

TFG

Diseño de un wearable para el análisis de datos y parametrización en tiempo real de perfiles nutricionales multipropósito para el usuario

Autor: Hakim Zellali Vallés

Director: Miguel Ángel Torres Portero

Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

ÍNDICE

Planificación.....	3	Métrica de valoración.....	92
Objetivos y métodos.....	5	FASE 3.....	94
FASE 1.....	6	Ideación y fase de creatividad.....	96
Introducción.....	7	Desarrollo final.....	98
Investigación.....	10	Evolución formal.....	100
Formas de controlar las porciones.....	11	Producto final.....	105
Ingesta calórica. Factores y mecanismos....	14	Definición del producto.....	109
Conclusiones de la investigación.....	16	Parte física.....	110
Análisis de mercado.....	19	Parte intangible.....	112
Análisis de uso, usuario y entorno de uso.....	35	Secuencia de uso.....	113
Análisis de uso.....	36	Dimensionamiento	114
Análisis de usuario.....	38	Materiales y procesos de producción.....	116
Análisis del entorno de uso.....	44	Lanzamiento al mercado.....	118
Conclusiones.....	48	Bibliografía.....	123
Análisis formal.....	49		
Secuencia de uso.....	55		
Tecnologías aplicables.....	60		
Legislación.....	66		
Encuestas a usuarios.....	69		
EDPS.....	73		
FASE 2.....	77		
Ideación.....	78		
Concepto 1.....	80		
Concepto 2.....	84		
Concepto 3.....	87		
Concepto 4.....	90		

PLANIFICACIÓN

	Planificación y fase previa		Desarrollo de conceptos y elección del concepto final
	Investigación		Evolución y desarrollo del concepto final
	Análisis		Testeo y análisis del concepto final. Mejora de aspectos que fallan
	Obtención de conclusiones		Maquetación del dossier y elaboración de memorias
	Ideación y propuesta de conceptos		Holgura

Junio

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

PLANIFICACIÓN

Julio

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Agosto

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

	Planificación y fase previa		Desarrollo de conceptos y elección del concepto final
	Investigación		Evolución y desarrollo del concepto final
	Análisis		Testeo y análisis del concepto final. Mejora de aspectos que fallan
	Obtención de conclusiones		Maquetación del dossier y elaboración de memorias
	Ideación y propuesta de conceptos		Holgura

OBJETIVOS Y MÉTODOS

Objetivos:

Diseñar un dispositivo wearable para el análisis de datos y parametrización, en tiempo real, de perfiles nutricionales multipropósito para el usuario. Los problemas abordados son la dificultad de hacer un seguimiento correcto y adecuado de los alimentos que se consumen en determinadas situaciones (ej. seguimiento de la alimentación para dietas) y también facilitar el consumo de alimentos fuera del hogar de una manera saludable y equilibrada.

De fondo, se pretende realizar un trabajo donde se integren los conocimientos adquiridos durante la carrera y emplear algunas de las técnicas de diseño aprendidas.

Métodos:

Para dar con un resultado innovador y atractivo para los usuarios será necesario realizar ciclos de investigación, análisis desarrollo y evaluación para poder dar con una solución adecuada.

Se emplearán herramientas de diseño como los análisis de uso, usuario y entorno de uso o las encuestas a usuarios. En otras fases, como las de evolución de conceptos, se utilizarán técnicas de creatividad como el Brainstorming o las analogías.

Todo el trabajo de investigación y desarrollo se plasmará en el siguiente dossier que se realizará a la par que las actividades. Finalmente se extraerá una memoria que sintetice la totalidad del trabajo y que sea accesible para cualquier interesado en leerla.

FASE 01

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las preocupaciones por la salud y el bienestar son fundamentales para nuestra sociedad y alientan a las personas a adoptar estilos de vida más saludables [1]. Una dieta equilibrada y una adecuada actividad física son fundamentales para mantener un peso saludable, por lo que uno de los principales objetivos es el control y seguimiento de la ingesta calórica.

Reconociendo esta necesidad, este proyecto final muestra el diseño de un wearable innovador para rastrear el consumo de calorías. El objetivo de este dispositivo es proporcionar una herramienta eficiente y cómoda para que los usuarios sepan exactamente cuántas calorías están consumiendo e ingiriendo en cada momento [2]. El diseño industrial y el desarrollo de productos son elementos clave en la creación de este dispositivo portable [3]. Esto se debe a que no solo buscamos la funcionalidad y precisión dimensional, sino también un diseño estético y ergonómico que se adapte a las necesidades y preferencias del usuario.

