



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia



**ESCUELA TÉCNICA-SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**



**MÁSTER EN CALIDAD, DESARROLLO E
INNOVACIÓN DE ALIMENTOS**

TFM

Desarrollo de un producto horneado,
con base de avena, saludable y rico en
fibra.

Alumno: Natalia Aguado Ramos

Tutor: Manuel Gómez Pallarés

Septiembre 2014



Índice:

ABSTRACT

1.ANTECEDENTES.....Pág.1

2.OPTIMIZACIÓN DEL PRODUCTO.....Pág.8

2.1.Pruebas realizadas

2.2.Evaluación de las pruebas realizadas

3.DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....Pág.16

4.PRODUCTO FINAL.....Pág.18

4.1.Nombre comercial y tipo de producto

4.2.Etiquetado y composición nutricional

4.3.Vida útil y envasado

5.CARACTERÍSTICAS INNOVADORAS.....Pág.23

5.1.Innovación nutricional

5.2.Innovación en el envasado

6.PLAN DE MARKETINGPág.25

7.BIBLIOGRAFÍA.....Pág.27

ANEXOS



Resumen:

En la actualidad cada vez hay un mayor número de personas obesas y con enfermedades crónicas. Dos de las razones principales de este problema son las dietas altas en grasas saturadas y azúcares refinados, así como bajas en nutrientes y el estilo de vida sedentario. La industria alimentaria cada vez destina más dinero a la investigación y el desarrollo de productos saludables y completos nutricionalmente. Estos productos han de adaptarse a las necesidades de los consumidores así como a su estilo de vida actual. Los consumidores demandan productos saludables, naturales y de calidad en cuanto a sus ingredientes y además con formatos prácticos y precios asequibles. El objetivo de este proyecto es desarrollar un producto horneado novedoso, original, rico en fibra y saludable; con un perfil nutricional adecuado, compuesto principalmente de cereales, en especial la avena y además que posea un formato que satisfaga las necesidades de los consumidores.

Abstract:

Nowadays the number of obese people and chronic diseases is becoming higher and higher. Two of the most relevant reasons for this problem are: the use of diets high in saturated fats and refined sugar, diets low in nutrients; apart from the sedentary life-style. Food industry is allocating more and more resources to research and to the development of appropriate products according to the nutritional needs. All these products have to be adapted to the consumers requests and their current way of life. The consumers demand natural, healthy and high quality products referring to their ingredients, but they also demand practical packaging and affordable prices. The aim of this essay is to develop a new, original, fiber-rich and healthy baked cake with an appropriate nutritional profile, whose main ingredients are cereals, specifically oat; with the right packaging to satisfy the needs of the consumer.

1. ANTECEDENTES

La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado rápidamente en todo el mundo durante las últimas décadas. Según la Organización Mundial de la Salud ha adquirido proporciones epidémicas en los niños y adultos; y en los países industrializados, así como los países en transición y en desarrollo.

Las sociedades modernas tienen dietas altas en grasas saturadas, azúcar y alimentos refinados y procesados así como bajas en fibra y en nutrientes esenciales; y estilos de vida caracterizados por niveles bajos de actividad. La dieta es un componente importante del estilo de vida, capaz de influir en el desarrollo de enfermedades crónicas.

El presente proyecto pretende desarrollar un producto horneado, desarrollado a base de cereales; y con un alto contenido en fibra. Este producto tiene características típicas de un aperitivo saludable. El objetivo del proyecto es obtener un perfil nutricional adecuado; con una buena composición de ácidos grasos (relación ω -3/ ω -6), una buena relación de fibras dietéticas (fibra soluble/insoluble), carbohidratos de bajo índice glucémico; reducción de los azúcares simples, y por último una buena relación de micronutrientes; vitaminas y minerales.

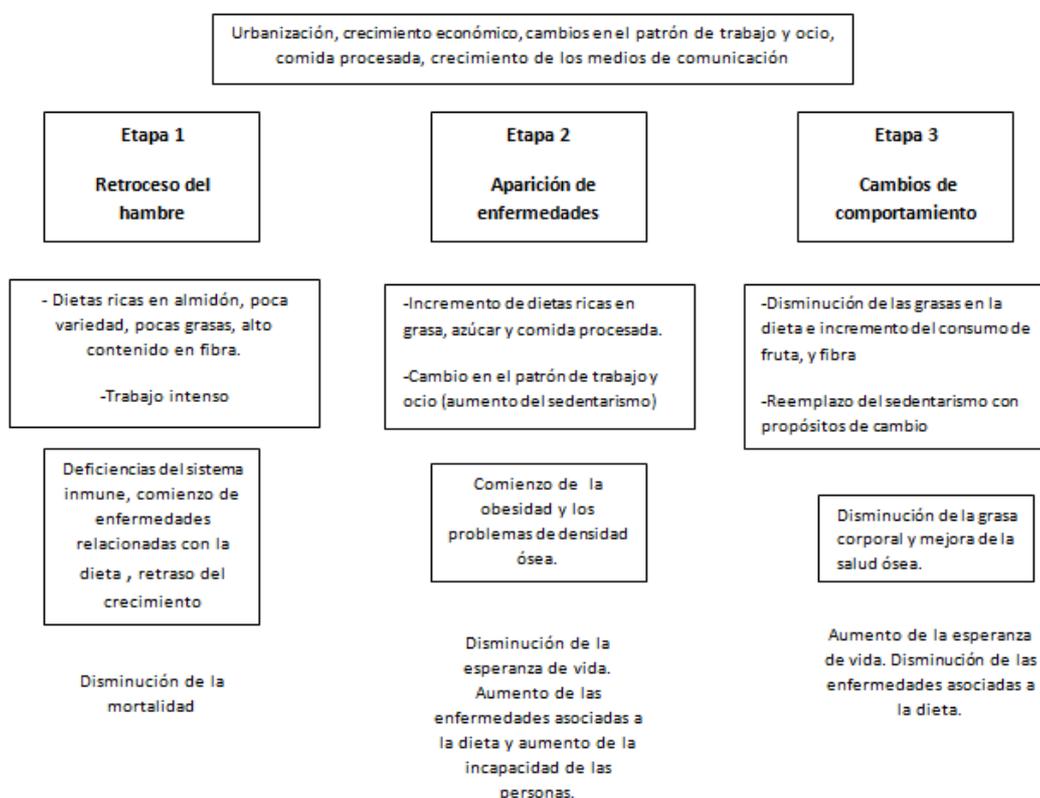


Figura 1: Etapas de la transición nutricional.

Fuente: Popkin & Gordon-Larsen, 2004



En la figura 1 podemos observar cómo ha cambiado la tendencia de la dieta en los últimos años. En la etapa 1 se observa como los alimentos son más abundantes, después de un periodo de hambruna. En la etapa 2 los cambios en la dieta y el patrón de actividad llevó a la aparición de enfermedades. En la etapa 3 el cambio de comportamiento a nivel nutricional comienza a revertir las enfermedades relacionadas con la dieta (Popkin & Gordon-Larsen, 2004). Es por esto que en la actualidad cada vez existen más alimentos vinculados con una dieta saludable.

Los alimentos con alegaciones nutricionales y los alimentos funcionales o con alegaciones de salud cada vez tienen un nicho más amplio de mercado (Arvanitoyannis & van Houwelingen-Koukaliaroglou, 2005). Las declaraciones de propiedades saludables de los alimentos pretenden transmitir al consumidor información relacionada con los beneficios nutricionales y de salud que se pueden obtener consumiendo alguno de los componentes de un producto alimentario. Sin embargo, si dicha información no es entendida por el consumidor, estos alimentos pueden tener un impacto negativo en la eficiencia del mercado (Nocella & Kennedy, 2012); ya que el etiquetado nutricional de los alimentos es una herramienta valiosa a la hora de adquirir un determinado producto, sobre todo si dicho producto está vinculado a una alimentación saludable (Babio *et al.*, 2013).

Estudios científicos muestran como los consumidores están realmente interesados en las reclamaciones relacionadas con la salud (Wansink, 2003) y algunos estudios de mercado que investigan la demanda y el comportamiento de los consumidores, prevén que en los próximos años, casi todos los grupos de productos incluirán alimentos novedosos para la mejora de la salud

Los factores socio-demográficos tales como el sexo, la edad, el estado civil, la educación y la influencia de los ingresos influye en la comprensión del consumidor sobre declaraciones de propiedades saludables. Las mujeres de mayor estatus socio-económico están particularmente preocupadas por una dieta sana y los consumidores de mediana y avanzada edad tienden a consumir un mayor número de alimentos saludables (Lalor *et al.*, 2011).

Los hábitos alimentarios han cambiado dramáticamente durante el siglo XX. En la antigüedad, la comida era considerada simplemente como una fuente de energía. Hoy en día, sin embargo, también es un fenómeno sensorial, cultural y social. La estructura tradicional de tres comidas al día, en horarios y lugares determinados se ha ido reemplazando por un patrón más individualizado de consumo de alimentos (Jastran *et al.*, 2009). Dentro de este contexto de cambio de hábitos alimenticios y alimentos



saludables, merecen una especial atención los aperitivos tipo snack. En la actualidad el mercado de este tipo de productos, tanto dulces como salados, cuenta con un gran potencial de innovación. Los consumidores desean disponer de opciones más sanas y que puedan tomar fácilmente en diferentes lugares (el trabajo, la calle...) y con distintos objetivos (satisfacer el hambre entre horas, darse un capricho, o incluso sustituir una comida...). En consecuencia, esta categoría ha ampliado sus límites para incluir alimentos que tradicionalmente no se consideraban como snacks, y no deja de desarrollar nuevos sabores, formatos y envases (Castagnini *et al.*, 2014). Estudios recientes indican que los productos tipo aperitivo contribuyen aproximadamente en un 40% a la ingesta diaria de energía (Rangan *et al.*, 2009). Tanto es así que ya existe el término "snacking" para referirse al consumo de alimentos y bebidas entre las tres comidas principales del día (De Graaf, 2006).

Además el concepto de aperitivo está cambiando, tomando una posición de producto saludable y a pequeñas dosis que permite su disfrute en cualquier momento y lugar sin sentirnos culpables por ello (Picaza, 2014).

En cuanto a los consumidores actuales, demandan una comida sabrosa, segura, barata y saludable, disponible todo el año, "lo más natural posible", variada y, a veces elegante o exótica. La mejora nutricional de los productos es uno de los campos en los que más invierte el sector agroalimentario; y el principal objeto de este proyecto.

La competencia es muy grande, marcas reconocidas y también grandes marcas de distribución, apuestan cada día más por este tipo de productos; de carácter saludable. Los productos dulces saludables a base de cereales como barritas energéticas, cereales de desayuno, galletas con alegaciones nutricionales y de salud, bizcochitos y snacks pueden cubrir las mismas necesidades para el consumidor que el producto en cuestión.

