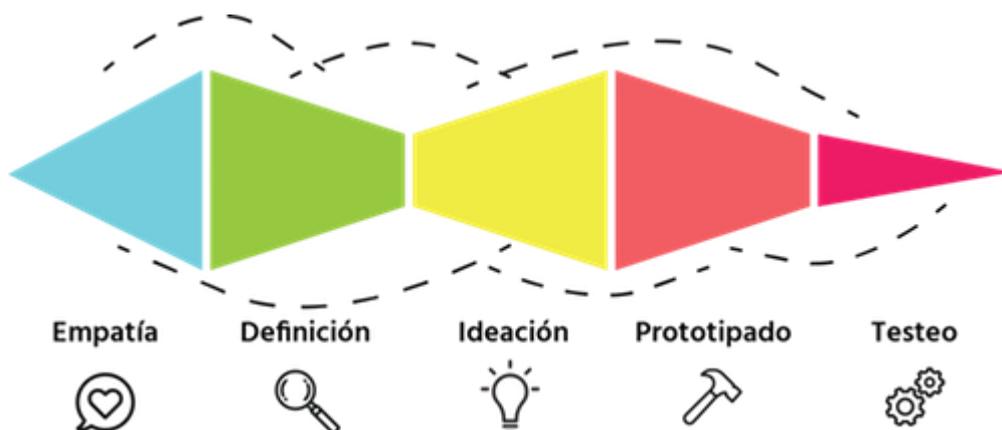


Figura 1. Representación gráfica de las etapas del Design Thinking, las relaciones entre ellas y la cantidad de información que se maneja en cada una (Dinnngo, 2018).

1.3. INGREDIENTES INNOVADORES

1.3.1. ALOE VERA

El Aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller, (L.) Burm.f.), también denominado sábila, es una planta de origen africano (figura 2). Su nombre genérico Aloe proviene del término árabe alloeh que significa sustancia brillante y amarga. Pertenecer a la familia de las Liliaceae cuyos miembros son conocidos por presentar ciertas propiedades medicinales, también se encuentran dentro de esta familia el ajo, la cebolla y los espárragos (Vega et al., 2005).



Figura 2. Planta de Aloe vera.

Se trata de una planta de hojas alargadas, carnosas y ricas en agua que están agrupadas hacia el extremo, con tallos de 30 a 40 cm de longitud y con un borde espinoso dentado. Sus flores son tubulares, colgantes y amarillas. Alcanza a medir entre 50 y 70 cm y se adapta a vivir en áreas con poca disponibilidad de agua, es una planta xerófila, debido a sus tejidos para almacenamiento de agua (Vega et al., 2005).

El Aloe vera posee diversidad propiedades nutricionales (Vega et al., 2005). Cabe destacar las siguientes:

- **Vitaminas:** es rico en vitamina B1, B2, B3, C, E y ácido fólico.
- **Minerales:** contiene calcio, fósforo, potasio, hierro, sodio, magnesio, manganeso, cobre, cromo y cinc.
- **Proteínas:** en su composición se han identificado 17 aminoácidos, siendo el principal la arginina, y diversas enzimas como la oxidasa, la amilasa y la catalasa. Esta última forma parte del sistema antioxidante.
- **Fibra:** está presente en forma de glucomanano, una fibra muy soluble con alta capacidad de captación de agua. Está es efectiva para combatir la obesidad, el estreñimiento y disminuye los niveles de glucosa e insulina.

Además de sus diversas propiedades nutricionales al Aloe vera también se le atribuye varias propiedades funcionales (Domínguez et al., 2012; Vega et al., 2005) entre las que destacarían las siguientes:

- **Acción desinfectante:** posee efectos antivirales y antibacterianos principalmente debido a los polisacáridos que presenta.
- **Actividad contra enfermedades de la piel:** como pueden ser la psoriasis o la dermatitis. Aplicado sobre la piel también protege contra la radiación.
- **Ayuda en los desórdenes intestinales:** debido a sus propiedades laxantes, antidisentéricas, coletéricas, cicatrizantes y antihemorroidales.
- **Actividad angiogénica:** esto significa que el Aloe vera favorece el crecimiento de nuevos capilares y por tanto mejora la cicatrización de heridas (Phillips y et al., 1991; Lee y et al., 1995).
- **Actividad inmonomoduladora:** debido a que posee tanto un efecto inmunoestimulador como uno inmonosupresor (Boudreau y Beland, 2006).
- **Actividad hipoglucémica e hipolipidémica** (Yongchaiyudha et al., 1996).
- **Efecto antioxidante:** debido principalmente a los polisacáridos y a los compuestos fenólicos que contiene (Lee et al. 2000; Wu et al., 2006).

Teniendo en cuenta todas sus propiedades características, el Aloe vera es considerado un superingrediente ya que cumple con la definición de estos: *Aquellos formados por sustancias naturales, de origen vegetal y animal, que poseen efectos saludables amplios, alta biodisponibilidad en alimentos, alta eficacia, alta seguridad toxicológica, elevado rango de aplicación, alta durabilidad en los alimentos y efectos tecnológicos.* (Tech Press, 2017).

Por último tener en consideración que el Aloe vera también puede ser utilizado como materia prima para la elaboración de alimentos funcionales los cuales son definidos como: *Alimento que contiene un componente nutriente o no nutriente que posea un efecto selectivo sobre una o varias funciones del organismo, cuyos efectos positivos justifican que pueda reivindicarse que es funcional (fisiológico) o incluso saludable.* (Vega et al., 2005)

1.3.2. SOJA

La soja (*Glycine max*, (L) Merrill) es un cultivo de origen subtropical que pertenece a la familia *Fabaceae*, a la cual también pertenecen otras legumbres como las lentejas, los guisantes o los garbanzos. Su planta es de porte erecto, con una altura de entre 50 y 130 cm y un sistema radicular de entre 40 y 100 cm. Sus hojas se desprenden al madurar la planta, dejándola a esta sin hojas, sus flores son pequeñas y agrupadas en racimos. Las vainas donde se forman las habas de soja miden entre 2,5 y 9 cm y se suelen formar entre 25 y 40 por planta, contenido cada una de 2 a 5 semillas (Krimperfort, 2007).

Se trata de una legumbre con un alto valor nutricional (tabla 1), siendo rica en proteínas (contiene casi el doble de proteínas que la carne), en grasas poliinsaturadas (entre estas destacan el ácido linoleico, también llamado omega 6 y el ácido linolénico, también llamado omega 3), en diversas vitaminas (vitamina E, folatos y otras vitaminas del grupo B) y minerales (calcio, hierro, magnesio, potasio y fósforo), fibra y en derivados fenólicos (Herrera y Jiménez, 2007).

Tabla 1. Nutrientes presentes en el haba de soja (cantidades expresadas por 100g) (Herrera y Jiménez, 2007).

Energía (Kcal)	416
Proteínas (g)	36
Carbohidratos (g)	30
Fibra (g)	9
Grasas totales (g)	20
Lípidos poliinsaturados (g)	11
Lecitina (g)	1-5
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	5
Potasio (mg)	1700
Calcio (mg)	277
Magnesio (mg)	240
Hierro (mg)	16
Zinc (mg)	3
Fósforo (mg)	580
Yodo (mg)	6
Flúor (mg)	130
Cobre (mg)	406
Tiamina (vitamina B1) (mg)	0,85
Riboflavina (vitamina B2) (mg)	0,4
Niacina (mg)	3
Vitamina K (µg)	190
Vitamina A (UI)	94
Vitamina E (mg)	13,3
Isoflavonas (mg)	200-300

Dentro de los flavonoides que presenta la soja destacan las isoflavonas, siendo la soja el único alimento que presenta estos flavonoides en cantidades relevantes. La importancia de las isoflavonas reside en que, consumidas habitualmente y en cantidades adecuadas, generan diversos efectos positivos sobre el organismo tales

como: reducción de la probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular, acción estrogénica y antioxidante e inhibición enzimática, entre otros (Herrera y Jiménez, 2007).

Debido a los nutrientes que posee, el consumo de soja puede aportar diversos beneficios para la salud humana (Hernández, 2007; Herrera, 2007; Riobó y Yuste, 2007a; Riobó, 2007; Riobó y Yuste, 2007b; Mateos et al., 2008) como son:

- **Efectos beneficiosos frente a la obesidad y la diabetes:** debido principalmente a las proteínas y a las isoflavonas que contiene.
- **Enfermedades cardiovasculares:** existen estudios que indican que el consumo regular de legumbres reduce riesgo de sufrir este tipo de enfermedades. En el caso de la soja, sus proteínas junto a las isoflavonas ayudan a reducir los niveles del LDL-colesterol, al igual que los fitoesteroles que contiene. Además, la fibra presente en la soja también ayudaría a prevenir este tipo de enfermedades.
- **Prevención de cáncer:** contiene diversos componentes, especialmente las isoflavonas, que pueden ayudar a reducir el riesgo de sufrir diversos tipos de cáncer como el de mama o el de próstata.
- **Reducción de síntomas de la menopausia:** las proteínas y las isoflavonas ayudan a paliar algunos de los síntomas de la menopausia, como son los sofocos, y a una mejora en la función cognitiva en mujeres menopáusicas.
- **Prevención de la osteoporosis:** este efecto se atribuye a la presencia de las isoflavonas (Mendoza et al., 2015).

1.3.3. VIOLETA

La violeta (*Viola odorata*, Linneo) es una planta que tiene origen en el hemisferio norte y que pertenece a la familia de las violáceas. Se trata de una planta pequeña, no crece más de 30 cm, rizomatosa y con tallos rastreros. Sus flores, que suelen ser del color que da nombre a la planta, crecen en inflorescencias o aisladas y cuentan con cinco pétalos y un aguijón. Aguanta bastante bien las bajas temperaturas pero no la sequía, por lo que hay que regarlas a menudo (EROSKI Consumer, 2018)

Esta planta se ha utilizado tradicionalmente por sus propiedades beneficiosas (Botanical online, 2018) entre las que destacan las siguientes:

- **Enfermedades del aparato respiratorio:** debido a los mucílagos que posee esta planta, los cuales tiene efectos antiinflamatorios y balsámicos, se puede utilizar para paliar síntomas de enfermedades respiratorias. También ayudan las saponinas que poseen propiedades expectorantes y el ácido salicílico con propiedades antiinflamatorias y analgésicas.
- **Propiedades antibióticas:** debidas a la presencia de ácido málico y quercetina.
- **Enfermedades del aparato digestivo:** los mucílagos también paliar algunos de los síntomas de estas enfermedades por sus propiedades suavizantes.
- **Propiedades diuréticas:** aumentando así la micción ayudando en caso de sufrir enfermedades del aparato urinario.

Por último, cabe destacar que la violeta, y especialmente sus flores, pueden ser utilizadas en la alimentación para aportar unos colores y aromas exóticos y agradables.