En este trabajo se realiza un análisis exhaustivo de las necesidades y requerimientos de los potenciales usuarios junto con un estudio en profundidad de las tecnologías de control del consumo de calorías disponibles en el mercado. A partir de este análisis se proponen diseños innovadores que cumplan con todas las especificaciones y expectativas utilizando técnicas de ingeniería y diseño industrial en el desarrollo y fabricación de productos. Este informe describe el proceso de investigación, diseño y desarrollo de wearables, las

metodologías utilizadas, los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas. Además, se presentan presupuestos detallados y planes de producción para posibilitar la fabricación y puesta en marcha de este dispositivo.

En resumen, este trabajo de fin de grado pretende contribuir al avance y mejora de los dispositivos portátiles en el ámbito de la salud y el bienestar, proporcionando a los usuarios herramientas eficaces y precisas para controlar el consumo de calorías. Al combinar tecnología, diseño industrial y desarrollo de productos, buscamos crear productos que satisfagan las expectativas y necesidades de los usuarios y contribuyan a su bienestar y calidad de vida.



INTRODUCCIÓN

STAKEHOLDER MAP

Se creó un stakeholder map que muestra todo esto con el objetivo de realizar una investigación sobre los diferentes usuarios afectados por la implementación del PSS y las relaciones que deben fortalecerse durante su diseño.

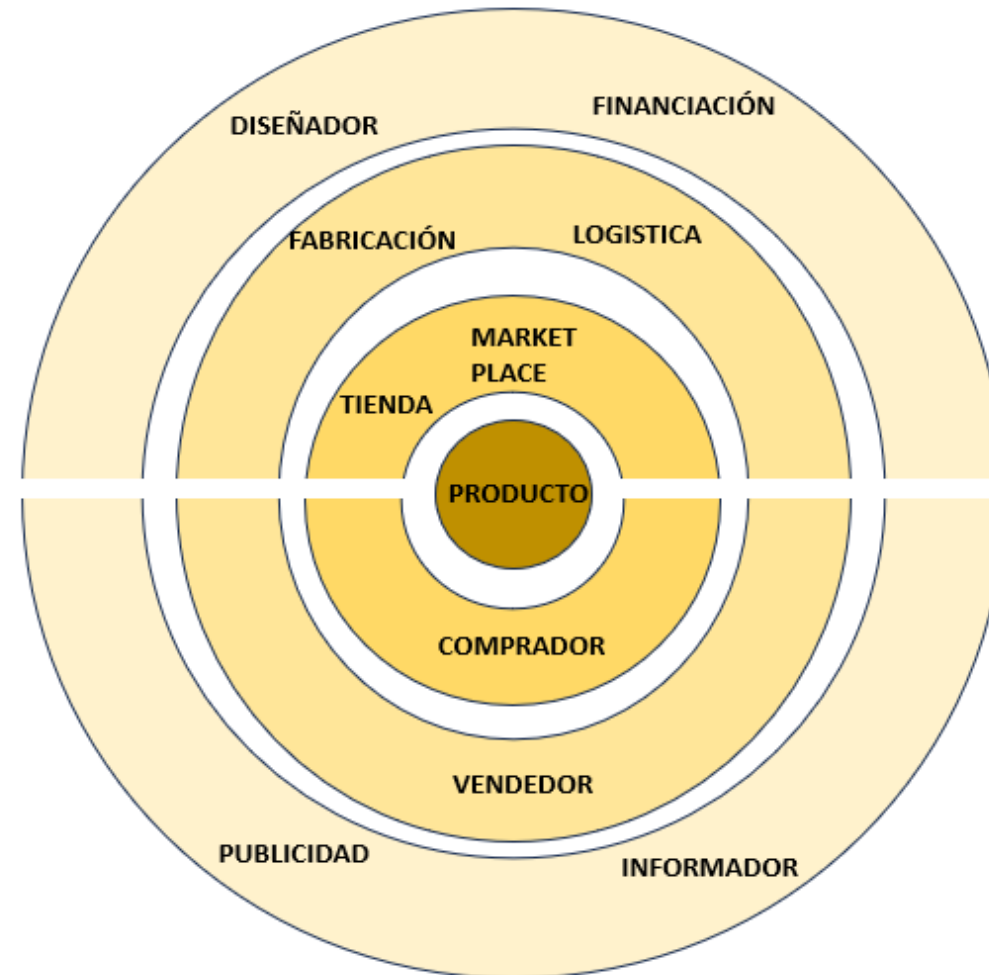


Fig.1. Stakeholder map sobre el producto y sus diferentes niveles. Elaboración propia.