A nivel nacional, las empresas que pueden resultar competentes son las siguientes; centrándonos en productos elaborados a base de cereales; las grandes competencias son *Kellogg's*, que tiene la ventaja de contar con una marca muy reconocida y con prestigio, y cada vez lanza al mercado un mayor número de productos de este tipo entre los que se encuentran cereales de desayuno, barritas y snacks de cereales, y galletas especiales. *Netslé*, en lo que se refiere a cereales de desayuno (*Fitness de Netslé*). *Flora* apuesta por los alimentos con alegaciones nutricionales entre los que se encontramos galletas dietéticas que innovan tanto en la composición como en el envase. *Gullón* también tiene una amplia gama de galletas dietéticas, al igual que *La Flor Burgalesa* que cada vez amplía más su gama de productos. *Fontaneda* con su conocida galleta *Belvita* que está teniendo una gran acogida entre los consumidores.



Dulcesol ha lanzado al mercado un nuevo producto "bocaditos de fruta y fibra" que puede resultarnos competentes. *Visana* y *Codan* también fabrican productos de galletería y bollería sin azúcares.

Si nos adentramos en el campo de la dietética la marca *Santiveri*, muy conocida, tiene una amplia gama de productos que cuidan de la salud y el bienestar de los consumidores. *Dukan* ha lanzado al mercado numerosos productos a base de avena, de características similares a este. *Naturtierra* (El Clérigo) es una empresa que opta por la alimentación natural y biológica. *Gerblé* tiene una amplia gama de productos dietéticos entre los que se encuentran las galletas especiales y con alegaciones nutricionales.

En cuanto a los aperitivos o snacks, la empresa *Velarte* apuesta por productos; hasta ahora solamente salados, con un carácter saludable y natural. *Grefusa* también ha sacado una marca (*Snatt's*) de productos salados con un toque natural y saludable.

Además cada vez son más las empresas que apuestan por ofrecer snack saludables e innovadores a base de frutas; *Arisfresc*, *Vitasnacks* o *Salus flora* son algunas de ellas, que ofrecen al consumidor aperitivos originales, sabrosos y ligeros. Una mención especial merecen las marcas de distribución, o marcas blancas que cada vez ofrecen más productos saludables a precios cada vez más bajos. En el Anexo1 se puede observar una tabla resumen de las marcas competentes, así como algunos de sus productos.

Centrándonos ahora en la composición nutricional del nuevo producto; los hidratos de carbono cumplen la función de macronutriente mayoritario. Estos carbohidratos provienen de avena y trigo integral. Los cereales son los cultivos predominantes en la agricultura mundial, son la principal fuente de calorías en la dieta de los seres humanos. Sin embargo, la mayoría de los problemas de obesidad y sobrepeso tienen mucho que ver con la elevada ingesta de productos que contienen cereales refinados. Este hecho ha transmitido a los consumidores una visión negativa de la contribución de los cereales a la dieta y la salud. Pero dicha idea dista mucho de la realidad, ya que, los cereales aportan muchos componentes esenciales y beneficiosos para la dieta humana, son la fuente dominante de carbohidratos, proporcionando el pilar fundamental de energía y contribuyen de manera significativa a la ingesta de proteínas.

Los cereales integrales tienen un mayor porcentaje de nutrientes que los cereales refinados. Los componentes bioactivos que poseen, así como sus propiedades estructurales modulan favorablemente el apetito, el metabolismo de la glucosa, la sensibilidad a la insulina (Fung *et al.*, 2002) y la composición microbiana del intestino



(Giacco *et al.*, 2011). Existen evidencias científicas que describen la relación entre el consumo de cereales integrales y un menor porcentaje de grasa corporal (Karl *et al.*, 2014). Además contienen fitoquímicos únicos que complementan los de frutas y verduras (Shahidi & Naczk, 1995).

El problema reside en que durante el proceso de refinado, los cereales pierden gran parte de su contenido en fibra, así como vitaminas, ácidos grasos esenciales y otros fitoquímicos; que sí que están presentes en los cereales integrales. Los alimentos elaborados con cereales refinados contribuyen a un alto porcentaje de energía y son pobres en nutrientes, según los estudios de Pereira *et al.*, (2002) suelen estar asociados a la resistencia a la insulina y al incremento de peso.

En el desarrollo de este producto se pretende conseguir un porcentaje alto de fibra dietética; esta se define según Trowell & Burkitt, (1987) como los componentes de las células vegetales que resisten la digestión por enzimas digestivos humanos. Tales componentes incluyen celulosa, hemicelulosa, lignina, inulina, almidón resistente, y otros componentes distribuidos en el salvado y parte del endospermo amiláceo del grano. Existen fibras insolubles, como el salvado de trigo, y solubles como la fibra de avena o la fibra de las frutas, almidones resistentes y oligosacáridos. Según un estudio realizado por Ruiz Roso & Perez Olleros, (2010); el mayor porcentaje de fibra en la dieta lo aportan los cereales (43%), seguido de las verduras y hortalizas (33%), frutas frescas (19%), legumbres (4%) y frutos secos (1%).

El consumo de fibra dietética procedente de cereales integrales ha sido asociada con un menor riesgo de enfermedades crónicas. Los efectos que producen las diferentes fibras en el organismo están relacionados con la viscosidad y la solubilidad de estas fibras. En una revisión reciente sobre los efectos de la ingesta de fibra dietética en el apetito, la ingesta de energía, el peso corporal y la saciedad, se concluyó que las diferentes fibras dietéticas tienen efectos diferentes sobre el apetito y la ingesta de energía (Slavin & Green, 2007). Curiosamente, las fibras que se caracterizan por ser más viscosa (por ejemplo, pectinas, β -glucanos y goma guar) reducen el apetito con mayor frecuencia que las fibras menos viscosas (59% vs 14%). Otro posible mecanismo por el que la fibra aumenta la sensación de saciedad es debido a la fermentación producida en el intestino gracias a la microflora (Bouhnik *et al.*, 2006) y los efectos posteriores que producen los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) sobre el metabolismo.

La ingesta recomendada de fibra, según diferentes organizaciones (American Dietetics Association, American Diabetes Association, American Heart Association, National



Cancer Institute y otras), debe estar entre 20 y 35 g por persona y día y en proporción de 3/1 entre insoluble y soluble.

Sin embargo, en España el consumo diario de fibra es inferior a la cantidad recomendada; según Escudero & Gonzalez,(2006), el consumo de fibra dietética es aproximadamente de 20 g/día. Ruiz Roso & Perez Olleros,(2010) apunta que el contenido de fibra consumido en España es de $16,24 \pm 0,15$ g/día y tiende al decremento.

El cereal mayoritario, que va a aportar la mayor cantidad de energía y fibra dentro del producto es la avena. Esta elección es debida a que este cereal posee numerosas características nutricionales beneficiosas, los recientes avances en la alimentación y la nutrición han revelado la importancia de sus diversos componentes. La avena es una buena fuente de fibra soluble, aminoácidos esenciales, ácidos grasos insaturados (oleico, linoleico y ácido linolénico), vitaminas (B_1), minerales (fósforo y hierro) y fitoquímicos (avenantramidas). Uno de los componentes de la avena con mayor importancia nutricional son los β -glucanos, una fibra soluble compuesta de polisacáridos complejos que se encuentra normalmente en las paredes celulares de algunas levaduras y fibras de cereales como la avena, el trigo y la cebada. El β -glucano consiste en una cadena lineal de polisacáridos formados por unidades de $\beta(1-3)$ y $\beta(1-4)$ D-glucopiranosas y puede contener puntos de ramificación en $\beta(1-6)$.

Son numerosos los estudios que tratan sobre los efectos de los β -glucanos en la salud. Existen estudios que muestran in vitro y in vivo como los β -glucanos pueden activar los glóbulos blancos, en especial los macrófagos y los neutrófilos (Wakshull *et al.*,1999); esta activación supone la eliminación de desechos celulares propios del daño oxidativo, acelera la recuperación del daño tisular, destruye células tumorales y activa a otros componentes del sistema inmune (DiRenzo *et al.*, 1991).

Diversos estudios han demostrado que el β -glucano tiene efectos positivos en la reducción del nivel de colesterol en la sangre (Bell *et al.*, 1999). y en el control de azúcar en la sangre (Pick *et al.*, 1996), debido principalmente a su alta viscosidad. Además, el β -glucano contribuye a la mejora la sensación de saciedad. Este control de la saciedad ofrece muchos beneficios potenciales para los consumidores ya que ayuda a el control de peso (Hetherington *et al.*, 2013).

Dejando a un lado los carbohidratos, nos centramos en las grasas. El papel nutricional de las grasas dentro del producto es minoritario debido a que uno de los objetivos es la reducción de las mismas, pero aún así, se pretende que el nuevo producto posea un perfil adecuado de ácidos grasos. Para conseguir un balance adecuado de ácidos



grasos se han incluido como ingrediente el aceite de oliva y el germen de trigo que junto con las grasas procedentes de la avena crean un equilibrio nutricional adecuado. Además de lo mencionado hasta ahora, se añaden al producto ingredientes como los frutos rojos, los cuales son ricos en compuestos fenólicos, y tienen una alta actividad antioxidante; por lo que son muy beneficiosos para la salud (Moyer *et al.*, 2002). O la calabaza la cual tiene un gran contenido en carotenoides, que actúan de manera positiva en muchas enfermedades.



2.OPTIMIZACIÓN DEL PRODUCTO

2.1.PRUEBAS REALIZADAS

Para conseguir el objetivo del producto: un perfil nutricional adecuado; una buena composición de ácidos grasos (relación ω -3/ ω -6), una buena relación de fibras dietéticas (fibra soluble/insoluble), carbohidratos de bajo índice glucémico; reducción de los azúcares simples, y por último una buena relación de micronutrientes; vitaminas y minerales; se han realizado un total de 13 pruebas, dichas pruebas han sido elaboradas desde Diciembre de 2013 hasta Julio de 2014.

Se partió de la fórmula de una receta básica de galletas, en la cual los ingredientes eran: harina de trigo, mantequilla, azúcar, huevo, una pizca de sal y levadura química. Las cantidades aproximadas fueron las siguientes: 300 gramos de harina de trigo, 150 gramos de azúcar blanco, 150 gramos de mantequilla, 2 huevos (120 gramos), medio sobre de levadura química y 2 gramos de sal. De cada masa se obtuvieron alrededor de 40 unidades.

El proceso de elaboración de esta primera prueba fue el siguiente; se tamiza la harina con la ayuda de un colador en un recipiente de cristal, posteriormente se añade el azúcar, y a continuación la levadura y la sal, por último se añade la mantequilla, previamente derretida y los huevos. Se mezclan todos los ingredientes durante aproximadamente 5 minutos, hasta conseguir una masa homogénea. Después de dejar reposar la masa durante unos 15 minutos se separa por piezas, utilizando un rodillo de acero inoxidable y cortando dicha masa en unidades muy pequeñas. Cuando tenemos todas las piezas puestas sobre la bandeja del horno, la introducimos y dejamos hornear durante 15 minutos aproximadamente a una temperatura de 180°C, cuando pasan estos 15 minutos bajamos la temperatura a 50°C y dejamos hornear un par de minutos más. Posteriormente apagamos el horno y dejamos el producto en el interior de este durante 5 minutos, finalmente sacamos el producto y lo dejamos aclimatar a temperatura ambiente.