Además de esto las flores presentan ciertos flavonoides como quercetina y rutina (Botanical online, 2018)

1.4. ECOTROPHELIA

Ecotrophelia es un concurso a nivel nacional y europeo de celebración anual en el que se premia la creación de productos alimenticios innovadores y respetuosos con el medio ambiente. Es organizado por la Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB) y a él se presentan equipos multidisciplinares de estudiantes de grado, formación técnica superior y escuelas técnicas (ECOTROPHELIA ESPAÑA, s.f.).

Para pasar a la fase final del concurso a nivel nacional es necesario elaborar un informe técnico a partir del cual se seleccionarán los finalistas. En este informe se valora la descripción de todos los aspectos relacionados con el producto (como su formulación, características o propiedades nutricionales), que cumpla con la legislación europea, que tenga un nicho de mercado bien definido, que presente innovación ya sea en la formulación, en el envasado o en cualquiera de los aspectos del producto y que sea respetuoso con el medio ambiente en relación con alguno de los aspectos del producto o de su fabricación. También es necesario que este informe incluya unos planes desarrollados de marketing y económicos de comercialización del producto (ECOTROPHELIA ESPAÑA, s.f.).

Una vez seleccionados los productos finalistas, estos pasan a la parte final del concurso nacional que se celebra en la Fundación Alicia, en Barcelona. En esta, los finalistas presentan sus productos ante un jurado compuesto por entre 8 y 10 expertos de la I+D+i del sector agroalimentario (ECOTROPHELIA ESPAÑA, s.f.).

El equipo ganador es el que representa a España en la edición europea en la que compiten los equipos ganadores de distintos países europeos.

El producto objeto del presente proyecto pertenece a la gama de productos Caloe, gama que fue creada bajo la start-up Donamés, la cual se encarga del desarrollo de postres innovadores y saludables. Los postres que forman parte de esta gama son el flan (sobre el que se desarrolla el presente proyecto), la mousse y el batido. La creación de estos productos, de la gama Caloe y de la start-up Donamés están enmarcados en el concurso Ecotrophelia 2017.

A pesar de que se crearon los tres productos de la gama teniendo en cuenta la participación en Ecotrophelia 2017, finalmente el producto que se llevó al concurso fue la mousse, con la cual se consiguió quedar finalistas. En la figura 3 se puede observar la foto de los miembros del equipo antes de realizar la presentación de la mousse ante el jurado.



Figura 3. Foto de los miembros del equipo Caloe en Ecotrophelia 2017.

1.5. RELACIÓN CON EL GRADO

Para el desarrollo de este proyecto ha sido necesario aplicar gran parte de los conocimientos y competencias adquiridos durante el desarrollo del grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Los conocimientos adquiridos sobre cuáles son las tendencias del mercado, cuáles son los segmentos del mercado más y menos explotados y cuáles son los problemas y necesidades de estos segmentos se tuvieron que aplicar y desarrollar a la hora de seleccionar la población objetivo.

En relación a la fabricación del propio producto se tuvieron considerar las posibles ventajas y desventajas del este y de los ingredientes a utilizar, teniendo en cuenta la composición nutricional de estos ingredientes, como se comportan al sufrir distintos ensayos, sus posibles efectos beneficiosos/perjudiciales, la vida útil del producto final, como se va a conservar, etc.

Fue necesario utilizar los conocimientos adquiridos durante la carrera sobre los diversos equipos del laboratorio, como utilizarlos y cómo analizar e interpretar los resultados obtenidos.

Todas las enseñanzas recibidas sobre la innovación y toda la experiencia adquirida durante el grado sobre el trabajo en equipo fueron aplicadas debido al enfoque de presentarse a Ecotrophelia que tenía el producto.

Por último, los conocimientos relacionados con el marketing de un producto se aplicaron a la hora de realizar el plan de marketing.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del presente trabajo fue utilizar la herramienta del Design Thinking para diseñar, desarrollar y caracterizar un producto alimentario innovador, un flan en este caso, en el marco del concurso Ecotrophelia. Esto se completó con el plan de marketing asociado al producto.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para lograr el objetivo general anteriormente mencionado, se plantearon los siguientes objetivos específicos.

- Utilizar las herramientas del Design Thinking para realizar el enfoque correcto de cómo se debe desarrollar la creación de un nuevo producto, facilitando la segmentación de la población y la obtención de ideas.
- Elaborar el producto centrándose en el problema de la población objetivo que se pretende solucionar y aplicando los conocimientos adquiridos sobre los alimentos para saber que ingredientes utilizar y en qué cantidades.
- Caracterizar el producto obtenido.
- Evaluar cómo es percibido sensorialmente el producto por parte del consumidor final.
- Desarrollar el plan de marketing del producto en cuestión.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. PLAN DE TRABAJO

Debido a que la metodología de trabajo seguida difiere de la normalmente utilizada en los Trabajos Fin de Grado, en la figura 4 se muestra el plan de trabajo seguido, el cual servirá de guía para explicar tanto el apartado de materiales y métodos como el de resultados.

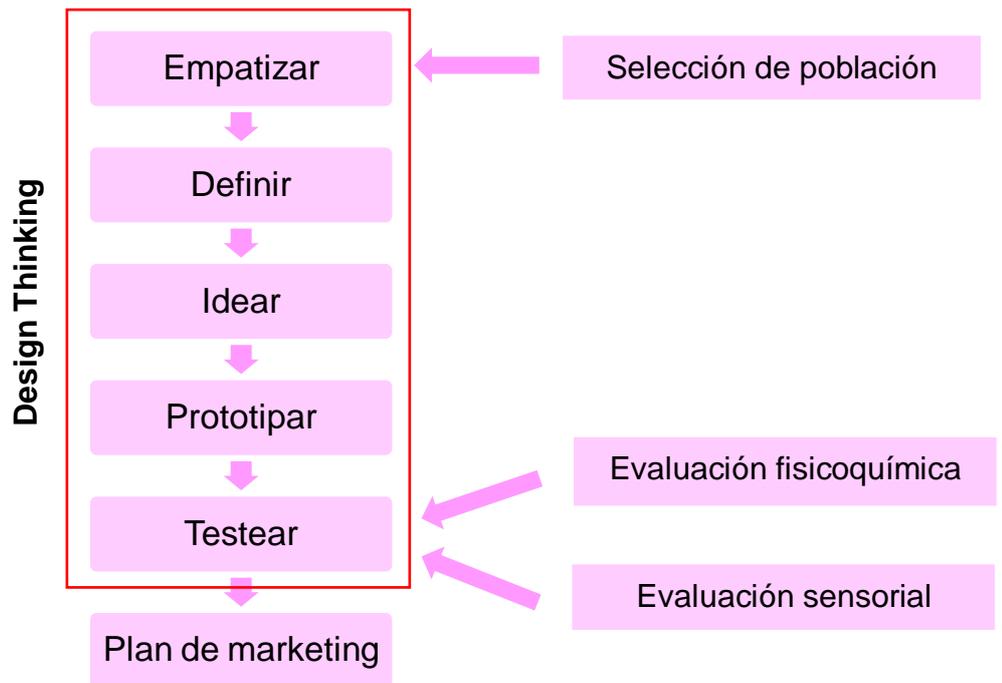


Figura 4. Plan de trabajo.

3.2. METODOLOGÍA

La metodología seguida para el desarrollo del producto se explicará en base a las cinco fases del Design Thinking y posteriormente se completará con las técnicas usadas para la implementación del plan de marketing. En el apartado de prototipado, se hará referencia a las materias primas y proceso de elaboración del producto. En el apartado de testeo se indican las determinaciones analíticas utilizadas para caracterizar el producto.

3.2.1. Design Thinking

Para diseñar el producto objeto de este trabajo se utilizó la metodología del Design Thinking. Tal y como se mencionó en el apartado 1.2, esta consta de cinco etapas. El procedimiento seguido en cada una de ellas se detalla a continuación.

3.2.1.1. Empatizar

La primera etapa del Design Thinking está basada en la comprensión de las necesidades del consumidor final y de su entorno. A tal efecto, se requiere visualizar los problemas del consumidor desde su propio punto de vista, es decir **empatizar**, para así poder encontrar las soluciones adecuadas para estos (LN Creatividad y Tecnología, 2017; Dinnngo, 2018).

Esta etapa puede que sea la más importante del Design Thinking ya que es la base desde la que parten las demás etapas, es vital que se comprenda adecuadamente la forma de vida, de actuar y de pensar del consumidor. Si esto no se realizara correctamente se crearía un producto que soluciona unos problemas y satisface unas necesidades que nadie tiene, por lo que no tendría verdadero valor para nadie y por tanto tampoco mucho éxito en el mercado (Dinnngo, 2018).

Durante el desarrollo de esta etapa la primera herramienta que se utilizó fue la **segmentación de la población**. Para ello se realizó una sesión grupal en la que se idearon distintos segmentos de población con la finalidad de poder seleccionar el mercado objetivo que sería receptivo a la creación de un nuevo producto alimentario. Se buscaba encontrar una población que aún no hubiera sido muy explotada desde el campo alimentario. En dicha sesión participaron 5 integrantes.

A partir de dicha segmentación, se seleccionaron aquellos grupos poblacionales que podrían constituir una oportunidad de negocio.

Definidos los segmentos de población se procedió a desarrollar un **mapa de empatía**. Esta herramienta se basa en, como indica su nombre, empatizar con una persona perteneciente a un segmento de población ya que las necesidades de esta serán un reflejo de las necesidades de todo el segmento, debido a que los segmentos están conformados por consumidores con necesidades homogéneas. Para poder confeccionar el mapa de empatía hay que responder a preguntas tales como: ¿Qué piensa?, ¿Qué dice?, ¿Qué siente?, ¿Qué hace?, ¿Qué oye? y ¿Qué ve? esa persona.

3.2.1.2. Definir

La función de esta segunda etapa es la de seleccionar aquella información que realmente aporta valor de entre toda la generada en la etapa de empatizar. Es en esta fase en la que se concretan los problemas del consumidor sobre los que se va a actuar para solucionarlos (LN Creatividad y Tecnología, 2017; Dinnngo, 2018).

3.2.1.3. Idear

El objetivo de la tercera etapa es el de generar las ideas que puedan ayudar a resolver los problemas del consumidor concretados en la etapa anterior. Para ello se utilizó la herramienta del “brainstorming” o “lluvia de ideas”. Se trata de una técnica grupal que sirve para estimular la creatividad y encontrar soluciones innovadoras. Consiste en generar gran número de ideas sin descartar ninguna por inviable que parezca sin antes valorar si puede ser de alguna utilidad (Vianna y col., 2013; LN Creatividad y Tecnología, 2017; Dinnngo, 2018).

Esta herramienta se utilizó tanto para idear el tipo de producto como para seleccionar los ingredientes principales de este.

3.2.1.4. Prototipar

En esta cuarta etapa se transforman las ideas en productos o servicios de verdad. El hacer esto ayuda a ver los problemas que pueda haber, facilitando la resolución de los mismos y la mejora del producto final (LN Creatividad y Tecnología, 2017; Dinnngo, 2018).

Así, una vez concretado el producto que se iba a crear y los ingredientes que se iban a utilizar en la fase de idear, se procedió al prototipado en el laboratorio, para lo cual se testaron diferentes formulaciones.