INVESTIGACIÓN

FORMAS DE CONTROLAR LAS PORCIONES

Una dieta saludable es uno de los pilares para mantenerse saludable. Sin embargo, el exceso de calorías puede causar grandes problemas para nuestra salud [4]. Para evitar esto, es importante aprender a controlar cuánto come. Estos son algunos consejos para controlar la cantidad de alimentos que come.

TAMAÑO DE LOS PLATOS

Cada vez más personas se preocupan por su salud y recurren a diversas estrategias para mantenerse en forma. Una forma de hacerlo es controlando cuánto come. A menudo, sin saberlo, damos más de lo que realmente necesitamos. Esto puede conducir a un exceso de calorías en su dieta.

Una forma fácil de evitar esto es cambiar el tamaño del plato. El uso de platos más pequeños puede ayudar a reducir la cantidad de comida que se sirve [5]. Esto ayuda a controlar la ingesta calórica y mantener un peso saludable. Además, usar platos más pequeños le permite comer despacio y disfrutar más de su comida.

Los platos más pequeños te dan más control sobre la cantidad de comida que sirves [6]. Esto nos ayuda a mantenernos saludables y disfrutar de nuestras comidas. Si quieres comer más sano, considera cambiar a platos más pequeños para que sea más fácil controlar las porciones.

Los platos tradicionales suelen tener unos 25-28 centímetros de diámetro entre la parte plana y la profunda, pero hoy en día se pueden encontrar platos más grandes, sobre todo en los restaurantes. La profundidad puede ser ligeramente menor que la superficie. Los platos de postre también son circulares, unos 5-6 cm más pequeños que los platos de mesa. El diámetro es de unos 20 centímetros.



Fig.2. Diferentes platos que pueden ser usados para raciones distintas. Obtenida de Google Imágenes.

FORMAS DE CONTROLAR LAS PORCIONES

COMER LENTAMENTE PARA CONTROLAR LA INGESTA CALÓRICA

Comer despacio es una forma eficaz de controlar la ingesta calórica. Porque nuestro cerebro tarda unos 20 minutos en reconocer la saciedad [7]. Por lo tanto, comer rápido resultará en ingerir más calorías de las necesarias.

Un estudio realizado por la Universidad de Rhode Island descubrió que los participantes que comían lentamente quemaban menos calorías que los que comían rápido. También descubrimos que los comedores lentos eran más felices que los comedores rápidos [8].

Es importante recordar que comer despacio te permite controlar la cantidad de comida que ingieres. Esto le permite comer menos calorías sin renunciar a sus comidas favoritas. Comer despacio también te ayuda a sentirte mejor con la comida y a disfrutar más de la experiencia [9].

Comer despacio es, por lo tanto, una excelente manera de controlar la ingesta calórica sin dejar de disfrutar de la experiencia. Esto nos ayuda a llevar una dieta sana, equilibrada y variada.

LIMITAR EL TAMAÑO DE LAS PORCIONES DE ALIMENTOS RICOS EN CARBOHIDRATOS

Los alimentos ricos en carbohidratos como el arroz, la pasta y el pan forman parte de la dieta de la mayoría de las personas. Sin embargo, el tamaño de las porciones es importante para controlar el exceso de calorías.

Uno de los principales problemas con los alimentos ricos en carbohidratos es su alto contenido calórico [10]. En otras palabras, si comes demasiado, estarás consumiendo demasiadas calorías. Esto puede conducir a un aumento de peso no deseado. Por lo tanto, es importante limitar el tamaño de las porciones de estos alimentos.



Fig.3. Conjunto de alimentos que aportan calorías. Obtenida de Google Imágenes.