El método de elaboración ha sido el mismo en las 13 pruebas realizadas, únicamente han variado los tiempos en las pruebas que así lo requerían por la adición de algún ingrediente.

En la siguiente tabla 1 se muestra un resumen de las diferentes pruebas realizadas así como los cambios organolépticos que ha sufrido el producto a lo largo de dichas pruebas.

Prueba	Ingredientes	Modificación respecto a la anterior	Cambios organolépticos
1º	Harina de trigo, mantequilla, azúcar, huevo, una pizca de sal y levadura química.	Sustitución de la harina de trigo por una proporción 3:2:1 <u>harina de avena, copos de avena y harina de trigo integral.</u>	Sabor más agradable Textura más fibrosa Color más oscuro
2º	Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, mantequilla, azúcar, huevo, una pizca de sal y levadura química.	Sustitución de la mantequilla por <u>aceite de girasol.</u>	Textura menos untuosa Color menos brillante
3º	Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, aceite de girasol, azúcar, huevo, una pizca de sal y levadura química.	Sustitución del azúcar refinado, por <u>azúcar moreno.</u>	Textura más fibrosa Color más oscuro
4º	Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, aceite de girasol, azúcar moreno, huevo, una pizca de sal y levadura química.	<u>Reducción</u> del porcentaje de <u>aceite vegetal.</u>	Textura menos agradable Color más apagado, menos brillo
5º	Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, aceite de girasol, azúcar moreno, huevo, una pizca de sal y levadura química.	Sustitución del azúcar por <u>maltitol.</u>	Sabor menos dulce Textura menos crujiente Color menos tostado
6º	Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, aceite de girasol, maltitol, huevo, una pizca de sal y levadura química	Sustitución del aceite de girasol por <u>aceite de oliva.</u>	Sabor más intenso
7º	Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, aceite de oliva, maltitol, huevo, una pizca de sal y levadura química.	Introducción de <u>germen de trigo</u> como ingrediente.	Inapreciables
8º	Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, aceite de oliva, maltitol, huevo, germen de trigo, una pizca de sal y levadura química.	Introducción de <u>fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante)</u> como ingrediente.	Sabor ligeramente más dulce Textura más fibrosa Color más tostado
9º	Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, aceite de oliva, maltitol, huevo, fibra vegetal, germen de trigo, una pizca de sal y levadura química.	En este punto la receta toma dos caminos diferentes: 1º Se añade <u>puré de frutas</u> como ingrediente (plátano y naranja). 2º Se añade <u>puré de calabaza</u> como ingrediente.	1º Sabor más dulce y natural Textura más fibrosa 2º Color más anaranjado
10º	1º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, puré de frutas, aceite de oliva, maltitol, huevo, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante), germen de trigo, una pizca de sal y levadura química. 2º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, puré de calabaza, aceite de oliva, maltitol, huevo, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante), germen de trigo, una pizca de sal y levadura química.	1º Se añaden <u>arándanos rojos</u> como ingrediente. 2º Se añaden <u>pistachos</u> como ingrediente.	1º: Sabor más dulce Textura grumosa Color agradable 2º Sabor diferente Textura granulosa
11º	1º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, frutos rojos, puré de frutas, aceite de oliva, maltitol, huevo, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante), germen de trigo, una pizca de sal y levadura química.	1º No sufre ningún cambio en esta prueba. 2º Se añade una <u>jengibre, canela y nuez moscada.</u>	2º Sabor característico Color más tostado.

Desarrollo de un producto horneado con base de avena, saludable y rico en fibra

	2º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, puré de calabaza ,aceite de oliva, pistachos, maltitol, huevo, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante) ,germen de trigo, una pizca de sal y levadura química.		
12º	1º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, frutos rojos, puré de frutas, aceite de oliva, maltitol, huevo, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante),germen de trigo, una pizca de sal y levadura química. 2º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, puré de calabaza ,aceite de oliva, pistachos, maltitol, huevo, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante),germen de trigo, jengibre, canela , nuez moscada ,una pizca de sal y levadura química.	Eliminación de alérgenos potenciales: 1º Se <u>elimina</u> el <u>huevo</u> y la sal y la levadura química como ingrediente 2º Se <u>elimina</u> el <u>huevo</u> ,los <u>pistachos</u> , la sal y levadura química como ingredientes.	1º Sabor inapreciable Textura menos esponjosa 2º Sabor más natural Textura menos esponjosa
13º	1º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, frutos rojos, puré de frutas, aceite de oliva, maltitol, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante) ,germen de trigo 2º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, puré de calabaza ,aceite de oliva, maltitol, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante),germen de trigo, jengibre, canela , nuez moscada.	RECETAS FINALES	

En la primera prueba se introducen los copos de avena y la harina de avena como ingredientes; además se sustituye la harina de trigo por harina de trigo integral. Las proporciones son las siguientes: por cada parte de harina de trigo integral, dos partes de copos de avena y tres partes de harina de avena (3:2:1).

Estos cambios proporcionan al producto una mejora nutricional debido a la introducción de la avena; un cereal con numerosas propiedades beneficiosas; y el cambio de la harina de trigo, por harina de trigo integral que aporta un mayor contenido de fibra a el producto final.

En cuanto a los cambios organolépticos, la avena proporciona al producto un sabor muy agradable, además los copos de avena aportan consistencia al producto, el color se hace más oscuro debido a que la harina contiene salvado y la textura más fibrosa.

A continuación se presenta una tabla con el contenido de fibra de los cereales utilizados:

	g/100g	Fibra total	Fibra insoluble	Fibra soluble
Trigo	Grano	11,6- 17,0	10,2- 14,7	1,4- 2,03
	Salvado	36,5- 52,4	35,5- 48,4	1,5-4,0
Avena	Grano	11,5- 37,7	8,6-33,9	2,09-3,08
	Salvado	18,1-25,2	14,5-20,2	3,6-5,0

Tabla 2: Contenido de fibra en la avena y el trigo.

Fuente: Vitaglione *et al.*, 2008

El contenido de fibra soluble en el trigo (~1%) es significativamente más bajo que en otros cereales como la avena (~4%). La proporción utilizada de los diferentes cereales



pretende cumplir el objetivo de la relación 3:1 de fibra insoluble:soluble que se recomienda (Jones, 2001).

En la prueba 8, se añadieron una fibra insoluble; la fibra de guisante y una fibra soluble; polidextrosa ;en una proporción 1:1.

La polidextrosa es un polímero de glucosa sintético que añade cuerpo y textura a los alimentos bajos en calorías; es un agente de carga y puede ser utilizado como un sustituto de la grasa y el azúcar. Sin embargo, en este producto se añade para mejorar el perfil nutricional de fibra dietética. Nutricionalmente la polidextrosa es una fibra soluble que proporciona 1 kcal /g en comparación con 4 kcal /g de sacarosa y 9 kcal /g de grasa. La adición de polidextrosa en la formulación de productos sin azúcar proporciona un incremento del color debido a que es capaz de producir la Reacción de Maillard (Hicsasmac *et al.*, 2003). En cuanto a la fibra de guisante, es un tipo de fibra insoluble que complementa el perfil nutricional.

Algunos componentes como la fibra de avena, presente en la harina y en los copos también tienen numerosas aplicaciones en alimentos funcionales como sustitutos de grasas y calorías. En algunos estudios se muestra como el salvado de avena puede ser sustituto de la grasa en porcentajes de hasta un 50% (Inglett *et al.*, 2000); esto va a beneficiar al producto ya que una de las mejoras nutricionales es la reducción de grasa. Los β -glucanos de la avena en disolución, aumentan considerablemente la viscosidad del medio (Belitz & Grosch,1997). Además algunos estudios muestran, como la utilización de ingredientes derivados de la avena en productos horneados no perjudica, sino que mejora las características físicas, reológicas y organolépticas del producto (Lee & Inglett, 2006).

La grasa y el azúcar son dos ingredientes básicos en productos horneados tipo galletas. El siguientes estudio muestra como la reducción de la grasa no supuso diferencias organolépticas, comparadas con las que supuso la reducción de azúcar (Drewnowski, 1998). En otro estudio de Biguzzi *et al.*,(2014) se muestra como es menor la percepción de la disminución de grasa que de azúcar en una galleta en la que dichos ingredientes han sido reducidos.

En las últimas décadas las investigaciones nutricionales se han centrado en las grasas como principal problema, sin embargo actualmente los azúcares están tomando importancia en la investigación nutricional. El principal problema del aumento en la ingesta de "azúcares añadidos" no sólo es la obesidad o las caries, también el incremento de padecer enfermedades cardiovasculares (Schmidt *et al.*, 2014); así lo muestra este estudio realizado en adultos estadounidenses (Quanhe Yang *et al.*, 2014).



Sin embargo el azúcar se encuentra de forma natural en muchos alimentos como las frutas, y supone una fuente rápida de energía para deportistas y personas con problemas de salud, además de ser junto a la sal, un gran conservante natural.

Los principales edulcorantes consumidos en la sociedades actuales son el azúcar blanco refinado y el jarabe de maíz, sin embargo, estos componentes de la dieta son prácticamente carentes de vitaminas, minerales y fitoquímicos. Una alternativa posible, aparte de la utilización de edulcorantes artificiales que reducen la ingesta de energía, es la utilización de jugos de plantas, azúcares de la fruta o el azúcar de caña. En la prueba 3 se sustituye el azúcar blanco refinado, por azúcar moreno de caña. Esta sustitución se debe a que el azúcar de caña se compone principalmente de sacarosa, fibra y agua (Sak Hoi & Martincigh, 2013). La sustitución de este ingrediente no supuso cambios significativos en el producto, más allá del color y de un ligero cambio en la textura.

Después de realizar pruebas con azúcar blanco refinado y azúcar de caña, se pensó en una reducción del índice glucémico y de las calorías utilizando un polialcohol, el maltitol; este es un alcohol de azúcar (polialcohol), obtenido por hidrogenación de la maltosa, utilizado como sustituto del azúcar en la industria alimentaria, debido a que proporciona dulzor y textura a los productos a los que se añade; es un agente de carga. Tiene el 90% del dulzor de la sacarosa (Zumbe *et al.*, 2001). Cuenta con numerosas ventajas en comparación con la sacarosa; es de bajo índice glucémico por lo que, es un edulcorante apto para diabéticos (Quilez *et al.*, 2007; Matsuo, 2003), no promueve el desarrollo de caries dentales ya que las bacterias dentales no son capaces de fermentar los polialcoholes (Ooshima *et al.*, 1992) y tiene un contenido más bajo en calorías que la sacarosa, el maltitol tiene 2,1kcal/g mientras que la sacarosa tiene 4 kcal/g; a efectos de etiquetado, la Unión Europea ha acordado que el valor calórico de todos los polialcoholes sea 2,4 kcal/g. Sin embargo los polialcoholes tienen una desventaja; producen flatulencia debido a su fermentación por las bacterias del colon.