Materia primas

La selección de los ingredientes se realizó basándose en las ideas surgidas en la fase de idear. Estos fueron: bebida de soja (Hacendado, IPARLAT, S.A., Urnieta, Gipuzkoa, España), néctar de uva y granada (AUCHAN, AMC JUICES S.L., Murcia, España), jugo de aloe vera (Juvamine, Laboratorios Juva Ibérica, S.L., Madrid, España), pasta de violeta (Sosa Home Chef, Sosa Ingredientes, S.L., Cataluña, España), gelificante lota (Texturas Albert y Ferran Adrià, SOLEGRAELLS guzmán, Barcelona España), gelificante gelan (Texturas Albert y Ferran Adrià, SOLEGRAELLS guzmán, Barcelona España) y estevía (Erba Dolce, Blo-stevia S.A., Colombia).

Proceso

El proceso de elaboración del producto ideado (flan) se muestra en la figura 5.

En primer lugar, hay que preparar el aloe vera pues el jugo de aloe del que se dispone es un concentrado. Teniendo en cuenta que en una dosis de 25 mL del jugo hay 250 mg de extracto seco de aloe vera, se cogió 1 mL de esta y se diluyó en 9 mL de agua para conseguir una disolución de concentración 1:1 es decir, que por cada mL de disolución hubiera un mg de extracto de aloe vera.

El siguiente paso fue añadir la pasta de violeta a la disolución de aloe vera y mezclar hasta conseguir una disolución homogénea.

A continuación, se añade esta disolución, la bebida de soja y el néctar de uva y granada a un cazo. Este se calienta con agitación constante hasta alcanzar los 90°C.

En el momento que se alcance esta temperatura se añaden la estevia y el gelificante y se agita hasta la homogenización de estos, siempre manteniendo la temperatura a 90°C.

Una vez obtenida una disolución homogénea se envasa el producto.

Por último, se lleva a enfriar, inicialmente en un abatidor de temperatura (Sammic, Azcoitia, España) hasta alcanzar la temperatura de 3°C y posteriormente se conserva en cámara de refrigeración a una temperatura de entre 2 y 5 °C.

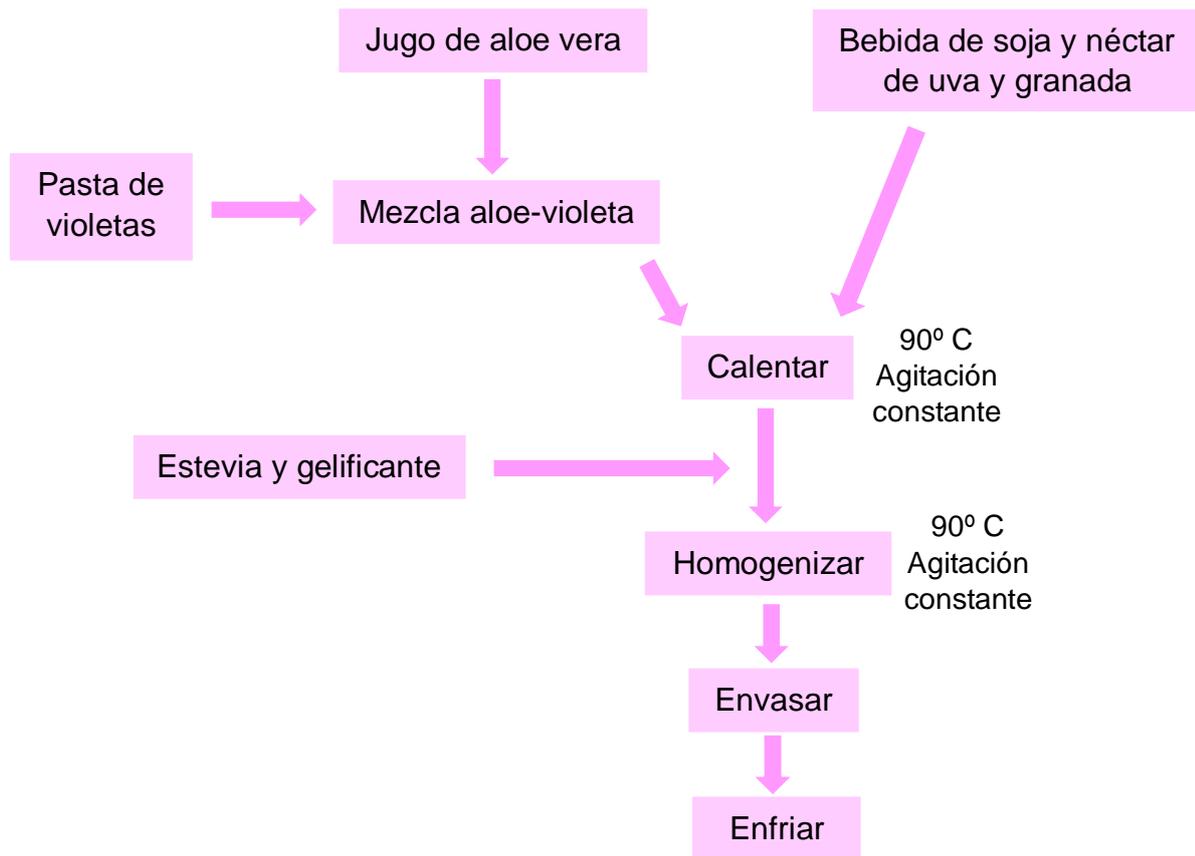


Figura 5. Proceso de elaboración del flan.

3.2.1.5. Testear

Esta es la última etapa de las que se compone el Design Thinking. En esta, el prototipo que se ha logrado crear tras pasar por las anteriores etapas se verá sometido a distintas pruebas con el objetivo de detectar y corregir sus fallos y aplicar las posibles mejoras necesarias. Al finalizar esta etapa se habrá obtenido el producto/servicio que soluciona el problema definido en las etapas previas (LN Creatividad y Tecnología, 2017; Dinnngo, 2018).

Tras obtener el prototipo definitivo del flan llegó el momento de testearlo, de caracterizarlo y de realizar una evaluación sensorial para saber si este prototipo cumple con los estándares del consumidor final. Para esto se realizaron unas pruebas que se han recogido como evaluación fisicoquímica y evaluación sensorial.

Evaluación fisicoquímica

Los parámetros analizados para caracterizar fisicoquímicamente el producto final fueron los siguientes: °Brix, aw, pH, textura y color.

Para medir los °Brix se utilizó un refractómetro modelo Pocket Refractometer (Atago, Tokio, Japon). Este determina los °Brix de una muestra a partir del índice de refracción de esta. Además, este equipo presenta la función de compensación automática de la

temperatura, lo que permite medir los °Brix sin tener en cuenta la temperatura, factor que afecta en la determinación los mismos (Atago, 2018).

El equipo que se utilizó para la medición de la **aw** fue el AquaLab Pre (Meter Group Inc., Washington, Estados Unidos) el cual permite obtener resultados muy precisos en un tiempo relativamente corto. Las mediciones se realizaron controlando la temperatura en cada una de las medidas.

El **pH** del producto se midió utilizando un pH-metro CRISON MM 41 (Hach Lange Spain, S.L.U., Hospitalet de Llobregat. España). El funcionamiento de este se basa en que al introducir los dos electrodos que posee en la muestra problema, se genera un voltaje dependiente de la concentración de iones hidrógeno presentes, el cual indica el pH (EcuRed,2018).

Con el objetivo de definir las **propiedades mecánicas** del producto se utilizó el texturómetro TA. XT plus (Stable microsystems, Reino Unido), con el cual se realizaron ensayos de penetración en los que el equipo se programó para que presionara a una velocidad de 1 mm/s durante 10 s. Este equipo además de estar compuesto por el propio texturómetro en si también dispone de un software que recoge y analiza todos los datos obtenidos.

Para definir las **propiedades ópticas** del producto se utilizó el espectrofotocolorímetro Minolta modelo CM-700d (Minolta Co. Ltd, Tokio, Japan). El equipo proporciona los espectros de reflectancia y las coordenadas de color CIEL*a*b* (L*, luminosidad; a*, desviación hacia el rojo y el verde; b*, desviación hacia el amarillo y el azul), a partir del espectro de reflexión de las muestras, empleando el observador estándar de 10° y el iluminante D65. A partir de las coordenadas colorimétricas, se calcularon las coordenadas psicofísicas o CIELCH, L* (Luminosidad, la misma que en las coordenadas CIELAB), C* (croma o saturación) (ecuación 1) y h* (ángulo de matiz o tono) (ecuación 2).

$$C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2} \quad \text{Ecuación 1}$$

$$h^* = \tan^{-1}\left(\frac{b^*}{a^*}\right) \quad \text{Ecuación 2}$$

Algunos profesionales prefieren este espacio de color respecto al del CIELAB debido a que se asemeja más a cómo percibe el color el ser humano. Su diferencia con respecto al espacio de color CIELAB es que en este se usan coordenadas cilíndricas mientras que en el CIELAB se usan rectangulares (Konica Minolta, 2018).

En todos los casos se analizaron cuatro muestras y todas las medidas se realizaron por triplicado.

Evaluación sensorial

El producto se evaluó utilizando un panel compuesto por 31 catadores, no expertos y no entrenados. A estos se les preguntó su opinión sobre los siguientes atributos: sabor, aspecto visual, textura y valoración general del producto. Para dicha valoración se utilizó una escala hedónica de 1 a 10, donde la puntuación 1 indicaba “totalmente insatisfactorio” y 10 “totalmente satisfactorio”. Además, se les pregunto sobre la

intención de compra del producto. En el anexo 1 se puede observar la hoja de cata utilizada.

3.2.2. Plan de marketing

Finalmente, se estableció un plan de marketing asociado al producto diseñado con la finalidad de analizar la viabilidad económica del mismo. A tal efecto, se utilizaron las siguientes herramientas:

- Análisis DAFO (Debilidades/Amenazas/Fortalezas/Oportunidades) con su correspondiente análisis CAME (Corregir debilidades /Afrontar amenazas /Mantener fortalezas /Explotar oportunidades). Estos análisis se utilizan para evaluar los posibles puntos fuertes y débiles del producto.
- Marketing mix o análisis 4P. El análisis 4P consiste en tomar decisiones por separado sobre cada una de las 4 variables a tener en cuenta al lanzar un nuevo producto (Producto, distribución, comunicación y precio), ya que de esta manera se controlarán más fácilmente y se obtendrán mejores resultados comerciales.

3.2.3. Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos obtenidos de los análisis fisicoquímicos se realizó con el programa Statgraphics Centurión XVII, en el que se realizó un análisis de ANOVA Simple con un nivel de confianza del 95%.

En el caso de los datos obtenidos en el análisis sensorial se utilizó el programa Dyane V4. Este permite el diseño y el análisis estadístico de encuestas en investigación social y de mercado.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se describen los resultados obtenidos siguiendo las distintas fases de la metodología del Design thinking y para el plan de marketing.