FORMAS DE CONTROLAR LAS PORCIONES

REDUCIR LA VELOCIDAD DE INGESTA

La capacidad de una persona para controlar el gasto de energía puede verse afectada por la velocidad a la que come. Los investigadores dicen que comer menos puede controlar el hambre y ayudarlo a beber más agua durante las comidas. Los resultados se publicaron en el diario de la academia de nutrición y dietética. Para analizar la relación entre la velocidad al comer y el gasto de energía, un equipo de investigadores del departamento de ejercicio de la universidad cristiana de Texas descubrió que la velocidad al comer se correlacionaba con las calorías quemadas durante la dieta tanto en personas con peso normal como con sobrepeso/obesidad [11].

Los investigadores también recopilaron datos sobre la sensación de hambre y saciedad antes y después de las comidas rápidas y lentas, y el consumo de agua durante esas comidas. Estudios previos han explorado la relación entre la velocidad al comer y el peso corporal, pero la mayoría de estos análisis se realizaron en individuos de peso normal. En este nuevo estudio, los científicos pidieron a grupos de sujetos con peso normal y con sobrepeso u obesos que comieran dos comidas en un ambiente controlado.

A todos los sujetos se les enseñó a evitar las limitaciones de tiempo, comer despacio, masticar en pequeños sorbos, masticar bien, pausar y dejar la cuchara entre bocado y bocado, y ayunar el segundo plato. Los sujetos asumieron que estaban presionados por el tiempo y se les pidió que masticaran mucho, masticaran rápido y nunca se detuvieran o dejaran la cuchara. Como conclusión del estudio, los autores encontraron que solo los sujetos de peso normal tenían una reducción estadísticamente significativa en la ingesta calórica de la comida lenta en comparación con la comida rápida [12]. 88 kilocalorías (kcal) menos que el grupo de peso normal, en comparación con solo 58 calorías menos para el grupo de peso normal. Una persona que tenía sobrepeso u obesidad.

“La reducción de la frecuencia de las comidas redujo significativamente la ingesta de energía en el grupo de peso normal, pero no en el grupo con sobrepeso u obeso”, dijo la líder del estudio, mina medley, profesora de medicina en la universidad cristiana de Texas [13].



INGESTA CALÓRICA. FACTORES Y MECANISMOS

La regulación orgánica de la ingesta energética es un proceso esencial para el correcto funcionamiento celular [14], ya que permite el necesario equilibrio entre la cantidad de energía almacenada en forma de grasa corporal y su degradación. Este equilibrio es posible gracias a la coordinación de varios sistemas que van desde las estructuras nerviosas centrales hasta la unidad funcional última del tejido adiposo [15]. Este complejo proceso regulador está controlado a nivel del sistema nervioso central por el hipotálamo. Además, numerosos péptidos sintetizados en diferentes tejidos con acciones sinérgicas o antagónicas están involucrados en esta regulación [16], interactuando e interactuando con diferentes señales neuronales, retransmitiendo información a diferentes núcleos, para luego enviar una respuesta en el siguiente formato: Iniciar o terminar la ingesta de alimentos y, por lo tanto, aumentar o suprimir el gasto calórico. Los equilibrios alterados en esta compleja red de señalización pueden conducir al desarrollo de procesos patológicos crónicos como la obesidad.

En este apartado encontramos un gran grupo de moléculas cuyas acciones e intervenciones metabólicas influyen en la producción de efectos anabólicos en relación con la energía que los sujetos reciben de los alimentos [17]. A nivel periférico destaca la grelina⁴⁶. A nivel central, vuelve a distinguir moléculas como el neuropéptido Y (NPY), la proteína relacionada con el agutí y la hormona concentradora de melanina (MCH) [18]. Además, se pueden añadir a este apartado ciertos aminoácidos como el ácido glutámico y el ácido aminobutírico por sus efectos estimulantes del apetito⁴⁷.

Señal orexigénica periférica

Grelina

El ligando endógeno para el receptor huérfano previamente identificado se aisló con éxito en 1999 de extractos de estómago de rata y su activación indujo una potente liberación de hormona del crecimiento (GH). Fue apodado Grelina 48. La grelina pertenece a la familia de los secretagogos [19] de la hormona del crecimiento (GH), que

consta de moléculas peptídicas y no peptídicas. Consta de 28 aminoácidos y su forma molecular más activa es la acilación del tercer residuo de serina por el ácido octanoico⁴⁸ [20]. Su estructura determina su capacidad para atravesar la barrera hematoencefálica y le permite actuar sobre receptores específicos dentro del núcleo arqueado hipotalámico asociado con la conducta alimentaria⁴⁹ [21]. Siendo la única y más importante hormona de origen gastrointestinal con acción estimulante del apetito, su origen y producción tiene lugar fuera del sistema nervioso central, particularmente a nivel del estómago. Sin embargo, esta sustancia también se produce en otros lugares como el hipotálamo, la hipófisis, el páncreas, los riñones, los intestinos, los linfocitos y el corazón. También se ha aislado de placenta y testículos. En cuanto a su secreción, los niveles más altos de esta hormona corresponden a un estado de ayuno o caquexia cuando se produce el hambre, mientras que en personas con sobrepeso y sanas tras la ingesta de nutrientes, a los 50 ese nivel se reduce [22].