Las diferencias más significativas al utilizar maltitol como edulcorante fueron; la disminución del color, ya que no puede producir la reacción de Maillard que proporciona el típico color tostado a los productos horneados que contienen azúcar (Zhang, 1997). La diferencia de color y de dulzor se complementan en cierta manera con la polidextrosa que si que puede producir la reacción de Maillard y también aporta dulzor, aunque este ingrediente se añade en muy bajas proporciones.

En cuanto a la grasa; el contenido de esta así como el tipo de grasa utilizado, juegan un papel importante en las propiedades reológicas de la masa de productos como las



galletas (Jacob & Leelavathi, 2007). Sin embargo en nuestro producto se optó por una reducción de la misma (prueba 4) ya que el principal objetivo de este es la mejora nutricional. Como hemos mencionado antes, existen diferentes ingredientes que pueden imitar las propiedades funcionales y sensoriales de las grasas; entre estos componentes se encuentran almidones procesados, β -glucanos solubles y amilodextrinas derivadas de la harina de avena, o polidextrosa (Zoulias *et al.*, 2002). La polidextrosa se añade en nuestro producto para incrementar el contenido de fibra dietética pero además de esta función, la polidextrosa tiene una viscosidad relativamente alta y se comporta de manera parecida a la grasa, produce una sensación de cremosidad al paladar, mejorando las características sensoriales del producto (Sudha *et al.*, 2007).

Aún así la reducción de grasa supone cambios significativos en las características reológicas y organolépticas, el producto se hace menos agradable al paladar, la grasa deja de enmascarar la textura de otros ingredientes como la fibra. Tiene una textura más seca y fibrosa y disminuye la untuosidad; en cuanto al color, se aprecia un decremento del brillo y un tono más pálido del producto final.

En la segunda prueba se sustituye la mantequilla, una grasa saturada rica en ácidos grasos palmítico y esteárico, por el aceite de girasol. El aceite de girasol es rico en ácidos grasos poliinsaturados; ácido linoleico (ω -6) y ácido linolénico (ω -3).

Los ácidos ω -6 se han convertido en algo polémico en los últimos años; existen estudios que parecen poner en evidencia las propiedades de estos (Lands, 2008), pero también existen estudios científicos que apoyan a este tipo de ácidos grasos (Czemichow *et al.*, 2010). Son numerosos los artículos que manifiestan la importancia de una ingesta proporcionada de ω -6/ ω -3 para el mantenimiento de una salud óptima y la prevención de enfermedades (Simopoulos, 2008); ya que ambos compiten por la misma enzima limitante. Sin embargo, otros estudios exponen que lo que realmente importa es considerar un consumo suficiente de ω -3 (Griffin, 2008).

A pesar de que el aceite de girasol se comportó de manera correcta en nuestro producto, después de revisar bibliografía, se sustituyó el aceite de girasol, por aceite de oliva virgen extra en la prueba 6.

Son muchos los estudios que dan a conocer como el consumo de aceite de oliva, en concreto la variedad virgen extra, se asocia con un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares (Guasch-Ferré *et al.*, 2014) y de otras enfermedades como la obesidad, el síndrome metabólico o la diabetes tipo II. También participa positivamente en la modulación de las funciones cognitivas (Segarra *et al.*, 2011). No sólo son los ácidos grasos monoinsaturados, los más abundantes en el aceite de oliva, los que



aportan estos beneficios; existen componentes minoritarios, principalmente compuestos fenólicos que intervienen de manera activa para disminuir el riesgo de padecer ciertas enfermedades.

El tipo de aceite utilizado no produce diferencias organolépticas significativas en el producto final, ya que se añaden en bajas cantidades. Únicamente se puede notar una ligera diferencia en el sabor al utilizar aceite de oliva virgen extra ya que posee un sabor muy intenso.

Otro de los ingredientes rico en ácidos grasos incluido en nuestro producto (prueba 7) es el germen de trigo; este es, junto con el salvado, los dos principales subproductos obtenidos tras la molienda del trigo. El germen de trigo tiene interesantes propiedades nutritivas; es una buena fuente de vitaminas E y B, fibra dietética, aminoácidos esenciales y fitoquímicos funcionales tales como los flavonoides y los esteroides, por tanto es una fuente concentrada de nutrientes, muy valorado en la actualidad como complemento alimenticio (Brandolini & Hidalgo, 2012). Por lo que diversos estudios muestran como el germen de trigo puede servir como una fuente dietética excelente para la prevención de enfermedades y la mejora de la salud. Es cierto que la adición de germen de trigo podría suponer algunas desventajas en la reología de la masa (Martí *et al.*, 2014), así como en la vida útil del producto final ya que es un componente susceptible a la oxidación debido a su alto contenido en ácidos grasos insaturados (Sjovall *et al.*, 2010). Sin embargo, añadir germen de trigo en porcentajes bajos aporta una gran mejora nutricional para el producto y no produce desventajas en las características reológicas y organolépticas del este (Arshad *et al.*, 2007).

Existen dos modalidades del producto; en una de ellas se añaden arándanos rojos. Los arándanos rojos son bayas ricas en compuestos fenólicos como ácidos fenólicos, taninos, estilbenos, flavonoides y antocianinas (Moyer *et al.*, 2002) que tienen una alta actividad antioxidante. Muchos son los estudios que afirman que la ingesta diaria de este tipo de frutos tiene un impacto positivo en la salud, el rendimiento y la enfermedad (Seeram, 2008).

Además de estos arándanos, a esta receta se le añade puré de frutas, en concreto puré de plátano y naranja. El plátano ya ha sido utilizado en la formulación de algunos productos horneados como galletas, por su alto contenido en almidón resistente cuando está inmaduro, un tipo de fibra dietética (Aparicio-Sanguilán *et al.*, 2007). Tanto los arándanos como el puré de frutas, proporcionan al producto un sabor muy característico, aportan dulzor y color y complementan nutricionalmente debido a que tienen un alto contenido en fibra y otros componentes secundarios propios de la fruta que también son beneficiosos para la salud.



En la segunda receta se añade puré de calabaza para complementar a los ingredientes principales. La calabaza es una hortaliza de la familia de las cucurbitáceas, que tiene numerosas propiedades beneficiosas para la salud y ha sido utilizada con frecuencia como alimento funcional o medicamento (Fu *et al.*, 2007); además es rica en pectinas, una fibra insoluble y en carotenoides (Fissole *et al.*, 2007). Por lo tanto la adicción de este ingrediente aporta al producto una mejora nutricional, además de proporcionar un color agradable debido a los carotenoides y una textura particular; en cuanto al sabor, es prácticamente inapreciable ya que es enmascarado por el resto de los ingredientes.

En la fórmula en la que se añade puré de calabaza también se han añadido algunas especias como la canela, el jengibre y la nuez moscada. Estas especias tienen un potencial antioxidante que actúan incrementando la vida útil del producto horneado (Bassiouni *et al.*, 1990); además actúan como antimicrobiano y poseen numerosas propiedades nutricionales. Aunque se añaden en muy bajas proporciones, aportan al producto un sabor muy característico.

Los demás ingredientes utilizados (huevo, pistachos, sal y levadura química) han sido eliminados de la composición final, ya que alguno de ellos son alérgenos potenciales, y otros han sido considerados innecesarios para la elaboración del producto.

2.2.EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS REALIZADAS

La evaluación de las diferentes pruebas se ha realizado mediante la organización de focus group. Este grupo de personas ha variado de 8 a 15 personas dependiendo del día.

Los focus group han sido organizados cada vez que había alguna modificación en la fórmula del producto. El objetivo era obtener información y diferentes opiniones acerca de esa modificación. El producto se evalúa en cuanto a su apariencia, características organolépticas (sabor, textura y color), perfil nutricional y posibilidad de vida útil. Todas las opiniones eran recogidas en una ficha (Anexo 2) y se tenían en cuenta para las siguientes pruebas.



3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Después de la elaboración de las diferentes pruebas, el producto final es el siguiente:

1º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, frutos rojos, puré de frutas, aceite de oliva, maltitol, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante), germen de trigo.

2º Harina de avena, copos de avena, harina de trigo integral, puré de calabaza, aceite de oliva, maltitol, fibra vegetal (polidextrosa y fibra de guisante), germen de trigo, jengibre, canela, nuez moscada.

La elaboración del producto se va a realizar en un obrador artesano. Dicho obrador cuenta con una sala de recepción y almacenamiento de las materias primas; dentro de este existen varias cámaras frigoríficas para almacenar los ingredientes que precisen de frío (plátanos, naranjas y calabaza), así como un congelador y un gran número de estanterías donde se van a almacenar el resto de ingredientes.

La sala principal del obrador cuenta con una zona de pesado, con una báscula calibrada y precisa, y todos los útiles necesarios para la dosificación de los ingredientes. Los útiles son de acero inoxidable. Para la mezcla de materias primas existe una amasadora de tamaño medio, en la que se van añadiendo los ingredientes con un orden previamente establecido. El orden de los ingredientes es muy importante para el resultado del producto final. Después de mezclar los ingredientes, se procede a su amasado y a la división de las piezas. El tiempo de amasado es corto ya que en el caso de este producto no interesa que se desarrolle la red de gluten. Se separan las piezas con la ayuda de troqueles en una mesa de acero inoxidable y se colocan en bandejas de este mismo material para introducirlas posteriormente al horno.

El horno está situado en una subsala dentro del obrador, ya que allí se condensa mucho calor y no es conveniente trabajar a altas temperaturas. Se trata de un horno industrial que cuenta con una gran capacidad y una gran precisión. Se precalienta el horno 20 minutos antes de introducir el producto. Se introducen las bandejas con el producto y se hornea durante 18 minutos aproximadamente a una temperatura de 180°C, cuando ha pasado este tiempo se baja la temperatura a 50°C y se hornea durante otros 3 minutos aproximadamente. Después de esto se apaga el horno y el producto ha de permanecer en su interior durante unos 5 minutos. Por último se sacan las bandejas y se dejan atemperando durante 10 minutos en la sala de envasado. En el Anexo 3 se pueden observar algunas fotografías del proceso de producción.

Finalmente se envasa el producto con la ayuda de una envasadora, los envases son de 75 gramos. Por cada masa; de unos 1500 gramos se obtiene una media de 20 envases.

Cada envase va etiquetado con el lote y la fecha de caducidad del producto; estos se empaquetan en cajas de 50 unidades y se expiden al mercado.