4.1. EMPATIZAR

Tras la realización de sesión grupal (figura 6) cuyo objetivo era la segmentación de la población con la finalidad de definir el mercado objetivo, se dividió y clasificó la población de potenciales consumidores en distintos grupos (segmentos) según sus necesidades. De esta manera se pretendió obtener segmentos que agrupen a consumidores con necesidades homogéneas. En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos.



Figura 6. Nuestro grupo de 5 aplicando la herramienta de segmentación de la población.

Tabla 2. Posibles segmentos poblacionales objetivo.

Segmentos considerados
Vegetarianos/Veganos
Gente con poco tiempo
Mujeres menopaúsicas
Ancianos con dificultades para cocinar
Gente que come en la oficina
Gente con dinero y preferencia por productos gourmet
Embarazadas
Deportistas
Celíacos
Ancianos con dificultades para masticar
Gente que le gusta cocinar
Solteros/viudos
Parejas con hijos
Parejas sin hijos
Padre/madre soltero/a con hijos

De entre estos varios segmentos de población se escogieron los dos considerados como más interesantes para seguir desarrollando el método. Los dos segmentos escogidos fueron el de las mujeres menopaúsicas y el de gente con poco tiempo y que por tanto tampoco tiene demasiado tiempo para cocinar.

Para reflejar estos dos segmentos y poder realizar los mapas de empatía (figura 7) se crearon dos personajes ficticios, cada uno perteneciente a uno de los segmentos escogidos, y se desarrolló y describió cuál era su vida y su situación laboral y personal. Estos personajes fueron María José, 52 años, mujer menopáusica, profesora de instituto y Helena, 21 años, estudiante y camarera con poco tiempo para dedicar a su alimentación. En la figura 8 se puede ver las imágenes en las que se basó la creación de estos personajes.

MAPA DE EMPATÍA.EXPLORAR/SÍNTESIS

PROYECTO _____ FECHA _____
 DISEÑADO POR _____ VERSIÓN _____

PIENSA	DICE
SIENTE	HACE
OYE	VE

Diseñado por: Thinkersco®
 Registrado por: Thinkersco®
 No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.
 Prohibida su copia, modificación, distribución o cualquier otro uso no autorizado.

DESIGNPEDIA™ Thinkersco®
 WWW.DESIGNPEDIA.INFO WWW.THINKERSCO.COM

Figura 7. Plantilla del mapa de empatía utilizado.



Figura 8. Personajes para los cuales se desarrolló un mapa de empatía. A la izquierda María José, a la derecha Helena.

Tras completar los mapas de empatía para María José y Helena las respuestas obtenidas se sintetizan en la tabla 3.

Tabla 3. Respuestas obtenidas de los mapas de empatía de María José y Helena.

María José	
¿Qué piensa?	<ul style="list-style-type: none"> - Está cansada de soportar adolescentes, tanto en el trabajo como sus hijos. - Está anticuada y quiere modernizarse. - No le gusta cómo actúan sus compañeros de trabajo por lo que no se lleva muy bien con ellos. - Los videojuegos hacen violentos a los niños.
¿Qué dice?	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre es educada y respetuosa cuando habla. - Suele aprovechar cualquier oportunidad para alardear de que sabe hablar inglés.
¿Qué siente?	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene ganas de jubilarse. - Está cansada de sufrir cambios de humor repentinos. - Quiere mucho a sus amigos. - Que es algo superficial y eso no le gusta.
¿Qué hace?	<ul style="list-style-type: none"> - Le gusta relajarse dándose largos baños o haciendo yoga. - Suele cocinar comidas copiosas y caras los domingos junto a su marido. - Frecuentes viajes con sus amigas. - Estudia alemán. - Suele abusar del café y es exfumadora.
¿Qué oye?	<ul style="list-style-type: none"> - Comentarios irrespetuosos hacia ella de sus alumnos e hijos
¿Qué ve?	<ul style="list-style-type: none"> - Le gusta dedicar tiempo a ver la televisión, principalmente programas como El Hormiguero o series como CSI o El secreto del puente viejo
Helena	
¿Qué piensa?	<ul style="list-style-type: none"> - Es ecologista, pero no tiene demasiado dinero como para practicar el ecologismo muy a menudo. - Le gusta pasear y así pasa un buen rato sin gastar dinero.
¿Qué dice?	<ul style="list-style-type: none"> - Habla de que es ecologista y que preocuparse por el medioambiente es importante. - No le gusta nada Tele 5. - Comenta con sus amigos que le gusta dar largos paseos.
¿Qué siente?	<ul style="list-style-type: none"> - Está estresada por tener que estudiar y trabajar a la vez. - Le gustan los niños y en el futuro le gustaría ser madre. - Odia a la gente que se queja mucho o a los que la compadecen. - Confía mucho en sus compañeros de piso - Le gustaría tener más tiempo que poder dedicar a cocinar.
¿Qué hace?	<ul style="list-style-type: none"> - Es muy entregada tanto en el trabajo como en sus estudios, todos los días estudia un rato antes de ir a trabajar. - Sigue a bloggers de moda por internet. - Aprovecha los domingos para cocinar las comidas del resto de días de la semana. - Personaliza su propia ropa.
¿Qué oye?	<ul style="list-style-type: none"> - Cotilleos sobre ella en la universidad. - Música alternativa
¿Qué ve?	<ul style="list-style-type: none"> - Tiendas de moda por internet y algún reality show como Gran Hermano.

4.2. DEFINIR

Tras rellenar los mapas de empatía para María José y Helena y responder las preguntas que en él se plantean se pudo conocer mejor a estos personajes y por tanto cuales serían sus problemas o necesidades. En la tabla 4 vienen recopilados los problemas y las necesidades de los dos personajes utilizados en la fase de empatizar.

Tabla 4. Problemas y necesidades de María José y Helena.

MARÍA JOSÉ	HELENA
Tiene saltos de humor y va todo el día enfadada debido a la menopausia	No tiene tiempo para cocinar ni tampoco buenas referencias nutricionales
Encuentra placer en comer, pero le gustaría que fueran productos poco calóricos (producto indulgente)	Busca algún producto que se pueda cocinar rápidamente, que sea barato y nutritivo
Le gustaría encontrar algún alimento que pudiera suavizar los síntomas de la menopausia	Le gustaría un producto saciante y versátil, que se pueda comer tanto en casa como de camino al trabajo.

Una vez se tuvo toda esta información planteada llegó el momento de escoger sobre que segmento de población convenía centrarse para desarrollar el producto, si sobre María José y las mujeres menopaúsicas o sobre Helena y la gente con poco tiempo. Tras realizar una observación del mercado, de los productos ya existentes y de las tendencias actuales se llegó a la conclusión de que elaborar un producto destinado al segmento de población de las menopaúsicas era la mejor opción y la menos explotada. Una vez definido el segmento de población, el grupo que habíamos estado trabajando hasta ahora y presente en la figura 6 se reconfiguró y se formó el que sería el grupo definitivo que fue a Ecotrophelia, el presente en la figura 3.

4.3. IDEAR

Durante el desarrollo de esta etapa se realizó una lluvia de ideas para conocer que producto sería más adecuado crear para solucionar los problemas que presentaba el segmento de población de las mujeres menopaúsicas, partiendo de la base de que se buscaba crear un alimento dulce. La herramienta "lluvia de ideas" se utilizó tanto para definir el tipo de producto que se iba a crear como para concretar que ingredientes se iban a utilizar. Las diferentes ideas de productos e ingredientes que surgieron vienen recogidas en la tabla 5:

Tabla 5. Resultados de la lluvia de ideas en referencia al tipo de producto e ingredientes.

PRODUCTOS	INGREDIENTES
Yogurt	Mermelada
Flan	Chocolate
Bizcocho	Té
Helado	Queso
Gelatina	Frutos rojos
Coulant	Soja
Cereales	Aloe vera
Galletas	Flores
Pastas de café	Plátano
Mousse	Piña
Natillas	Leche de almendras
Batido	Crema de frutas

Una vez terminada la lluvia de ideas lo primero que se decidió es que tipo de producto se iba a fabricar. De las diversas opciones presentadas en la tabla 5 se fueron descartando la mayoría hasta quedarse con 3: el flan, la mousse y el batido. Se decidió que se prototiparían estos tres productos para comprobar con cual se obtenían mejores resultados, sin embargo, de aquí en adelante este proyecto se centrará en prototipado y caracterización del flan.

Para la elección de los ingredientes se tuvieron en cuenta tanto los problemas y necesidades reflejados en la tabla 4 como las necesidades nutricionales de este segmento de la población. Hay que tener en cuenta de que a partir de los 40 años las necesidades energéticas van disminuyendo y por tanto hay que controlar la cantidad de carbohidratos y de grasas (dando preferencia a las de origen vegetal insaturadas) que se consumen, las proteínas de alto valor biológico también son recomendadas. También hay que considerar que, debido a las edades a las que se encuentran las mujeres menopaúsicas, empieza a aumentar el riesgo de sufrir ciertas enfermedades de tipo cardiovascular, obesidad o cáncer, por ejemplo. Para evitar esto hay una serie de nutrientes cuyo consumo es recomendado como son el calcio, las vitaminas del grupo b (6y 12), e, c, d, a, la fibra y el ácido fólico (Gomez y Alfaro, 2002).

A partir de estos datos se escogió como base para este producto la soja, debido a que posee diversas propiedades beneficiosas además de isoflavonas (ver apartado 1.3.2), el aloe vera, considerado como un superingrediente también por sus propiedades beneficiosas (ver apartado 1.3.1) y la pasta de violetas, que aporta al producto un sabor diferenciador que atraerá al consumidor (ver apartado 1.3.3).

Una vez concretados los ingredientes a utilizar también era necesario definir en qué formato se iban a utilizar. Se decidió añadir la soja al producto en forma de bebida de soja y el aloe vera como jugo de aloe vera.

Tras escoger estos ingredientes y estudiar con más detenimiento sus propiedades se llegó a la conclusión de que estos no solo eran beneficiosos para el segmento de población escogido, las mujeres en la menopausia, sino que podían ayudar a cualquier persona que los consumiera. Es por esto que se decidió enfocar este producto de manera distinta, fijándose como nuevo público objetivo todas aquellas personas que se preocupen por su salud y alimentación. Teniendo este nuevo público objetivo en mente se concluyó que era más adecuado endulzar el producto usando un edulcorante natural en vez del azúcar, por lo que se fijó la stevia como último ingrediente necesario.

4.4. PROTOTIPAR

Definido el producto y los ingredientes a utilizar se procedió al prototipado. Las distintas formulaciones testadas se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Pruebas y formulaciones testadas.