La importancia de esta molécula en la regulación de la ingesta de alimentos se deriva de varios mecanismos, incluida su naturaleza competitiva con la leptina y su interacción con el nervio vago, desde el cual se ubica centralmente en el tracto motor dorsal solitario. Induce la activación neuronal, promueve la motilidad, secreción de jugo gástrico y, en última instancia, conduce a la inducción del apetito y la ingesta de alimentos [23]. Sin embargo, la principal vía de acción y actividad orexigénica se da a través de interacciones en el núcleo arcuato hipotalámico, donde se expresan otros péptidos orexigénicos como el neuropéptido Y (NPY) y la proteína agutí (AgRP), que estimulan su síntesis [24].

INGESTA CALÓRICA. FACTORES Y MECANISMOS

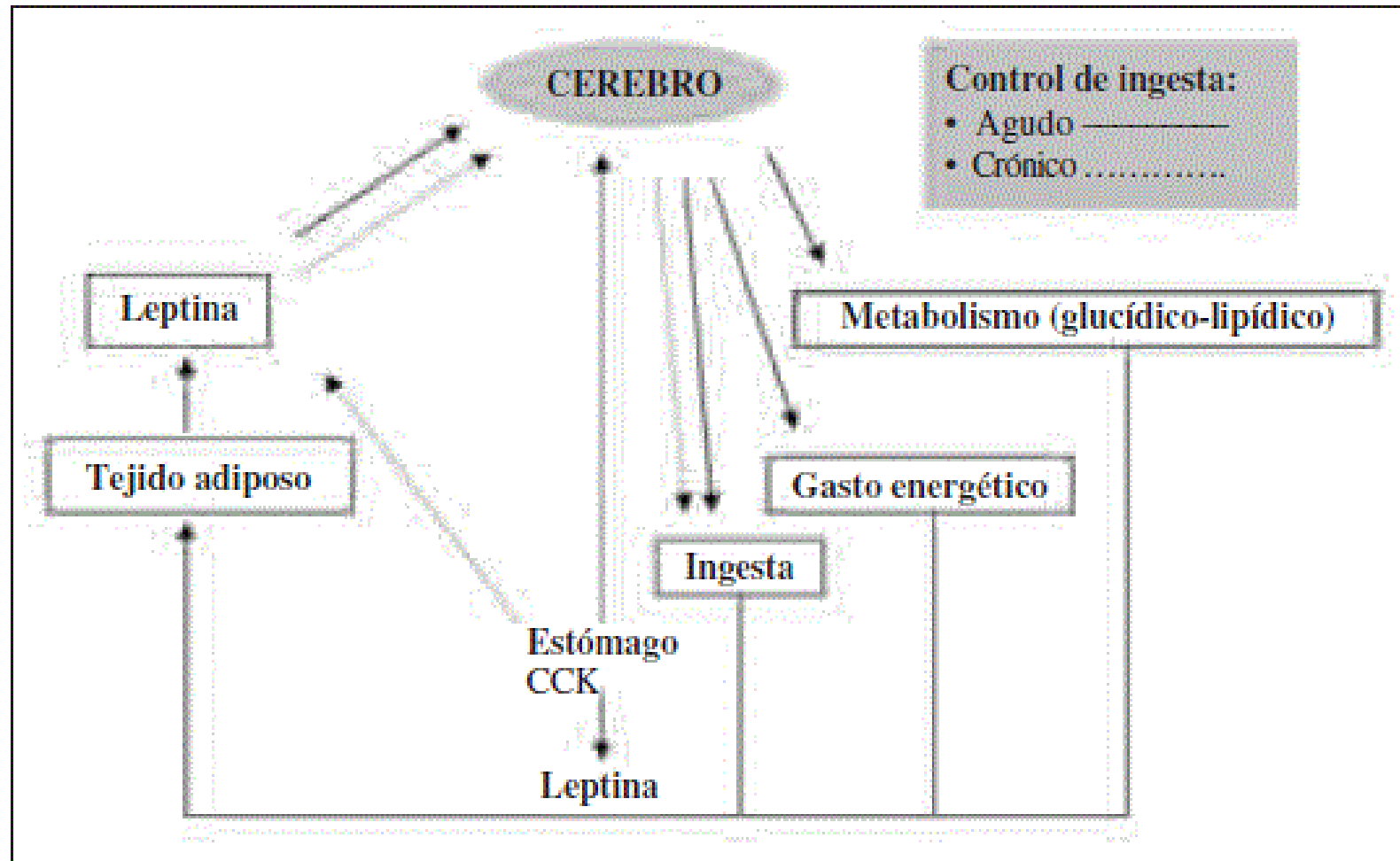


Fig.4. Esquema del funcionamiento del cuerpo humano cuando consume alimentos. Obtenida de Google Imágenes.

CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- El conteo de calorías es una herramienta importante para gestionar y mejorar la dieta y la salud.
- Los métodos actuales de conteo de calorías, como las aplicaciones móviles y el seguimiento manual, pueden ser engorrosos e inexactos.
- Existe una demanda creciente de soluciones tecnológicas simples y prácticas que permitan un conteo de calorías más preciso y conveniente.
- Es fundamental comprender cómo los procesos dietéticos afectan a nuestro cuerpo y cómo estas interacciones pueden medirse y cuantificarse.
- La tecnología portátil puede ser una plataforma eficaz para desarrollar dispositivos de conteo de calorías que puedan integrarse intuitivamente en la vida diaria de las personas.
- El diseño de los wearables debe ser ergonómico, discreto y estéticamente agradable para un uso continuo por parte del usuario si queremos que este no sienta rechazo para usar el aparato en público.
- Es importante prestar atención a la usabilidad y la interfaz de usuario para que el dispositivo sea intuitivo y accesible para todos los usuarios.
- El desarrollo de wearables para el conteo de calorías debe basarse en la retroalimentación continua de los usuarios para mejorar el producto y adaptarlo a las necesidades y preferencias de los usuarios ya que debido a la gran cantidad de métodos que existen cada usuario puede tener una u otra preferencia.
- Estudiando los diferentes cambios que la ingesta calórica produce en nuestros cuerpos se puede desarrollar métodos para detectar estos cambios y comunicarlos al usuario.

REFERENCIAS

- [1] Revista española sobre nutrición humana y dietética. Enlace: <https://www.renhyd.org/renhyd>
- [2] Revista española sobre nutrición humana y dietética. Enlace: <https://www.renhyd.org/renhyd>
- [3] Definición ABC, Importancia del diseño industrial. Enlace: <https://www.definicionabc.com/importancia/im-diseno-industrial.php>