A continuación se representa el diagrama de flujo del proceso de producción del producto:

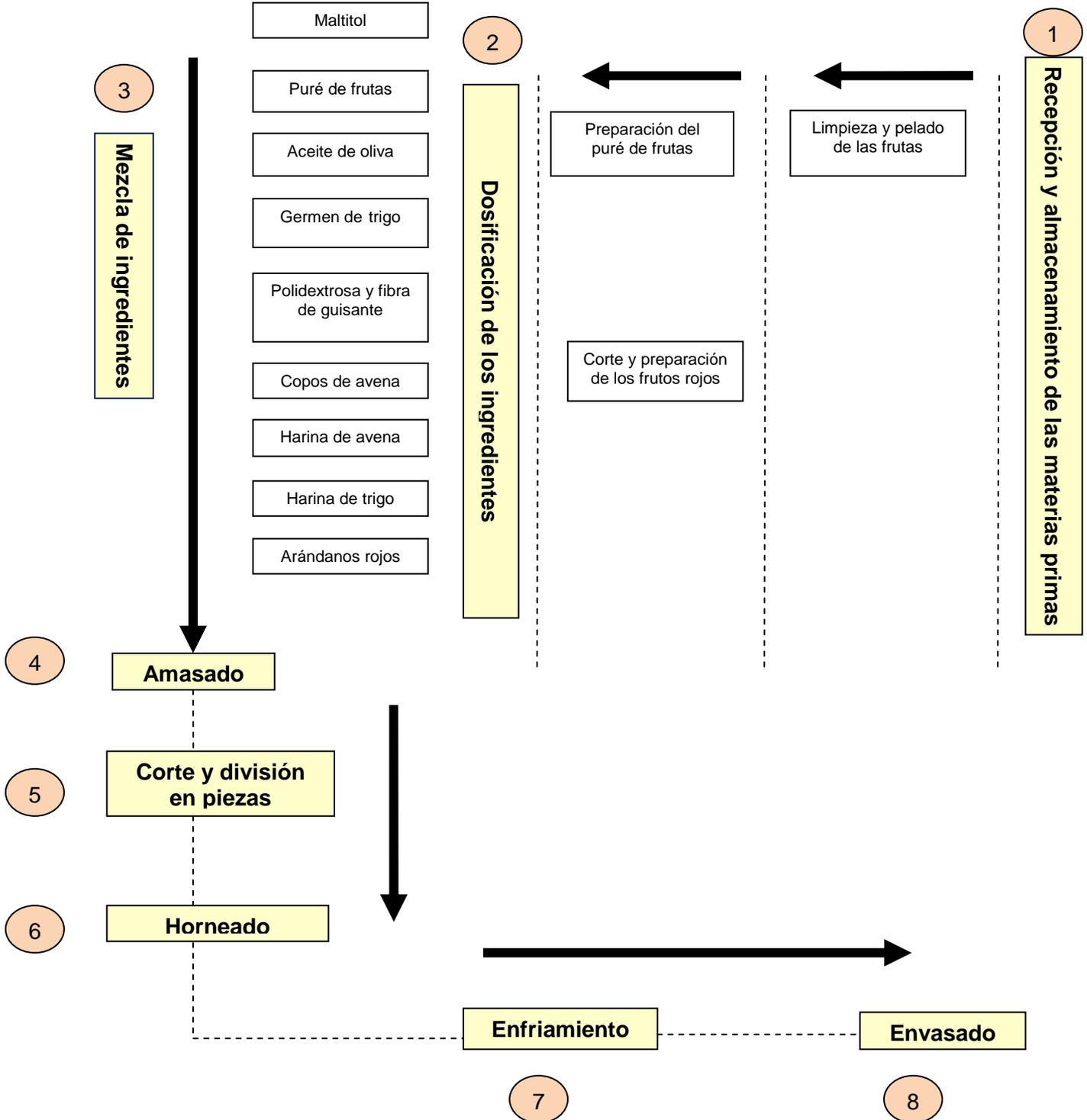


Figura 2: Diagrama de flujo de un producto horneado

4.PRODUCTO FINAL

4.1.NOMBRE COMERCIAL Y TIPO DE PRODUCTO.

El nombre comercial del producto es *Saluday*, existen dos variaciones de dicho producto: *Saluday con frutos rojos* y *Saluday con calabaza*.



Figura 3: Logotipo del producto

En cuanto al tipo de producto, es un aperitivo dulce horneado, saludable. Entra dentro de la gama de los productos dietéticos. Destaca por su composición nutricional; alto contenido en fibra, bajo contenido en azúcares, bajo contenido de grasas saturadas, y su buena composición de ácidos grasos, vitaminas, minerales y fitoquímicos.

4.2.ETIQUETADO Y COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

El artículo 9 del Reglamento (UE) Nº 1169/2011 incorpora la información nutricional dentro de las indicaciones que obligatoriamente deben incluirse en el etiquetado de los alimentos. Este reglamento establece cual debe de ser el contenido y la presentación de la información nutricional en el etiquetado de los alimentos (artículos 29 a 35).

La información mínima obligatoria ha de ser el valor energético (expresado en KJ y Kcal), la cantidad de grasa, ácidos grasos saturados, hidratos de carbono, azúcares, proteínas y sal. Esta información se puede complementar con la cantidad de una o varias de las siguientes sustancias: ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos poliinsaturados, polialcoholes, almidón, fibra alimentaria y cualquier vitamina o mineral presente en cantidades significativas. Cantidad significativa quiere decir que la vitamina o mineral represente por lo menos un 15% de los valores de referencia de nutrientes (VRN), suministrado por 100g o 100ml en los productos distintos a las bebidas.

En el packaging atendiendo a el Reglamento 1169/2011 han de incluirse las siguientes frases:

- "Con edulcorantes"; ya que ambos productos llevan en su fórmula maltitol.
- "Un consumo excesivo puede provocar efectos laxantes"; si lleva como edulcorante un polialcohol en una proporción igual o mayor al 10%.



- "Con aceite de oliva"; esta frase es opcional.
- Contiene azúcares naturalmente presentes; ya que se va a etiquetar como "sin azúcares añadidos".
- Puede contener trazas de...; incluir el nombre del alérgeno potencial que puede estar en el producto en forma de trazas.
- Método de conservación; debe aparecer al final de la lista de ingredientes: Almacenar en lugar fresco y seco. Proteger de los rayos solares.

Los ingredientes alérgenos deben aparecer destacados en la lista de ingredientes (en nuestro caso la avena y el trigo; ya que contienen gluten).

Además ha de declararse en la lista de ingredientes el porcentaje de cualquier ingrediente que aparezca bien como palabra o como imagen en el envase del producto.

Al etiquetado de este producto también se le aplica el Reglamento (CE) N°1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. En dicho producto se van a utilizar las siguientes declaraciones nutricionales:

- **Bajo contenido de grasas saturadas;** que se puede incluir si la suma de ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans son $\leq 1,5\text{g}/100\text{g}$, en alimentos sólidos.
- **Sin azúcares añadidos;** se puede incluir si no se ha añadido al producto ningún monosacárido ni disacárido, ni ningún alimento utilizado por sus propiedades edulcorantes. Si los azúcares están naturalmente presentes en los alimentos debe aparecer en el etiquetado: "Contiene azúcares naturalmente presentes".
- **Alto contenido en fibra;** que se puede incluir cuando el contenido de fibra es mayor a 6g por cada 100g de producto.
- **Fuente de Vitamina K, Fósforo, Magnesio y Zinc;** se puede añadir si dichas vitaminas y/o minerales representan mínimo el 15% de las CDR.
- **Bajo contenido de sodio/sal;** se puede incluir si la cantidad de sal es $\leq 0,12\text{g}$ de sodio (o equivalente en sal) /100g o 100 ml.

A continuación se muestra la información nutricional de ambos productos, así como la lista de ingredientes, tal y como aparecerían en el packaging .

La denominación del producto es obligatoria en este reglamento, en nuestro caso es: Bizcochito de cereales, sin azúcares añadidos, con edulcorantes (con frutos rojo o con calabaza). Esta denominación aparece justo antes de la lista de ingredientes y también

puede aparecer en el packaging junto al nombre comercial del producto. Esta denominación atiende al Real Decreto 496/ 2010, de 30 de abril, por el que se aprueba la norma de calidad para los productos de confitería, pastelería, bollería y repostería y modificaciones. Este producto se encuentra dentro de el subtipo "masas batidas", con la denominación bizcochito debido a sus características (humedad, ingredientes y elaboración). En el Anexo 4 aparece la legislación aplicada en este producto.

SNACK DE CEREALES CON EDULCORANTES Y FRUTOS ROJOS	
Información nutricional por 100 g	
Valor energético	1279,9 KJ/ 305,92 Kcal
Grasas	7,76g
de las cuales	
-saturadas	1,18g
-moninsaturadas	4,04g
-polinsaturadas	1,86g
Hidratos de carbono	57,41g
de los cuales	
-azúcares	12,73 g
-polialcoholes	14,43 g
-almidón	30,25g
Fibra alimentaria	9,38 g
Proteínas	7,22 g
Sal	0,13 g
Vitamina K	11,53 µg(15,37 %VRN)
Fósforo	213,78 mg (30,54% VRN)
Magnesio	73,95 mg (19,72% VRN)
Zinc	1,67mg (16,70%VRN)

Tabla 3: Información nutricional de un Bizcochito de cereales con edulcorantes y frutos rojos

Fuente: USDA (United States Department of Agriculture)

Bizcochito de cereales con frutos rojos, sin azúcares añadidos, con edulcorantes. Ingredientes: Cereales (43%):(Harina de **avena** (21,50%), copos de **avena** (13,80%), harina de **trigo** (7,60%)),edulcorante (maltitol), arándanos rojos (13,81%), puré de plátano, puré de naranja, aceite de oliva virgen extra (4,14%), fibra vegetal(polidextrosa y fibra de guisante), germen de **trigo**. Contiene azúcares naturalmente presentes. Almacenar en lugar fresco y seco. Proteger de los rayos solares.



SNACK DE CEREALES CON EDULCORANTES Y CALABAZA	
Información nutricional por 100 g	
Valor energético	1120,35 KJ/ 267,59 Kcal
Grasas	6,01g
de las cuales	
-saturadas	1,02g
-moninsaturadas	3,40g
-poliinsaturadas	1,50g
Hidratos de carbono	54,6g
de los cuales	
-azúcares	2,10 g
-polialcoholes	24,47 g
-almidón	28,03g
Fibra alimentaria	8,31 g
Proteínas	6,8 g
Sal	0,12 g
Fósforo	209,96 mg (29,99% VRN)
Magnesio	70,32 mg (18,75% VRN)
Zinc	1,69mg (16,90%VRN)

Tabla 4: Información nutricional de un Snack de cereales con edulcorantes y calabaza

Fuente: USDA (United States Department of Agriculture)

Bizcochito de cereales con calabaza, sin azúcares añadidos, con edulcorantes. Ingredientes: Cereales (42%): (Harina de **avena** (21,14%), copos de **avena** (13,50%), harina de **trigo** (7,50%)), edulcorante (maltitol), puré de calabaza(21,70%), aceite de oliva virgen extra (2,70%), fibra vegetal(polidextrosa y fibra de guisante), germen de **trigo**, canela, nuez moscada y genjibre. Contiene azúcares naturalmente presentes. Almacenar en lugar fresco y seco. Proteger de los rayos solares.