PRUEBA	FORMULACIÓN	COMPOSICIÓN
1	1	90 mL bebida de soja 10 mL jugo de aloe 1,5 g pasta de violeta 0,75 g gelificante lota
2	2	90 mL bebida de soja 10 mL jugo de aloe 1,5 g pasta de violeta 0,75 g gelificante Gellan
3	3	90 mL bebida de soja 10 mL jugo de aloe 1,5 g pasta de violeta 0,40 g gelificante lota
4	4	90 mL bebida de soja 10 mL jugo de aloe 3 g pasta de violeta 0,75 g gelificante lota 0,06 g stevia
5	5	90 mL bebida de soja 10 mL jugo de aloe 6 g pasta de violeta 0,75 g gelificante lota 0,045 g stevia
6	6	90 mL bebida de soja 10 mL jugo de aloe 3 g pasta de violeta 0,75 g gelificante lota 0,16 g stevia
7	7	75 mL bebida de soja 15mL néctar de uva y granada 10 mL jugo de aloe 3 g pasta de violeta 0,75 g gelificante lota 0,16 g stevia

El objetivo de las pruebas 1 y 2 era definir que gelificante se iba a utilizar, si el loba o el Gellan. Para ello se escogieron las cantidades de bebida de soja, jugo de aloe vera y pasta de violeta que se consideraron adecuadas, las mismas para las dos pruebas, variando estas dos formulaciones solamente en el tipo de gelificante utilizado. Una vez los dos prototipos estuvieron terminados se eligió como gelificante para utilizar en el producto final el loba, debido a que la textura que este aportaba era más blanda y elástica (como la de un flan) mientras que la del Gellan era más firme y rígida.

Con la prueba 3 se pretendió definir la cantidad de loba a utilizar para obtener una textura lo más similar posible a la de los flanes comerciales. Para poder comparar con el resultado obtenido en la prueba 1 se mantuvieron fijas las cantidades de bebida de soja, jugo de aloe vera y pasta de violeta. Tras elaborar este prototipo se concluyó que se obtenía una textura más agradable al utilizar más cantidad de loba, por lo que se fijó la cantidad de loba que se utilizaría en las siguientes pruebas en 0,75 gramos.

La prueba 4 se realizó porque con la formulación planteada para la prueba 1 no se conseguía un sabor del todo agradable, pues este era poco o nada dulce y algo amargo. Con esta prueba se pretendía conocer si añadiendo stevia se conseguía mejorar el sabor del producto. El resultado de esta prueba fue satisfactorio pues el sabor del producto mejoró al ser este más dulce.

El objetivo de las pruebas 5 y 6 fue conseguir un sabor más agradable endulzando el producto con pasta de violetas o con stevia, pues, aunque en la prueba 4 el sabor había mejorado al añadir estevia, se consideró que este podría mejorar aún más al añadir más dulzor. Para esto se elaboró el prototipo 5 con más cantidad de pasta de violetas y el 6 con más cantidad de Stevia. Tras elaborar estos prototipos y compararlos entre ellos y con el 4 se optó por elegir el 6 como el que mejor equilibrio tenía entre pasta de violetas y stevia, sin embargo, su dulzor aún no era suficiente.

Por último, con la prueba 7 se pretendía testar otro ingrediente distinto a la pasta de violetas o a la stevia que también pudiera aportar dulzor, por lo que se optó por un néctar de uva y granada. Para este prototipo se mantuvieron fijas las cantidades de pasta de violetas y stevia utilizadas en la prueba 6 y se eliminaron tantos mililitros de bebida de soja como mililitros de néctar se añadieron. Tras probar el resultado de esta prueba se comprobó que el sabor había mejorado mucho y se fijó esta formulación como la definitiva. En la tabla 7 se muestra la formulación seleccionada y que se corresponde con la utilizada en la prueba 7.

Tabla 7. Formulación definitiva del flan.

INGREDIENTES	PROPORCIÓN (%)
Bebida de soja	72,18
Néctar de uva y granada	14,44
Jugo de aloe vera	9,62
Pasta de violeta	2,89
Gelificante loba	0,72
Stevia	0,15

Durante el prototipado también se escogió el envase que contendría al producto. Para ello se hizo una observación y análisis de los distintos envases para postres encontrados en el mercado, tanto de flanes como de otros postres, y se escogió como envase el presentado en la figura 9.



Figura 9. A la izquierda envase y producto, a la derecha envase vacío.

Este envase, que está hecho a base de polipropileno (PP), se escogió como prototipo pues se consideró que tenía un diseño elegante. También tuvo importancia a la hora de su elección el hecho de que fuera un envase transparente ya que muchos de los envases comerciales de flan lo son, por lo que el consumidor está acostumbrado a esta forma de presentación del flan y será más receptivo a comprarlo, además de esta manera se puede observar su color rosáceo el cual también atraerá la atención del consumidor. Por último, destacar que este envase tiene capacidad para 85g del producto en cuestión.

La composición nutricional del producto final se puede observar en la tabla 8. Esta se ha calculado para 100g y también para 85g, pues esta es la porción unitaria que cabe en el envase escogido.

Tabla 8. Composición nutricional del producto.

	INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
	Por 100g de producto	Por 85g de producto
Valor energético	155,68 kJ/ 37,03 kcal	132,32 kJ/ 31,48 kcal
Grasas	1,23 g	1,04 g
De las cuales saturadas	0,22 g	0,18 g
Hidratos de carbono	4,09 g	3,48 g
De los cuales azúcares	4,00 g	3,40 g
Fibra alimentaria	0,29 g	0,25 g
Proteínas	2,25 g	1,92 g
Sal	0,10 g	0,09 g

4.5. TESTEAR

En lo que se refiere a la fase de testeo los resultados se han dividido en dos apartados, aquellos referidos a la caracterización fisicoquímica del producto y los correspondientes al análisis sensorial.

4.5.1. Evaluación fisicoquímica

°Brix

Los °Brix miden la concentración de sólidos solubles (principalmente la sacarosa) en un determinado líquido (EQUIPOS Y LABORATORIO DE COLOMBIA, 2018). A pesar de que no todos los sólidos solubles presentes en una disolución son sacarosa, al medir los °Brix se suele considerar como si todos lo fueran, por lo que esta medida nos permite conocer de forma aproximada la cantidad de azúcares presentes en una disolución (LA WEB DEL ENOLOGO, 2010). La determinación de los °Brix del producto es importante pues permite conocer de manera rápida y sencilla la cantidad aproxima de sacarosa presente en el mismo. Esto además de proporcionar una pista de cuál va a ser la cantidad final de azúcares presentes en el producto ayuda a hacerse una idea del dulzor del mismo.

En la tabla 9 están reflejados el valor promedio y la desviación estándar de las medidas de °Brix realizadas al igual que los de las temperaturas en el momento de tomar las medidas.

Tabla 9. Media y desviación estándar de los °Brix del producto.

	Media	Desviación estándar
°Brix	9,03	0,62
Temperatura (°C)	30,10	0,39

Estos resultados indican que el producto contiene aproximadamente un 9% de sacarosa, mientras que al calcular la composición nutricional del producto se obtuvo como resultado que contenía un 4% de azúcares, como se puede observar en la tabla 6. Esta diferencia de valores se puede deber al hecho de considerar que los °Brix miden la cantidad de azúcares el producto, cuando en realidad mide la totalidad de sólidos solubles del mismo.

Los valores de °Brix que las industrias productoras de flanes consideran adecuados están entorno a los 34.0 – 35.0 (Mendoza, 2014). Esta gran diferencia, con respecto a nuestro producto, hace suponer que los flanes comerciales son mucho más dulces que el de este proyecto, aunque parte de esta diferencia pueda ser debida a que el de este proyecto está endulzado con estevia.

Aw

La aw de un producto indica la cantidad de agua que este tiene libre y disponible para su utilización. La determinación de esta es de gran relevancia pues está estrechamente relacionada con la vida útil del producto. Esto es debido a que a mayor aw mayor

cantidad de agua libre en el alimento que pueden usar los microorganismos para crecer o puede intervenir en reacciones químicas de deterioro (Purdue University, s.f.).

Los valores de la a_w del producto se muestran a continuación en la tabla 10, al igual que los de la temperatura a la que se midió. Estos resultados están expresados como el promedio de todas las mediciones realizadas y la desviación estándar de estas.

Tabla 10. Media y desviación estándar de los valores de a_w del producto.

	Media	Desviación estándar
a_w	0,952	0,008
Temperatura (°C)	23,5	1,5

Como se puede observar la a_w es bastante elevada, lo que supone que debido a la gran cantidad de agua disponible los microorganismos patógenos puedan crecer sin demasiados problemas. De normal, con unos niveles de a_w por debajo de 0,85 ya no crecen microorganismos patógenos, pero si un alimento tiene una a_w superior a esta es considerado potencialmente peligroso y por tanto es necesario conservarlo este producto en refrigeración, como es el caso del flan de este proyecto (Purdue University, s.f.).

pH

El pH indica la alcalinidad/acidez de un producto, las cuales son debidas a la cantidad de iones hidrógeno que haya libres en él. A más iones hidrógeno, más acidez y menor pH (por debajo de 7) y a menos iones hidrógeno, menos acidez y mayor pH (por encima de 7). El pH 7 corresponde al punto neutro, ni ácido ni alcalino (EcuRed, 2018).

Conocer el pH del producto es de especial interés pues es tanto relevante para su vida útil, un pH ácido facilita la conservación de este, como para la percepción sensorial del mismo.

En la tabla 11 presente a continuación se puede observar el promedio y la desviación estándar de los valores de pH que se midieron.

Tabla 11. Media y desviación estándar de los valores de pH del producto.

	Media	Desviación estándar
pH	6,23	0,03

Se puede contemplar que el pH del producto se acerca a la neutralidad, siendo aun así ligeramente ácido. Debido a esta cercanía del pH a la neutralidad, la poca acidez que presenta no es suficiente para inhibir el crecimiento de posibles microorganismos patógenos, pues los productos alimenticios con un pH mayor que 4,6 son considerados potencialmente peligrosos y se han de conservar en refrigeración (Purdue University, s.f.). Es por esto que el pH del producto se convierte en otra de las razones de por las que hay que conservarlo en refrigeración.

Los valores de pH considerados adecuados en las industrias productoras de flanes se sitúan entorno a 7-7.5 (Mendoza, 2014). Esta diferencia de un punto indica que el flan

de este proyecto es algo más ácido que los comerciales, cosa que también facilitaría en cierta medida su conservación.

Se ha podido observar que la vida útil de los flanes comerciales ronda los 50 días (Granja Rinya, 2018). Teniendo en cuenta que el flan de este proyecto tiene menos °Brix y por tanto más aw que los flanes comerciales, pero también que su pH es menor que el de los comerciales, se presupone que su vida útil también rondará los 50 días, siempre conservándolo en refrigeración.

Propiedades mecánicas

La textura del producto es una de las propiedades de mayor importancia pues, junto al sabor y el color, determinará la aceptación o no del producto por parte del consumidor. Es por esto que no solo se midió la textura del producto, sino que también se realizó un ensayo de textura para un flan ya comercializado con el objetivo de comparar resultados.

A continuación, en la tabla 12, se muestran los resultados de las mediciones de textura tanto para el flan de este proyecto como para el flan comercial. Como se puede observar, estos resultados están representados en función de la fuerza máxima de penetración (Force 1) y del área debajo de la curva fuerza-tiempo (Area F-T 1:2), la cual representa la dureza del producto. Para cada parámetro se han representado el promedio y desviación estándar de la totalidad de las mediciones realizadas.