- [4] CDC, Peso saludable. Enlace: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/losingweight/eatinghabits.html>
- [5] Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [6] Revista expansión, 14 maneras de disminuir las porciones de alimentos sin pasar hambre. Enlace: Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [7] Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [8] Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [9] Revista expansión, 14 maneras de disminuir las porciones de alimentos sin pasar hambre. Enlace: Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [10] Revista expansión, 14 maneras de disminuir las porciones de alimentos sin pasar hambre. Enlace: Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [11] Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [12] Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [13] Revista expansión, 14 maneras de disminuir las porciones de alimentos sin pasar hambre. Enlace: Revista Vida. Formas de controlar las porciones. Enlace: <https://www.vida.es/2023/03/10/controlar-exceso-calorias-27696/>
- [14] Investigación sobre la nutrición hospitalaria. Enlace: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009
- [15] Investigación sobre la nutrición hospitalaria. Enlace: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009
- [16] Investigación sobre la nutrición hospitalaria. Enlace: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

REFERENCIAS

[17] Investigación sobre la nutrición hospitalaria.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

[18] Investigación sobre la nutrición hospitalaria.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

[19] Investigación sobre la nutrición hospitalaria.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

[20] Investigación sobre la nutrición hospitalaria.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

[21] Investigación sobre la nutrición hospitalaria.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

22] Investigación sobre la nutrición hospitalaria.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

Enlace: [23] Investigación sobre la nutrición hospitalaria. Enlace:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

Enlace: [24] Investigación sobre la nutrición hospitalaria. Enlace:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000600009

Enlace:

Enlace:

Enlace:

Enlace:

ANÁLISIS DE MERCADO

ANÁLISIS DE MERCADO

Tipos de wearables

Los wearables son dispositivos que se pueden llevar en el cuerpo para monitorizar actividades relacionadas con la salud, el deporte, la actividad física, etc. Existen diferentes tipos de wearables:

1. Smartwatches: Estos dispositivos se utilizan para realizar y recibir llamadas, monitorear la actividad física, frecuencia cardíaca, sueño y más.