4.3.VIDA ÚTIL Y ENVASADO.

La vida útil estimada para este producto es de 9 meses. Se trata de un producto bastante seco que se conserva bien. La humedad está en torno al 10%, siendo un poco mayor el porcentaje en el producto que contiene frutos rojos. La vida útil se ha estimado de forma real.

El producto ha sido catado cada 3 meses y se ha comparado con un producto reciente. Se han evaluado diferentes parámetros que pueden verse perjudicados a lo largo del tiempo (ver Anexo 5) y no se han encontrado diferencias significativas en cuanto a color, sabor, textura y olor. Los productos han estado almacenados bajo las mismas condiciones; en un recipiente de polipropileno situado en un lugar fresco y seco. No se han realizado análisis de vida útil en laboratorios externos, por lo que existen algunos parámetros que se desconocen (índice de peróxidos, acidez, hexanal o la microbiología del producto).

Desarrollo de un producto horneado con base de avena, saludable y rico en fibra

El envase que se va a utilizar es de polipropileno. El formato es una bolsita pequeña y prácticas que va a contener 75 gramos del producto. En cada envase se van a incluir unas 10 unidades. En el packaging se incluirá la siguiente información:

Nombre del producto	Snack de cereales con frutos rojos																																								
Nombre de la marca	Saluday®																																								
Logotipo del producto																																									
Ingredientes y conservación	Bizcochito de cereales con frutos rojos, sin azúcares añadidos, con edulcorantes. Ingredientes: Cereales (43%):(Harina de avena (21,50%), copos de avena (13,80%), harina de trigo (7,60%)),edulcorante (maltitol), arándanos rojos (13,81%), puré de plátano, puré de naranja, aceite de oliva virgen extra (4,14%), fibra vegetal(polidextrosa y fibra de guisante), germen de trigo . Contiene azúcares naturalmente presentes. Almacenar en lugar fresco y seco. Proteger de los rayos solares.																																								
Alegaciones o claims	Alto contenido en fibra Bajo contenido en grasas saturadas Fuente de Vitamina K, Fósforo, Magnesio y Zinc Con aceite de oliva																																								
Peso neto	75 gramos																																								
Nombre de la empresa, dirección y teléfono																																									
Fecha de consumo preferente	9 meses desde la fecha de elaboración																																								
Trazabilidad	Número de lote impreso sobre el envase																																								
Tipo de producto	Producto horneado																																								
Valor nutricional	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SNACK DE CEREALES CON EDULCORANTES Y FRUTOS ROJOS</th> </tr> <tr> <th colspan="2">información nutricional por 100 g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor energético</td> <td>1279,9 KJ/ 305,92 Kcal</td> </tr> <tr> <td>Grasas</td> <td>7,76g</td> </tr> <tr> <td>de las cuales</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-saturadas</td> <td>1,18g</td> </tr> <tr> <td>-moninsaturadas</td> <td>4,04g</td> </tr> <tr> <td>-polinsaturadas</td> <td>1,86g</td> </tr> <tr> <td>Hidratos de carbono</td> <td>57,41g</td> </tr> <tr> <td>de los cuales</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-azúcares</td> <td>12,73 g</td> </tr> <tr> <td>-polialcoholes</td> <td>14,43 g</td> </tr> <tr> <td>-almidón</td> <td>30,25g</td> </tr> <tr> <td>Fibra alimentaria</td> <td>9,38 g</td> </tr> <tr> <td>Proteínas</td> <td>7,22 g</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td>0,13 g</td> </tr> <tr> <td>Vitamina K</td> <td>11,53 µg(15,37 %VRN)</td> </tr> <tr> <td>Fósforo</td> <td>213,78 mg (30,54% VRN)</td> </tr> <tr> <td>Magnesio</td> <td>73,95 mg (19,72% VRN)</td> </tr> <tr> <td>Zinc</td> <td>1,67mg (16,70%VRN)</td> </tr> </tbody> </table>	SNACK DE CEREALES CON EDULCORANTES Y FRUTOS ROJOS		información nutricional por 100 g		Valor energético	1279,9 KJ/ 305,92 Kcal	Grasas	7,76g	de las cuales		-saturadas	1,18g	-moninsaturadas	4,04g	-polinsaturadas	1,86g	Hidratos de carbono	57,41g	de los cuales		-azúcares	12,73 g	-polialcoholes	14,43 g	-almidón	30,25g	Fibra alimentaria	9,38 g	Proteínas	7,22 g	Sal	0,13 g	Vitamina K	11,53 µg(15,37 %VRN)	Fósforo	213,78 mg (30,54% VRN)	Magnesio	73,95 mg (19,72% VRN)	Zinc	1,67mg (16,70%VRN)
SNACK DE CEREALES CON EDULCORANTES Y FRUTOS ROJOS																																									
información nutricional por 100 g																																									
Valor energético	1279,9 KJ/ 305,92 Kcal																																								
Grasas	7,76g																																								
de las cuales																																									
-saturadas	1,18g																																								
-moninsaturadas	4,04g																																								
-polinsaturadas	1,86g																																								
Hidratos de carbono	57,41g																																								
de los cuales																																									
-azúcares	12,73 g																																								
-polialcoholes	14,43 g																																								
-almidón	30,25g																																								
Fibra alimentaria	9,38 g																																								
Proteínas	7,22 g																																								
Sal	0,13 g																																								
Vitamina K	11,53 µg(15,37 %VRN)																																								
Fósforo	213,78 mg (30,54% VRN)																																								
Magnesio	73,95 mg (19,72% VRN)																																								
Zinc	1,67mg (16,70%VRN)																																								

Tabla 5: Packaging de *Saluday*



5. CARACTERÍSTICAS INNOVADORAS

5.1. INNOVACIÓN NUTRICIONAL.

La innovación es la clave del éxito en la industria alimentaria. Adaptarse al estilo de vida y a las necesidades del consumidor es vital en el mercado actual.

Las necesidades de los consumidores están estrechamente relacionadas con su forma de vida. La innovación en el envasado y en la composición nutricional son dos de las claves para que un producto triunfe en la actualidad. Por una parte los consumidores demandan practicidad y comodidad y además exigen que el producto tenga unas buenas características nutricionales.

Cada vez se dedica menos tiempo a la cocina, por ello los productos nutritivamente completos y con formatos y envases cómodos son los que más se demandan. Además si el formato de estos envases es individual, el producto tiene más valor, ya que la mayoría de las personas actualmente tienen una vida muy individualizada.

Las tendencias actuales referentes a la nutrición, dieta y salud de las personas, se pueden resumir en que el consumidor demanda productos de calidad, que les aporte una información clara en lo referente a sus componentes, buenas características nutricionales, y que sean fáciles de manejar y consumir. En este sentido los productos con alegaciones nutricionales son muy apreciados, ya que por ley tienen que declarar en su envase información nutricional de manera clara y concisa y suelen tener formatos prácticos.

Saluday posee una composición nutricional innovadora, ya que tiene un bajo contenido en azúcares, un bajo contenido en grasas y un alto contenido en fibra.

La innovación reside en que en el mercado existen productos saludables, pero la mayoría de ellos si tienen un bajo contenido en azúcares tienen altos contenidos en grasas, y si tienen altos contenidos de fibra también tienen altos contenidos de azúcares y grasas; es decir no existe hasta ahora ningún producto que aúne todas las características. Esto es debido a que las industrias alimentarias prefieren que su producto tenga unas buenas características organolépticas: sabor, olor, textura y color a que tenga un perfil nutricional exclusivo. Además se han utilizado ingredientes innovadores como la calabaza, los frutos rojos, o el germen de trigo.

En cuanto a la calabaza, existen en el mercado algunos productos elaborados con este ingrediente, como mermeladas y cremas. Además se pueden encontrar un gran número de recetas para elaborar de manera casera galletas, bizcocho y magdalenas que llevan este ingrediente; sin embargo ninguno de estos productos se encuentra en el mercado y mucho menos con las características que posee *Saluday*. Por lo tanto la



calabaza proporciona al producto un carácter saludable y natural, y además es una materia prima económicamente muy asequible.

Los frutos rojos, en este caso arándanos se han comenzado a añadir a los productos horneados hace poco tiempo. En la actualidad existe un boom de productos que contienen este ingrediente entre los que se encuentran cereales de desayuno, barritas energéticas, yogures, zumos, helados...; debido a las propiedades beneficiosas que poseen y a que tienen una buena acogida entre los consumidores. Algunas marcas de las que hemos mencionado antes, utilizan este tipo de ingrediente en sus productos..

El germen de trigo es otro ingrediente que se ha empezado a utilizar recientemente en productos horneados ya que supone un gran complemento nutricional. Aún son escasos los productos que añaden este ingrediente a su fórmula.

5.2. INNOVACIÓN EN EL ENVASADO.

El packaging o envase es muy un punto clave a la hora de innovar ya que juega un papel clave en el éxito de un producto. El envase puede crear en el consumidor aquellas sensaciones que se deseen, es además la primera impresión que se lleva el consumidor acerca de un producto y es el soporte que los consumidores relacionan con una determinada marca.

Saluday está envasado en una bolsita de polipropileno en formato individual. El envase contiene 75 gramos de producto. Esta cantidad de producto es suficiente para aportar la energía necesaria si se ingiere a media mañana o a media tarde. Además es la cantidad idónea para acabar el producto una vez abierto.

Los colores utilizados en la impresión del envase también son importantes a la hora de atraer clientes. Se ha utilizado el color negro de fondo, este color se relaciona con productos gourmet y de alta calidad. En el logotipo se han utilizado un sol y una espiga que pretenden crear en el consumidor la idea de que es un producto natural y saludable; se han utilizado colores cálidos para que resalte con el color de fondo.



6. PLAN DE MARKETING

El marketing es el conjunto de actividades que se desarrollan para que un determinado producto tenga la mejor aceptación dentro del mercado. Es muy importante analizar la situación en la que se encuentra el mercado en el que vamos a comercializar nuestro producto; y así poder desarrollar un marketing adecuado.

Existen varias determinantes como la competencia, la coyuntura política, económica y social, el marco legal y el mercado que influyen en el éxito del plan de marketing de un producto.

El mercado de los aperitivos y snacks está en auge como ya se ha comentado a lo largo del proyecto, si además, es saludable tenemos otro punto a nuestro favor.

Las características de *Saluday*; aperitivo, saludable, con un formato cómodo, individual y elegante, le permiten situarse en un nicho concreto de mercado que puede ir de lo más general a lo más concreto.