Tabla 12. Media y desviación estándar de los valores de Force 1 y Area F-T 1:2 para el producto y para el flan comercial.

	Media	Desviación estándar
Force 1 producto (g)	510,578	58,519
Area F-T 1:2 producto (g-sec)	467,188	75,333
Force 1 flan comercial (g)	546,939	2,417
Area F-T 1:2 flan comercial (g-sec)	632,146	7,408

El análisis estadístico no indicó diferencias estadísticamente significativas entre el flan de este proyecto y el flan comercial ni para Force 1 ni para Area F-T 1:2, pues en ambos casos el valor-P era mayor que 0,05; siendo de 0,4658 para Force 1 y de 0,0610 para Area F-T 1:2. Estos resultados indican que con el gelificante utilizado se logró una textura similar a la de los flanes comerciales.

Propiedades ópticas

El color del producto es uno de los aspectos más importantes del mismo, pues es lo primero que va a captar la atención del consumidor y puede ser determinante a la hora de que lo rechace o se disponga a probarlo.

En la tabla 13 se muestran los promedios y las desviaciones estándar de las mediciones de color realizadas. En esta están reflejadas tanto las coordenadas pertenecientes al espacio CIELAB (L^* , a^* y b^*) como las pertenecientes al espacio CIELCH (L^* , C^* y h^*).

Tabla 13. Media y desviación estándar de las coordenadas correspondientes al color del producto.

	Media	Desviación estándar
L^*	52,05	0,50
a^*	3,86	0,25
b^*	3,83	0,23
C^*	5,44	0,33
h^*	44,77	1,11

Cabe destacar que tras utilizar el colorímetro se obtuvieron los datos de las coordenadas CIELAB tanto con el modo con el Componente Especular Incluido (SCI) como con el Componente Especular Excluido (SCE). La diferencia entre estos dos modos es que utilizando el modo SCI se mide tanto la reflexión de luz especular como difusa y por tanto midiendo el color “verdadero” del producto sin que este se vea afectado por su superficie. Por otro lado, utilizando el modo SCE se mide solamente la reflexión de luz difusa, ignorando por completo la especular, logrando por tanto conocer la apariencia del color del producto (KONICA MINOLTA, 2018). En este caso y para este estudio se han analizado e interpretado los datos correspondientes al modo SCE, ya que interesa más conocer la apariencia del color del producto, pues es lo que va a detectar el consumidor, que su color “verdadero”.

En la figura 10 se puede observar cual es el color del producto, teniendo solamente en cuenta las coordenadas a^* y b^* .

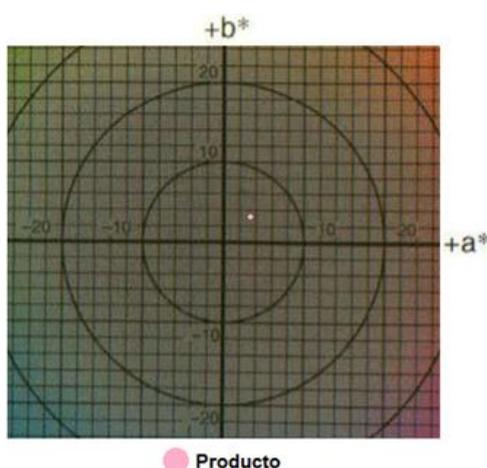


Figura 10. Representación del color del producto. Gráfica de la coordenada a^* vs b^* ambas del espacio CIELAB.

El valor de las coordenadas C^* y h^* también nos sirve para conocer el color del producto, pues la coordenada h^* mide el tono, que es como se percibe el color de un objeto, y la coordenada C^* mide el croma, que es lo llamativo o apagado que es un color. La representación conjunta de las coordenadas C^* y h^* daría como resultado el mismo color que la representación de las coordenadas a^* y b^* (X-Rite, 2002).

Por último, tener en consideración que la coordenada L* mide la luminosidad, es decir, la cantidad de luz que emite/refleja un objeto, la cual marca el grado de claridad del producto. Los valores de luminosidad van del 0 (negro) al 100 (blanco), por lo que en este caso los valores obtenidos corresponden a una luminosidad media (Westland, 2001; Selva, 2011)

4.5.2. Evaluación sensorial

La mejor manera de obtener una información veraz sobre si el producto gusta o no es preguntárselo directamente al propio consumidor.

Una vez realizada la cata por los 31 catadores y recogidos todos los resultados, estos se analizaron e interpretaron utilizando el programa Dyane V4.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos sobre los atributos de sabor, aspecto visual, textura y valoración general. Para las puntuaciones de cada uno de los factores se calculó la media y la desviación estándar, las cuales se pueden contemplar en la tabla 14, y se realizó una representación gráfica de las medias que se puede observar en la figura 11.

Tabla 14. Media y desviación estándar de las puntuaciones recibidas en la cata para cada uno de los factores evaluados.

	Media	Desviación estándar
Sabor	4,55	1,88
Aspecto Visual	6,32	1,96
Textura	6,35	1,98
Valoración general	4,97	1,62

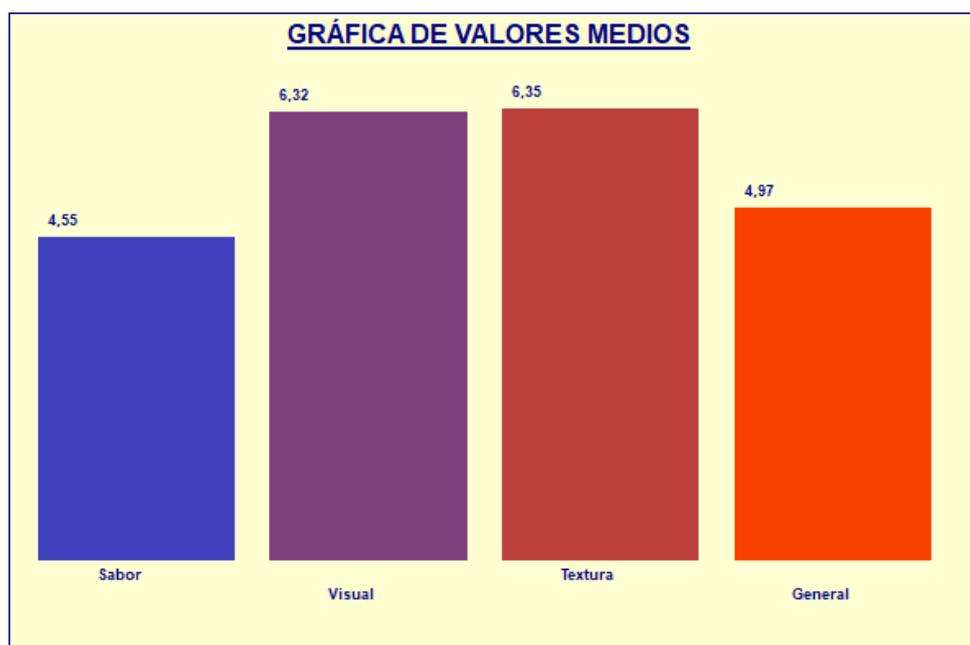


Figura 11. Representación de las medias de las puntuaciones recibidas en la cata para cada uno de los factores evaluados.

Como se puede observar en la tabla y la figura previas, las puntuaciones obtenidas en la cata oscilaron entre 4,55 y 6,35 y por lo tanto no fueron excesivamente elevadas.

El atributo que obtuvo puntuaciones más bajas fue el sabor (4,55) ya que muchos de los catadores comentaron que era algo insípido. Dado que el problema es que notaban el producto con poco sabor y no que este no les gustara, la solución sería añadir mayor cantidad de los ingredientes responsables del sabor como son la pasta de violeta, el néctar de uva y granada o la estevia para proporcionar mayor dulzor.

El aspecto visual y la textura obtuvieron puntuaciones mayores que el sabor y muy parecidas entre ellas, 6,32 y 6,35 respectivamente, pero aun así algo bajas. El aspecto visual podría mejorar simultáneamente al sabor, pues el hecho de añadir más cantidad de ingredientes con una tonalidad vistosa como la pasta de violetas o el néctar de uva y granada también aumentaría la tonalidad rosácea del producto, siendo así está más atractiva para el consumidor. En cuanto a la textura, es algo extraño que no haya recibido puntuaciones mayores pues tras realizar los ensayos de textura sobre el flan de este proyecto y el flan comercial se observó que no había diferencias estadísticamente significativas entre ellos. De todos modos, si esta textura similar a la del flan comercial no satisface al consumidor, habría que intentar mejorarla. Para realizar esto habría que estudiar cómo ha evolucionado la textura tras las modificaciones realizadas para corregir el sabor y el aspecto visual y modificar las cantidades utilizadas del gelificante Iota.

En lo que respecta a la puntuación general (4.97) se espera que, tras introducir las mejoras presentadas previamente para cada uno de los atributos expuestos, esta mejore considerablemente hasta alcanzar unos valores óptimos.

En la figura 12 se muestra en forma de gráfico circular la intención de compra del producto por parte de los catadores.

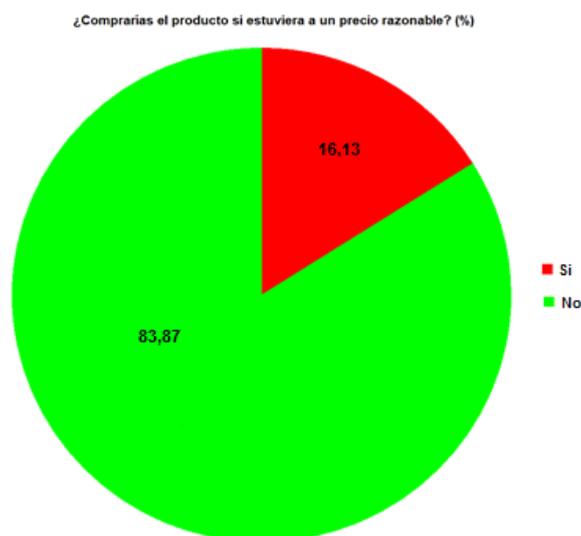


Figura 12. Representación gráfica de la intención de compra de los catadores.

Esta fue realmente baja (16,13%) pero no es de extrañar en vistas a las puntuaciones obtenidas por parte del panel de cata para los distintos atributos sensoriales evaluados. Se supone que, tras aplicar todas las mejoras ya mencionadas, la intención de compra aumentará según va aumentando la puntuación general del producto.

Por último, cabe destacar que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados dependiendo del sexo o la edad del catador. También es importante resaltar que los valores de desviación estándar tan altos que se pueden observar en la tabla 14 indican la disparidad en las opiniones de los distintos catadores.

4.6. PLAN DE MARKETING

A continuación, se presentan los resultados del plan de marketing elaborado para el producto a partir de desarrollar los análisis DAFO Y CAME y el análisis 4P.

4.6.1. Ventajas e Inconvenientes Comerciales (Análisis DAFO y CAME)

En primer lugar, se desarrolló el análisis DAFO (figura 15), en el que se estudian las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades que están presentes a la hora de lanzar un producto al mercado.