Fig.5. Ejemplo de Smartwatch. Obtenida de Google Imágenes.

2. Bandas de actividad: estos dispositivos pueden controlar sus pasos, la distancia recorrida, las calorías quemadas y más.



Fig.6. Ejemplo de Banda de actividad. Obtenida de Google Imágenes.

3. Sensores de control de la salud: estos dispositivos se utilizan para controlar las condiciones de salud, incluidos los signos vitales, como la presión arterial y la temperatura.



Fig.7. Ejemplo de sensor cutáneo. Obtenida de Google Imágenes.

4. Gafas inteligentes: estos dispositivos se utilizan para realizar videoconferencias, ver información relevante y monitorear. Actividad física, etc.



Fig.8. Ejemplo de gafas inteligentes. Obtenida de Google Imágenes.

5. Audífonos y audífonos inteligentes: estos dispositivos se usan para hacer llamadas, escuchar música y recibir instrucciones de voz.



Fig.9. Ejemplo de auriculares inalámbricos. Obtenida de Google Imágenes.

6. Ropa inteligente: cuentan con diferentes sensores que monitorean desde el estrés, la frecuencia cardíaca, el ritmo respiratorio hasta las distancias recorridas.

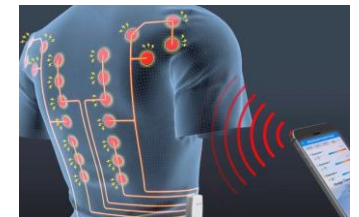


Fig.10. Camiseta inteligente. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS DE MERCADO

Smartwatches:

Los relojes inteligentes son uno de los dispositivos portátiles para uso personal más novedosos del mercado. Gracias a la tecnología moderna, los equipos analógicos antiguos y populares con una utilidad limitada se han convertido en un instrumento innovador y versátil con una amplia gama de funciones.

Así es como funcionan los relojes inteligentes:

1. Encienda su reloj inteligente y habilite Bluetooth en su teléfono inteligente.
2. Descargue la aplicación especificada por el fabricante desde Android Play Store o iOS APP Store.
3. Abra la aplicación y busque los dispositivos disponibles.
4. Empareje su reloj inteligente con su teléfono inteligente para sincronizar datos y contactos.
5. Accede a todas las funciones del dispositivo desde el menú principal del reloj. Ahora ya sabes cómo funcionan los relojes inteligentes.

Las especificaciones técnicas suelen ser específicas del modelo y del dispositivo. Sin embargo, algunas áreas permanecen. Conocerlos puede ser de gran ayuda a la hora de buscar el mejor reloj inteligente para ti.

Las pantallas están disponibles en forma rectangular, cuadrada y redonda. Las resoluciones suelen estar entre 240 x 240 y 320 x 385 píxeles. El tamaño de la bola varía según el modelo, pero es común un diámetro de unos 40 mm. Los tamaños de correa de reloj van desde 14 mm a 27 mm. La memoria RAM suele ser de 32 MB y pesa hasta unos 100 gramos.

No confundir con las pulseras de actividad.

Las pulseras de actividad son dispositivos inteligentes con pantallas táctiles y monitores de frecuencia cardíaca. Las pulseras pueden tener funciones adicionales, pero son más limitadas que las que se encuentran en los relojes inteligentes.

Las **funciones de un reloj smartwatch** varían según el modelo, el precio y el tipo de fabricante. Ciertas **funciones del smartwatch** son básicas como la hora, el cronómetro, el temporizador, el despertador, el monitor de frecuencia cardíaca y de presión arterial, y el contador de pasos, kilómetros y calorías.