Es muy importante fijar los objetivos que se quieren alcanzar con la comercialización del producto, en este caso son los siguientes:

- Cubrir las necesidades de personas con enfermedades relacionadas con la dieta (diabéticos, personas obesas, personas con estreñimiento..).
- Cubrir las necesidades y expectativas de personas que apuestan por una alimentación saludable y de calidad.
- Ser una opción práctica, cómoda y saludable.
- Ser un producto aceptado entre la población juvenil e infantil.
- Tener una buena relación calidad/ precio.
- Llegar al mayor número de consumidores posible.

El marketing mix se trata de una combinación adecuada de las cuatro políticas de marketing.

La estrategia de producto se basa en que *Saluday* es un producto novedoso; tanto nuevo para la empresa que lo va a elaborar, como nuevo para el mercado y responde a las necesidades actuales del consumidor.

Se va a utilizar una estrategia de marcas, *Saluday* es una marca única que se va a beneficiar de la imagen positiva de la empresa y por lo tanto se puede permitir gastar menos dinero en publicidad.

En nuestro caso vamos a utilizar una estrategia de precios altos, acompañado de la imagen de calidad del producto. El precio que se estima para el producto es de 1,80€ por 75 gramos de producto. Es un precio alto comparado con productos de la



competencia que puedan tener características similares, sin embargo es una estrategia que va a favorecer a *Saluday*.

Es muy importante la promoción del producto, que tiene como objetivo comunicar la existencia del nuevo producto, dar a conocer sus características, ventajas y las necesidades que satisface; la promoción también puede persuadir al comprador potencial de los beneficios que reporta el producto ofrecido.

La venta personal es una de los instrumentos de promoción que se van a utilizar en este caso. Es una forma oral e interactiva de dar a conocer el producto, que permite transmitir información a un cliente potencial y específico; la finalidad es argumentar y convencer al comprador de los beneficios que aporta la adquisición de *Saluday*.

La publicidad es otro de los instrumentos de promoción que se va a utilizar, se trata de una transmisión de la información impersonal a través de los medios de comunicación de masas; la finalidad es informar, persuadir y recordar la existencia del producto.

Saluday también se va a dar a conocer a través del patrocinio de actos o iniciativas sociales y culturales (actividades deportivas, mercados benéficos, charlas..etc.).

Además se va a realizar una promoción de ventas durante los dos primeros meses de entrada en el mercado. La promoción consiste en obsequiar al consumidor con una guía práctica sobre alimentación saludable con cada paquete adquirido.

Por último existe la estrategia de distribución. Este producto tiene cabida tanto en grandes superficies; hipermercados y supermercados, como en tiendas especializadas; herbolarios, tiendas de dietética, tiendas de productos naturales, centros deportivos como gimnasios especializados y finalmente por vía Internet a través de diferentes páginas web que estarán disponibles a nivel nacional e internacional.

La amplitud de mercado con la que juega este producto es un gran punto a su favor, ya que va a estar disponible para consumidores muy diferentes. Creemos que el perfil del consumidor de *Saluday*, son todo tipo de personas con conciencia sobre la alimentación, la salud y el medio ambiente. El perfil de mujer de mediana edad es el que más encaja con nuestros productos; sin embargo cada vez más la población joven y masculina se preocupa por este tipo de valores.

El perfil económico de nuestro consumidor son personas de nivel económico medio-alto que cuidan su salud, y son defensores de lo natural y de lo no convencional.



7. BIBLIOGRAFÍA

Aparicio-Sanguilán, A; Sáyago-Avendi, S.G; Vargas- Torres, A; Tovar, J; Ascensio-Otero, T.E; Bello-Pérez, L.A. (2007). Slowly digestible cookies prepared from Rs-rich lintnerized banana starch. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20: 175-181.

Arshad, M.U; Anjum, A.M; Zahoor, T. (2007). Nutritional assessment of cookies supplemented with defatted wheat germ. *Food Chemistry*, 102: 123-128.

Arvanitoyannis, S; van Houwelingen-Koukaliaraglou, M. (2005). Funtional foods a survey of health claims, pros and cons, and current legislation. *Critical Reviews in Food Science Nutrition*, 45 (5): 385-404.

Babio, N.; Lopez, L.; Salas-Salvado, J. (2013). Análisis de la capacidad de elección de alimentos saludables por parte de los consumidores en referencia a dos modelos de etiquetado nutricional; estudio cruzado. *Nutricion Hospitalaria*, 28(1): 173-181.

Bassiouny, S.S; Hassanien, F.R; El-Razik Ali, F; El-Kayati, S.M. (1990). Efficiency of antioxidants from natural sources in bakery products. *Food Chemistry*, 37: 297:305.

Behall, K.M; Scholfield, D.J; Hallfrisch, J. (1997). Effect of beta-glucan level in oat fiber extracts on blood lipids in men and women. *Journal of the American College of Nutrition*, 16(1):46-51.

Belitz ,H.D; Grosch, W .(1997). Cereales y derivados. En: *Química de los alimentos: 725-795*. Editado por: HD Belitz & W Grosch. Acribia SA. Zaragoza.

Bell, S; Goldman, V.M; Bistrrian, B.R; Arnold, A.H; Ostroff, G; Forse, RA. (1999). Effect of beta-glucan from oats and yeast on serum lipids. *Critical Reviews in the Food Science and Nutrition*, 39(2):189-202.

Biguzzi, C; Schlich, P; Lange, C. (2014). The impact of sugar and fat reduction on perception and liking of biscuit. *Food Quality and Preference*, 35: 41-47.

Bouhnik, Y; Raskine, L; Simoneau, G; Paineau, D; Bornet, F. (2006). The capacity of short-chain fructo-oligosaccharides to stimulate faecal bifidobacteria: a dose-response relationship study in healthy humans. *Nutrition Journal*, 28.

Brandolini, A; Hidalgo, A. (2012). Wheat germ: not only a by-product. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 63: 71-74.

Castagnini, J.M; Betoret, E; Betoret, N; Fito, P. (2014). Desarrollo de snacks de fruta saludables por impregnación al vacío. *Alimentaria*, 453: 66-74.

Czernichow, S; Thomas, D; Bruckert, E. (2010). n-6 Fatty acids and cardiovascular health: a review of the evidence for dietary intake recommendations. *British Journal of Nutrition*, 104:788-96.



De Graaf ,C. (2006). Effects of snacks on energy intake: An evolutionary perspective. *Appetite*, 47: 18-23.

Di Renzo, M. F; Narsimhan, R.P; Olivero, M; Bretti, S; Giordano, S; Medico, E; P. Gaglia, P; Zara, P; Comoglio, P.M. (1991). Expression of the Met/HGF receptor in normal and neoplastic human tissues. *Oncogene*, 6.

Drewnowski ,A; Nordenstenb, K; Dwyerc, J.(1998). Replacing sugar and fat in cookies: Impact on product quality and preference. *Food Quality and Preference*, 9: 13-20.

Escudero, E; González, P. (2006). La fibra dietética. *Nutrición Hospitalaria*, 21: 61-72.

Fissore, S; Ponce, N.M; Stortz, C.A; Rojas, A.M; Gerschenson, L.N. (2007). Characterisation of fibre obtained from pumpkin (*Cucumis moschata* duch.) mesocarp through enzymatic treatment. *Food Science and Technology International*, 13:141–151.

Fu, C.T.H; Cai, T; Liu, Y; Li, Q. (2007). Some properties of an acidic protein-bound polysaccharide from the fruit of pumpkin. *Food Chemistry*, 100: 944-947.

Fung, T.T; Hu ,F.B; Pereira, M.A; Liu, S; Stampfer, M.J; Colditz, G.A; Willett, W.C. (2002). Whole- grain intake and the risk of type 2 diabetes: a prospective study in men. *The American Journal of clinical nutrition*, 76: 535-540.

Giacco, R; Della Pepa, G; Luongo, D; Riccardi, G. (2011).Whole grain intake in relation to body weight: from epidemiological evidence to clinical trials. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*, 2: 901-908.

Gómez, C; Bermejo, L.M; Kohen, V.L. (2011). Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health. *Nutritional recommendations. Nutricion Hospitalaria*,26(2): 323-329.

Griffin, B.A. (2008). How relevant is the ratio of dietary n-6 to n-3 polyunsaturated fatty acids to cardiovascular disease risk? Evidence from the OPTILIP study. *Current Opinion in Lipidology*, 19: 57-62.

Guasch-Ferré, M; Hu, F.B; Martínez-Gonzalez, M.A; Fitó, M; Bulló, M; Estruch, R; Ros, E; Corella, D; Recondo, J; Gómez-Gracia, E; Fiol, M; Lapetra, J; Serra Majem, L; Muñoz, M.A; Pintó, X; Lamuela-Raventós, R.M; Basora, J; Buil-Cosiales, P; Sorlí, J.M; Ruíz-Gutierrez, V; Martínez, J.A; Salas-Salvadó, J. (2014). Olive oil intake and risk of cardiovascular disease and mortality in the PREDIMED Study. *BMC Medicine*, 12:78.

Hetherington, M.M; Cunningham, K; Dye, L; Gibson, E.L; Gregersen, N.T; Halford, J.C; Lawton, C.L; Lluch, A; Mela, D.J; Van Trijp, H.C. (2013). Potential benefits of satiety to the consumer: scientific considerations. *Nutrition Research Review*, 26(1):22-38.



Hicssasmaz, Z; Yazgan, Y; Bozuglu, F; Katnas, Z. (2003). Effect of polydextrose-substitution on the cell structure of the high-ratio cake system. *LWT. Food Science and Technology*, 26 (4): 441-450.

Inglett, G.E; Maneepun, S; Vatanasuchart, N. (2000). Evaluation of hydrolyzed oat flour as a replacement for butter and coconut cream in bakery products. *Food Science and Technology International*, 6:457-462.

Jacob, J; Leelavathi, K. (2007). Effects of fat-type on cookie dough and cookie quality. *Journal of Food Engineering*, 72(1): 299-305.

Jastran, M.M; Bisogni, C.A; Sobal, J; Blake, C; Devine, C.M. (2009). Eating routines: Embedded value based, modifiable and reflective. *Appetite*, 52(1): 127-136.

Jones, J.M. (2000). Consumption of dietary fiber. En: Spiller G.A., editors. *Handbook of Dietary fiber in Human Nutrition*. 3^a ed. New York: CRC Press; 2001. 553-66.

Karl, J.P; Nicola, M.M. (2014). Whole Grains in the Prevention and Treatment of Abdominal Obesity. *Nutrition in the Prevention and Treatment of Abdominal Obesity*, 43: 515-528.

Lalor, F; Madden, C.; Mckenzie, K; Wall, P.G. (2011). Health claims on foodstuffs: A focus group study of consumer attitudes. *Journal of Funtional Foods*, 3: 56-59.