Las principales debilidades en este caso son la nula experiencia del equipo que ha ideado el producto en lo referente a lanzar nuevos productos al mercado y el hecho de que el producto necesitara refrigeración, cosa que encarece los costes y dificulta la logística, ya que hay que evitar que se rompa la cadena de frío.

En cuanto a las fortalezas que caben resaltar está el hecho de que, debido a los ingredientes utilizados, se trata de un producto tanto sano como innovador y que es un producto que se puede consumir sin ningún tipo de preparación.

Las amenazas a las que nos enfrentamos son el rechazo del consumidor que no está acostumbrado al sabor de ingredientes como el aloe vera o las flores y que es difícil introducir un nuevo producto al mercado, y más aún en el sector de los postres donde hay mucha competencia.

Por último, las oportunidades que se observan son una tendencia creciente por parte de los consumidores hacia la preferencia de productos que sean fáciles y rápidos de consumir y sanos. También hay una buena consideración de los productos de origen vegetal.

Tabla 15. Análisis DAFO.

ANÁLISIS INTERNO	
Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de experiencia en la fabricación y distribución de productos. • Producto que necesita de refrigeración 	<ul style="list-style-type: none"> • Producto sano. Bajo en calorías, con aloe vera como super ingrediente y soja que aporta isoflavonas • Producto fácil de consumir sin necesidad de preparación • Producto innovador en muchos sentidos (base de bebida de soja, uso de aloe vera y flores como ingredientes...)

ANÁLISIS EXTERNO	
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Rechazo del producto por su sabor: poca costumbre en cuando al consumo de flores y aloe vera. • Alto nivel de competencia en el sector de postres. • Barreras de entrada al sector elevadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia del consumidor a cuidar su alimentación. • Buena consideración de los productos vegetales. • Búsqueda de productos rápidos de consumir y sanos.

A continuación, y para complementar el análisis DAFO, se desarrolló el análisis CAME (figura 16) que consiste en la búsqueda de soluciones para corregir las debilidades, mantener las fortalezas, afrontar las amenazas y explotar las oportunidades.

La debilidad de la falta de experiencia de mi equipo se suplirá a partir de tener una buena organización, un gran conocimiento del producto y una buena disposición para trabajar. El hecho de que el producto necesite de refrigeración no se puede cambiar, pero se puede asegurar que estas condiciones de refrigeración sean las adecuadas con una buena inversión en la optimización del proceso industrial.

Para mantener las fortalezas se seguirán utilizando ingredientes saludables, innovadores y de origen vegetal además de escuchar cuales son las preferencias de nuestro público objetivo.

Las amenazas se afrontarán aportando información sobre los ingredientes utilizados para que el consumidor no sea tan reacio a su consumo y haciendo una buena campaña de marketing inicial para una buena incorporación del producto al mercado.

Por último, las oportunidades presentadas se explotarán a partir de informar de las propiedades beneficiosas y el carácter innovador del producto que atraerán a este nuevo tipo de consumidores.

Tabla 16. Análisis CAME.

ANÁLISIS INTERNO	
Corregir las debilidades	Mantener las fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • Buena disposición y organización a la hora de fabricar y distribuir el producto. • Gran conocimiento sobre el producto para saber venderlo. • Inversión en la optimización del proceso industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el uso de ingredientes saludables. • Mantener la utilización de materia prima de origen vegetal. • Conocer las preferencias y necesidades de nuestro público objetivo.

ANÁLISIS EXTERNO	
Afrontar las amenazas	Explotar las oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Aportar información sobre las propiedades de los ingredientes. • Hacer una buena campaña publicitaria que garantice una buena incorporación del producto al mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la información sobre las propiedades beneficiosas de los componentes del producto. • Mostrar el carácter innovador del producto.

4.6.2. Marketing mix o análisis 4P

Las decisiones tomadas sobre las cuatro variables que componen el marketing mix están definidas a continuación:

Decisiones sobre la variable Producto

La forma de trabajar sobre la variable producto es definir y concretar cuales son las propiedades que van a hacer que este producto se diferencia sobre el resto.

Los beneficios básicos de este flan radican en las características saludables de sus ingredientes innovadores, lo que define la calidad del producto.

El aloe vera además de ser un superingrediente beneficioso para la salud por sus nutrientes es presentado de una manera diferente a la que se suele encontrar de normal en el mercado.

La violeta es un ingrediente poco común que puede llamar la atención del consumidor, amén de aportar un sabor exótico.

La soja es usada como base del producto y contiene, entre otros compuestos, isoflavonas y proteínas vegetales que aportan beneficios para la salud.

La marca del producto, Caloe, busca ser reconocida por el consumidor como una que incluye productos beneficiosos para la salud, sin dejar de ser por ello sabrosos.

El producto presentado se complementará con un servicio de devolución del importe pagado en caso de no cumplir las expectativas esperadas.

Decisiones sobre la variable Distribución

La política de distribución escogida para el producto es la política de distribución semicerrada o selectiva, es decir, se pretende se comercializar en supermercados e hipermercados, por ser estos los canales más transitados. Esta es la política adecuada ya que al ser este flan un producto nuevo en el mercado y poco o nada conocido, escogiendo esta política se conseguirá que la presencia del flan y de la marca Caloe sean cada vez más notorias en el mercado y por tanto puedan llegar a más consumidores potenciales.

Los supermercados e hipermercados actuarán como semimayoristas facilitando la logística de la empresa y simplificando el alcanzar a un gran número de clientes.

Decisiones sobre la variable Comunicación

Objetivos: Se dará a conocer el producto informando de sus características, sus propiedades y tratando de persuadir al cliente para que lo compre exponiendo los beneficios y ventajas para la salud que conlleva su consumo.

Público objetivo: Se busca utilizar una estrategia pull de comunicación a clientes debido a que es un producto novedoso que lleva ingredientes poco comunes de encontrar en el mercado, por lo tanto es necesario un enfoque al cliente para pierdan el recelo a estos ingredientes y que sea el propio consumidor el que se interese en el producto y lo demande.

Los componentes que van a utilizarse para dar a conocer el producto son los siguientes:

- Publicidad: Se utilizará como medio para publicitarse revistas de entretenimiento y vallas publicitarias en ciudades y carreteras, ya que la publicidad por televisión es cara.

- Marketing 2.0 vía Redes Sociales (Facebook, Instagram y Twitter): Este tipo de marketing supone una de las vías más eficaces a la hora de comunicarse con el consumidor y hacer publicidad.

- Campaña de Sampling. Para lograr introducir el producto en el mercado y tener una buena respuesta por parte del consumidor, se llevará a cabo este tipo de campaña, que consiste en la distribución de muestras gratuitas en zonas estratégicas; esto permite dar a conocer el producto favoreciendo la toma de contacto con el mismo y su posterior compra.

- Campaña de BUZZ. El BUZZ marketing o también conocido como marketing boca a boca, es una técnica del marketing viral, cuyo objetivo es generar conversación entre la gente hacia una marca o producto.

Decisiones sobre la variable Precio

Se pretenden tomar una serie de decisiones sobre el precio de manera que, teniendo en cuenta la totalidad de los costes fijos y variables, se pueda obtener un beneficio además de conseguir un precio de venta competitivo y que el consumidor esté dispuesto a pagar.

Para esto será necesario realizar una investigación de los precios comerciales de distintos tipos de postres, especialmente de flanes, para conocer cuanto está dispuesto a pagar el consumidor y cuanto espera que cueste aproximadamente un flan.

También es recomendable realizar encuestas al consumidor final en el que preguntarle por la intención de compra del producto si este tuviera “x” precio, pero siempre teniendo cuidado pues el resultado de estas encuestas no se adecuará perfectamente a la realidad.

5. LIMITACIONES

Es primordial destacar las limitaciones existentes, las cuales habría que suplir para conseguir desarrollar completamente este proyecto.

En primer lugar, vistos los resultados de la cata realizada, sería necesario realizar las modificaciones mencionadas en el apartado 4.5.2 con el objetivo de mejorar la percepción del producto por parte del futuro consumidor. Una vez hecho esto sería conveniente realizar otra cata para asegurar que, efectivamente, la opinión del consumidor con respecto al producto ha mejorado.

Otro aspecto que convendría tener en cuenta es que sería adecuado realizar estudios microbiológicos y de vida útil del producto para conocer con qué facilidad se podría conservar. En caso de que la vida útil resultara ser muy corta habría que estudiar que conservantes se deberían utilizar para aumentar esta vida útil sin alterar las características organolépticas del producto.

6. CONCLUSIONES

Tras la realización de este proyecto se ha podido comprobar que el Design Thinking es una metodología útil para desarrollar nuevos productos alimenticios, en un corto plazo de tiempo. La metodología define muy bien los pasos que hay que seguir durante el desarrollo, facilitando mucho la organización de las tareas y consiguiendo que en ningún momento uno se sienta “perdido” o sin saber cuál es el siguiente paso que debes dar, como es común que pase al iniciar nuevos proyectos.

Las conclusiones que se obtienen de la aplicación de dicha metodología en el desarrollo del producto objeto del presente Trabajo Fin de Grado serían las siguientes:

- En lo que respecta la fase de “empatizar” la segmentación de la población indica como un nicho de mercado poco explotado las mujeres menopaúsicas.
- Al “definir” el problema a solucionar para dicho colectivo se determinan sus necesidades en lo referente a productos alimentarios poco calóricos (productos indulgentes) y que pudieran suavizar los síntomas de la menopausia.
- Con dicha información se puede “idear” el producto a desarrollar y sus ingredientes. Así se ha optado por un postre dulce (flan) compuesto por soja, aloe vera y violeta. Estos ingredientes satisfacen la necesidades fisiológicas y nutricionales del colectivo diana. Aunque cabe mencionar dichos ingredientes permiten ampliar el colectivo objetivo a personas que cuidan su salud.
- El “prototipado” del producto lleva a una formulación en la que además de los ingredientes previamente seleccionados se requiere de la adición de agentes gelificantes (goma lota) y endulzantes (estevia y néctar de uva y granada).

- Tras “testar” y caracterizar el prototipo obtenido se ha comprobado que si bien su textura es similar a la de los productos comerciales la valoración por parte del consumidor es relativamente baja. Las razones pueden atribuirse al menor dulzor, color más suave y diferente y al desconocimiento de los ingredientes utilizados por parte de consumidor. Por lo que sería conveniente una reformulación del producto antes de poder lanzarlo al mercado con cierta garantía de éxito.

Por último, es recomendable destacar todos los conocimientos que se han adquirido y aplicado durante el desarrollo de este proyecto. En primer lugar, se han trabajado numerosas competencias transversales como son: la comprensión e integración, la aplicación y pensamiento práctico, el análisis y resolución de problemas, el diseño y proyecto, el trabajo en equipo y liderazgo, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, el conocimiento de problemas contemporáneos, el aprendizaje permanente, la planificación y gestión del tiempo y por supuesto la innovación, creatividad y emprendimiento. Además, han aplicado diversidad de conocimientos adquiridos durante el grado al desarrollo de este producto, de especial relevancia a la hora de escoger los ingredientes, realizar el prototipado y testar el producto obtenido. Para finalizar, también se han desarrollado los conocimientos relacionados con la utilización de los equipos necesarios para realizar los análisis físicoquímicos del producto, además de diversos softwares de análisis estadístico para facilitar la interpretación de los resultados.