Lands ,B. (2008). A critique of paradoxes in current advice on dietary lipids. *Progress in Lipid Research*, 47(2):77-106.

Lee, S; Inglett, G.E. (2006). Rheological and physical evaluation of jet-cooked oat bran in low calorie cookies. *International Journal of Food Science & Technology*, 41(5): 553-559.

Martí, A; Torri, L; Casiraghi, M.C; Franzetti, L; Limbo, S; Morandin, F; Quaglia, L; Pagani, M.A. (2014). Wheat germ stabilization by heat-treatment or sourdough fermentation: Effects on dough rheology and bread properties. *Food Science and Technology*.

Matsuo, T. (2003). Estimation of glycemic response to maltitol and mixture of maltitol and sucrose in healthy young subjects. *Tech Bull Fac Kagawana Univ*, 55: 57-61.

Moyer, R.A; Hummer, K.E; Finn, C.E; Frei, B; Wrolstad, R.E. (2002). Anthocyanins, Phenolics, and Antioxidant Capacity in Diverse Small Fruits: *Vaccinium*, *Rubus*, and *Ribes*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50 (3):519-525.

Nocella, G.; (2012). Food health claims–What consumers understand. *Food Policy*, 37: 571-580.

Ooshima, T; Izumitani, A; Minami, T; Yoshida, T; Sobue, S; Fujiwara, T; Hamada, S. (1992). Noncariogenicity of maltitol in specific pathogen-free rats infected with mutans streptococci. *Caries Research*, 26: 33-37.



Pereira, M.A; Jacobs, D.R; Van Horn, L; Slattery, M.L; Kartashov, A.I; Ludwig, D.S. (2002). Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. *JAMA*, 24:2081-9.

Picaza, N. (2012). Innovación en el sector de los snacks. AZTI-Tecnalia.

Pick, M.E; Hawrysh, Z.J; Gee, M.I; Toth, E; Garg, M.L; Hardin, R.T.1996. Oat bran concentrate bread products improve long-term control of diabetes: a pilot study. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(12):1254-61.

Popkin, B.M.; Gordon-Larsen, P. (2004). The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28 (3): S2-S9.

Quanhe Yang, PhD; Zefeng Zhang, M.D; Gregg, E.W; Flandes, D; Merritt, R; Hu, F.b. (2014). Added Sugar Intake and Cardiovascular Diseases Mortality Among US Adults. *JAMA Internal Medicine*, 174 (4): 516-524.

Quilez, J; Bullo, M; Salas-Salado, J. (2007). Improved postprandial response and feeling of satiety after consumption of low-calorie muffins with maltitol and high-amylose corn starch. *Journal of Food Science*, 72: 407–411.

Rangan, A; Hector ,D; Louie ,J; Flood ,V.M.; Gill, T. (2009). Soft drinks, weight status and health: health professional update, NSW Cluster of Public Health Nutrition, Sydney, Australia.

Rao, A.V; Rao, L.G. (2007). Carotenoids and human health. *Pharmacological Research*, 55: 207–216.

Ruiz Rosso; B; Perez Olleros, L. (2010). Consumo de fibra en España y su influencia en la prevención y tratamiento de algunas enfermedades. *Nutrición Hospitalaria*.

Sak Hoi, L.W; Martincigh, B.S. (2013). Sugar cane plant fibres: Separation and characterisation. *Industrial Crops and Products*, 47: 1-12.

Schmidt, L.A; PhD; M.S.W; M.P.H. (2014). New Unsweetened Truths About Sugar. *JAMA Internal Medicine*, 174 (4): 525-526.

Seeram, N.P. (2008). Berry Fruits: Compositional Elements, Biochemical Activities, and the Impact of Their Intake on Human Health, Performance, and Disease. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56 (3): 627-629.

Segarra, A.B; Ruiz-Sanz, J.I; Ruiz-Larrea, M.B; Ramírez-Sánchez, M; de Gasparo, M; Banegas, I. (2011). The profile of fatty acids in frontal cortex of rats depends on the type of fat used in the diet and correlates with neuropeptidase activities. *Hormone and Metabolic Research*, 43 (2): 86-91.

Shahidi, F; Naczki ,M. (1995). Phenolics in Food and Nutraceuticals. Boca Raton, Florida.



Simopoulos, A.P. (2008) The Importance of the Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio in Cardiovascular Disease and Other Chronic Diseases *Experimental Biology and Medicine*, 233:674-688

Sjovall, O; Virtalaine, T; Lapvetelainen, H; Kallio, H. (2010). Development of rancidity in wheat germ analyzed by headspace gas chromatography an sensory analysis. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 48: 3522-352.

Slavin, J; Green, H. (2007). Dietary fibre and satiety. *Nutrition Bulletin*, 32: 32-42.

Sudha, M.L; Srivastava, A.K; Vetrmani, R; Leelavathi, K. (2003). Fat replacement in soft dough biscuits: Its implications on dough rheology and biscuit quality. *Journal of Food Engineering*, 80 (3): 922-930.

Trowell, H.C; Burkitt, D.P. (1987). The development of the concept of dietary fibre. *Molecular Aspects of Medicine*, 9: 7-15.

USDA: United States Department of Agriculture.

Vitaglione, P; Napolitano, A; Fogliano, V. (2008). Cereal dietary fibre: a natural functional ingredient to deliver phenolic compounds into the gut. *Trends in Food Science & Technology*, 19 (9): 451-463.

Wakshull, E; Brunke-Reese, D; Linderthuth, J; Fiset, L; Nathans, R.S; Crowley, J.J; Tufts, J.C; Zimmerman, J; Mackin, W; Adams, D.S. (1999). PGG-glucan, a soluble beta-(1,3)-glucan, enhances the oxidative burst response, microbicidal activity, and activates an NF-kappa B-like factor in human PMN: evidence for a glycosphingolipid beta-(1,3)-glucan receptor. *Immunopharmacology*, 41(2):89-107.

Wansink, B. (2003). How do front and back package labels influence beliefs about health claims?. *Journal of Consumer Affairs*, 37 (2): 305-316.

Zoulias; Oreopoulos, V; Tzia, C. (2002). Textural properties of low-fat cookies containing carbohydrate- or protein-based fat replacers. *Journal of Food Engineering*, 55: 337-342.

Zumbe, A; Lee, A; Planta, D. (2001). Polyols in confectionery: the route to sugar-free, reduced sugar and reduced calorie confectionery. *British Journal of Nutrition*, 85: 31-45.

ANEXO 1 : MARCAS Y PRODUCTOS DE LA COMPETENCIA.

MARCAS	CEREALES Y DERIVADOS	PRODUCTOS DIETÉTICOS Y/O CON ALEGACIONES	SNACKS
Kellogg's	Cereales de desayuno y barritas	Galletas especiales	Snacks de cereales
Nestlé	Cereales de desayuno		
Flora		Galletas especiales	
Gullón		Galletas especiales	
La Flor Burgalesa		Galletas especiales	
Fontaneda		Galletas especiales	
Dulcesol			Snacks de cereales
Hero	Barritas de cereales		Snacks de cereales
Santiveri		Productos especiales	
Natur Tierra (El Clérigo)		Productos especiales	
Gerblé		Productos especiales	
Visana		Productos especiales	
Codan		Productos especiales	
Velarte			Snacks de cereales salados
Grefusa (snatt's)			Snacks de cereales salados
Arifresc			Snacks de frutas frescas
Vitasnacks			Snacks de frutas y hortalizas
Casual fruit			Snacks de frutas
Salus flora			Snacks de frutas
Marcas de distribución	X	X	X





Figura 1: Productos competentes elaborados a base de cereales.



Figura 2: Snacks novedosos.



Figura 3: Productos competentes de marcas dietéticas.



ANEXO 2: FICHA UTILIZADA EN LA REALIZACIÓN DEL FOCUS GROUP.

	Producto horneado con base de avena, saludable y rico en fibra	PRUEBA Nº:	
		Fecha rev.:	
		Nombre y apellidos:	

CAMBIOS REALIZADOS RESPECTO A LA ANTERIOR PRUEBA:

<u>INGREDIENTES:</u>	Ingredientes	Proporción
•		-
•		-
•		-
•		-

DESCRIPCION:

- 1 ASPECTO
- 2 SABOR
- 3 TEXTURA
- 4 COMPOSICION NUTRICIONAL
- 5 VIDA ÚTIL

OBSERVACIONES y COMENTARIOS:

POSIBLES MEJORAS:

Elaborado	Aprobado	Fecha
Fdo.	Fdo.	

ANEXO 3: FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE *Saluday*.



Figura 1: Aperitivo de cereales con frutos rojos antes de hornear



Figura 2: Aperitivo de cereales con calabaza antes de hornear



Figura 3: Aperitivo de cereales con frutos rojos recién horneado



Figura 4: Aperitivo de cereales con calabaza recién horneado



ANEXO 4: LEGISLACIÓN APLICADA AL PRODUCTO.

Legislación relativa a etiquetado:

- Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios y modificaciones.
- Reglamento (UE) nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 1924/2006 y (CE) nº 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) nº 608/2004 de la Comisión.
- Reglamento (CE) 1924/2006 D.O.U.E. 18/01/2007 relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. Modificado por el Reglamento (CE) 109/2008, D.O.U.E. 13/02/2008.
- Real Decreto 1808/1991, de 13 de diciembre, B.O.E. nº 308, de 25 de diciembre de 1991. Regulación de la identificación del lote al que pertenece un producto alimenticio y modificaciones.
- Real Decreto 1801/2008, de 3 de noviembre, B.O.E. nº 266, de 4 de noviembre de 2008, por el que se establecen las normas relativas a cantidades nominales para productos envasados y al control de su contenido efectivo y modificaciones.

Legislación relativa a microbiología ,contaminantes y aditivos:

- Reglamento (CE) nº 1831/2003 de la Comisión de 19 de diciembre de 2003 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios y modificaciones.
- Reglamento (CE) nº 2073/2005 de la Comisión de 15 de noviembre de 2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios y modificaciones.
- Reglamento (UE) nº 1129/2011 de la Comisión de 11 de noviembre de 2011 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1831/2003 del



Parlamento Europeo y del Consejo para establecer una lista de aditivos alimentarios de la Unión y modificaciones.

Legislación relativa a la denominación del producto:

- Real Decreto 2419/1978, de 19 de mayo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de productos de confitería-pastelería, bollería y repostería y modificaciones.
- Real Decreto 496/2010, de 30 de abril, por el que se aprueba la norma de calidad para los productos de confitería, pastelería, bollería y repostería y modificaciones.



ANEXO 5: ESTUDIO DE VIDA ÚTIL EN CONDICIONES REALES.

Nombre y apellidos		
Fecha de prueba		
Denominación del producto		
Tipo de envase utilizado		
Fecha de producción del producto		
Vida útil estimada para el producto		
Tiempo real		
Características organolépticas	Color	
	Olor	
	Sabor	
	Textura	
Observaciones		