7. BIBLIOGRAFÍA

Aral (2017). El mercado de derivados lácteos frena el descenso de ventas. Recuperado el 9 de julio de 2018, de <http://www.revistaaral.com/es/notices/2017/10/el-mercado-de-derivados-lacteos-frena-el-descenso-de-ventas-78960.php#.W0MvhdUzYjK>

Atado (2018). Refractómetro Digital de Bolsillo "PAL". Recuperado el 13 de junio de 2018, de http://www.atago.net/Spanish/products_pal.php

Botanical online (2018). Propiedades de la violeta. Recuperado el 5 de julio de 2018, de <https://www.botanical-online.com/medicinalsvioleta.htm>

Boudreau, M. y Beland, F. (2006). An evaluation of the biological and toxicological properties of Aloe barbadensis (Miller) Aloe vera. *Journal of Environmental Science and Health, Part C* 24, 103-154.

Dinnngo (2018). Inicio. Recuperado el 16 de Junio de 2018, de <https://www.designthinking.es/inicio/index.php>

Domínguez-Fernández, R.N., Arzate-Vázquez, I., Chanona-Pérez, J. J., Welti-Chanes, J. S., Alvarado-González, J. S., Calderón-Domínguez, G., Garibay-Febles, V., & Gutiérrez-López, G. F.. (2012). Aloe vera gel: structure, chemical composition, processing, biological activity and importance in pharmaceutical and food industry. *Revista mexicana de ingeniería química*, 11(1), 23-43. Recuperado el 10 de Abril de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-27382012000100003&lng=es&tlng=en.

Ecotrophelia España (s.f.). Recuperado el 14 de mayo de 2018, de <http://ecotrophelia.blogspot.com.es/>

EcuRed (2018). PH (acidez). Recuperado el 13 de junio de 2018, de [https://www.ecured.cu/PH_\(acidez\)](https://www.ecured.cu/PH_(acidez))

Equipos y Laboratorio de Colombia (2018). Que son los grados brix. Recuperado el 13 de junio de 2018, de https://www.equiposylaboratorio.com/sitio/contenidos_mo.php?it=1303

EROSKI Consumer (2018). La violeta, una pequeña planta muy perfumada. Recuperado el 7 de julio de <http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/jardin/2005/01/11/114965.php>

Gómez, G. y Alfaro, S. (2002). Nutrición y Menopausia. Recuperado el 6 de julio de 2018, de <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/menopausia/vm-82/meno8202-contribuc2/>

Granja Rinya (2018). Flan de huevo clásico. Recuperado el 6 de julio de 2018, de <http://granjarinya.com/productos/flan-de-huevo-clasico/>

Hernández, M. (2007). Soja y obesidad, en *La salud y la soja*. Editorial EDIMSA. Madrid, 103-118. Recuperado el 12 de abril de 2018, de http://www.infoalimenta.com/uploads/_publicaciones/id89/89_LibroSoja.pdf

Herrera, E. (2007). Papel de la soja en la hipercolesterolemia y en otros factores de riesgo cardiovascular, en *La salud y la soja*. Editorial EDIMSA. Madrid, 119-130. Recuperado el 12 de abril de 2018, de http://www.infoalimenta.com/uploads/_publicaciones/id89/89_LibroSoja.pdf

Herrera, E.; Jiménez, R. (2007). Componentes de la soja de interés en alimentación, nutrición y salud humana, en *La salud y la soja*. Editorial EDIMSA. Madrid, 59-92. Recuperado el 5 de julio de 2018, de http://www.infoalimenta.com/uploads/_publicaciones/id89/89_LibroSoja.pdf

Innovation Factory Institute (2013). ¿Qué es el Design Thinking? Recuperado el 9 de julio de 2018, de <https://www.innovationfactoryinstitute.com/blog/que-es-el-design-thinking/>

Krimpefort, L. (2007). La soja, biología y agronomía, en *La salud y la soja*. Editorial EDIMSA. Madrid, 17-29. Recuperado el 12 de abril de 2018, de http://www.infoalimenta.com/uploads/_publicaciones/id89/89_LibroSoja.pdf

KONIKA MINOLTA (2018). Componente Especular Incluido (SCI) vs. Componente Especular Excluido (SCE). Recuperado el 16 de junio de 2018, de <http://sensing.konicaminolta.com.mx/2014/06/componente-especular-incluido-vs-componente-especular-excluido/>

KONIKA MINOLTA (2018). Entendiendo El Espacio de Color CIE L*A*B*. Recuperado el 12 de junio de 2018, de <http://sensing.konicaminolta.com.mx/2014/09/entendiendo-el-espacio-de-color-cie-lab/>

KONIKA MINOLTA (2018). Entendiendo El Espacio de Color CIE L*C*h*. Recuperado el 16 de junio de 2018, de <http://sensing.konicaminolta.com.mx/2015/08/entendiendo-el-espacio-de-color-cie-lch/>

La web del enólogo (2010). Tabla de conversión de Grados Baume/Brix/Alcohol. Recuperado el 13 de junio de 2018, de <http://vinosenologia.blogcindario.com/2010/08/00008-tabla-de-conversion-de-grads-baume-brix-alcohol.html>

Lee, M. J., Yoon, S. H. y Lee, S. K. (1995). In vivo angiogenic activity of dichloromethane extracts of Aloe vera gel. *Archives of Pharmacal Research* 18, 332-335.

Lee, K. Y., Weintraub, S. T., y Yu, B. P. (2000). Isolation and identification of a phenolic antioxidant from Aloe barbadensis. *Free Radical Biology and Medicine* 28(2), 261-265.

LN Creatividad y Tecnología (2017). ¿QUÉ ES DESIGN THINKING? PENSAMIENTO DE DISEÑO. Recuperado el 9 de julio de 2018, de <http://www.luisan.net/blog/disenio-grafico/que-es-design-thinking>

Mateos-Aparicio, I., Redondo Cuenca, A., Villanueva-Suárez, M. J., & Zapata-Revilla, M. A.. (2008). Soybean, a promising health source. *Nutrición Hospitalaria*, 23(4), 305-312. Recuperado el 12 de abril de 2018, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000500001&lng=es&tlng=en.

Mendoza, S. (2014). Formulación y elaboración de una bebida y dos postres a base de coco. Tesis de Grado en Ciencias de la Salud. Universidad Rafael Landívar. 88 pp. Recuperado el 6 de julio de 2018, de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Mendoza-Sofia.pdf>

Mendoza Meza, D. L., Roa Mercado, C., & Ahumada Barraza, C. (2015). Efecto de las isoflavonas de la soja en la salud ósea de adultos y niños. *Revista Salud Uninorte*, 31(1), 138-152. Recuperado el 12 de abril de 2018, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522015000100014&lng=en&tlng=es.

Murcia, J. L. (2015). Tendencias en los mercados mundiales de leche y productos lácteos. *Distribución y consumo*, 5:44-50

Phillips, D., Whitehead, A. y Kighton, R. (1991). Initiation and pattern of angiogenesis in wound healing in the rat. *American Journal of Anatomy* 192, 257-262.

Purdue University (s.f.). Métodos para la conservación de alimentos. Recuperado el 6 de julio de 2018, de <https://www.extension.purdue.edu/extmedia/fs/fs-15-s-w.pdf>

Riobó, P. (2007). Soja y menopausia. El punto de vista del especialista en endocrinología y nutrición, en *La salud y la soja*. Editorial EDIMSA. Madrid, 145-154. Recuperado el 12 de abril de 2018, de http://www.infoalimenta.com/uploads/_publicaciones/id89/89_LibroSoja.pdf

- Riobó, P.; Yuste, F. J. (2007a). Soja y salud ósea. La osteoporosis, en *La salud y la soja*. Editorial EDIMSA. Madrid, 131-144. Recuperado el 12 de abril de 2018, de http://www.infoalimenta.com/uploads/_publicaciones/id89/89_LibroSoja.pdf
- Riobó, P.; Yuste, F. J. (2007b). Soja y cáncer, en *La salud y la soja*. Editorial EDIMSA. Madrid, 155-166. Recuperado el 12 de abril de 2018, de http://www.infoalimenta.com/uploads/_publicaciones/id89/89_LibroSoja.pdf
- Rodríguez, J. (2018). ¿Rompen los yogures y postres su tendencia a la baja? Recuperado el 9 de julio de 2018, de <https://www.alimarket.es/alimentacion/noticia/258341/-rompen-los-yogures-y-postres-su-tendencia-a-la-baja->
- Selva, E. (2011). *TONO, SATURACIÓN Y LUMINOSIDAD*. NATURPIXEL. Recuperado el 9 de julio de 2018, de <http://naturapixel.com/2011/08/17/tono-saturacion-y-luminosidad/>
- Tech Press (2017). Dinamismo e innovación protagonizan el sector de ingredientes - Recuperado el 9 April de 2018, de <https://techpress.es/dinamismo-e-innovacion-protagonizan-sector-ingredientes/#>
- Vega G, A., Ampuero C, N., Díaz N, L., & Lemus M, R. (2005). EL ALOE VERA (ALOE BARBADENSIS MILLER) COMO COMPONENTE DE ALIMENTOS FUNCIONALES. *Revista Chilena De Nutrición*, 32(3). Recuperado el 10 de Abril de 2018, de <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182005000300005>.
- X-Rite (2002). Guía para Entender la Comunicación del Color. Recuperado el 9 de julio de 2018, de http://www.mcolorcontrol.com/archivos/L10-001_Understand_Color_es.pdf
- Yongchaiyudha, S., Rungpitarangsi, V., Bunyaphatsara, N. y Chokechajaroenporn, O. (1996). Antidiabetic activity of Aloe vera L. juice. I. Clinical trial in new cases of diabetes mellitus. *Phytomedicine* 3, 241-243.
- Westland, S. (2001). *Qué es el espacio de color CIE L*a*b**. Imagen Digital Apuntes sobre diseño y artes gráficas. Recuperado el 9 de julio de 2018, de http://www.gusgsm.com/espacio_color_cie_lab
- Wu, J. H., Xu, C., Shan, C. Y., Tan, R. X. (2006). Antioxidant properties and PC12 cell protective effects of APS-1, a polysaccharide from Aloe vera var. chinensis. *Life Sciences* 78, 622-630.

8. ANEXOS

8.1 HOJA DE CATA

Edad _____

Sexo

Hombre

Mujer

Puntúa del 1 al 10, siendo 1 totalmente insatisfactorio y 10 totalmente satisfactorio.

Sabor

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Aspecto visual

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Textura

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Valoración general

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Compraría el producto si estuviera a un precio razonable?

Si No

Comentarios _____