Otras funciones disponibles son:

- Alarma de sedentarismo
- Alarma de la frecuencia cardíaca
- Control del reproductor de música
- Control del sueño
- Control para tomar fotografías
- Distancia
- Eventos del calendario
- Identificador de llamadas
- Linterna
- Metas
- Notificaciones inteligentes
- Podómetro
- Pronóstico del tiempo
- Recordatorios
- Seguimiento del ciclo femenino

ANÁLISIS DE MERCADO

Smartwatches



Fig.11. Gama de smartwatches en diferentes tonos de correa. Obtenida de Google Imágenes.



Fig.13. Smartwatches acuáticos. Obtenida de Google Imágenes.



Fig.12. Smartwatches con diferente formato de pantalla. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS DE MERCADO

Bandas de actividad

Un rastreador de actividad es un dispositivo electrónico que se utiliza para monitorear la actividad física de una persona.

Estas pulseras suelen ser muy pequeñas en tamaño y peso, lo que las hace cómodas de llevar en la muñeca sin abultar. Además, está fabricado con materiales flexibles y duraderos, por lo que puede usarlo para una variedad de actividades físicas sin comprometer su durabilidad.

Uno de los usos principales de las pulseras de actividad es medir sus pasos a lo largo del día, ayudándole a realizar un seguimiento de su nivel de actividad física diaria. También tiene sensores que rastrean la quema de calorías, la calidad del sueño y la frecuencia cardíaca, e incluso puede ofrecer entrenamientos personalizados según sus objetivos.

Los beneficios de la pulsera de actividad incluyen facilidad de uso, autonomía (generalmente alimentada por baterías recargables), conectividad con dispositivos móviles para sincronización de datos y resistencia al agua. Además, muchos de ellos vienen con una alarma vibratoria para alertar al usuario sobre largos períodos de inactividad.

Sin embargo, también tiene algunos inconvenientes. En primer lugar, la pantalla suele ser pequeña, lo que dificulta ver la información en detalle. Además, debido a que el dispositivo es tan pequeño, algunas funciones avanzadas, como ver notificaciones y responder mensajes, pueden estar limitadas.

Los rastreadores de actividad física tienden a ser más simples en características y funcionalidades que los relojes inteligentes. Los relojes inteligentes suelen tener pantallas más grandes y ofrecen más opciones de personalización, lo que los convierte en una buena opción para aquellos que buscan un dispositivo más

completo y versátil. Los rastreadores de actividad física, por otro lado, son excelentes para aquellos que buscan un dispositivo de monitoreo de actividad física más discreto y enfocado.

En resumen, las pulseras de actividad son dispositivos compactos y livianos que se pueden usar para monitorear y controlar la actividad física de una persona. Tiene algunas limitaciones en comparación con los relojes inteligentes, pero es una excelente opción para aquellos que buscan un dispositivo discreto enfocado en el seguimiento de la actividad física diaria.

Las primeras pulseras de actividad aparecieron en la década de 1980 cuando llegaron al mercado los primeros podómetros electrónicos. Estos dispositivos podían contar los pasos y calcular la distancia recorrida, pero con una precisión limitada. Las pulseras de actividad más avanzadas aparecieron por primera vez en la década de 1990 cuando la tecnología avanzó y los componentes electrónicos se hicieron más pequeños. Esto incluye funciones como el cálculo de la quema de calorías y el control del ritmo cardíaco. Sin embargo, estas pulseras eran grandes y no muy cómodas de llevar.

Las pulseras de actividad han recorrido un largo camino en la última década debido al auge de los dispositivos portátiles y los avances tecnológicos. Al utilizar materiales con excelente flexibilidad y durabilidad, es más compacto, ligero y cómodo de llevar. También cuenta con funciones avanzadas como monitoreo del sueño, medición del nivel de estrés, resistencia al agua y conectividad con teléfonos inteligentes y otros dispositivos inteligentes.

Las pulseras de actividad son muy populares en estos días y son asequibles para muchos. Se ha convertido en un accesorio imprescindible para cualquier persona que quiera llevar un estilo de vida saludable y mantenerse activo.

ANÁLISIS DE MERCADO

Bandas de actividad



*Fig.14. Banda de actividad sin pantalla de marca GoPro.
Obtenida de Google Imágenes.*



*Fig.15. Gama de bandas en diferentes tonos de correa.
Obtenida de Google Imágenes.*



*Fig.16. Banda de actividad presente en el mercado.
Obtenida de Google Imágenes.*

ANÁLISIS DE MERCADO

Sensores de control de salud

Los sensores de salud son dispositivos innovadores que se usan como parches o cápsulas de infusión que permiten a los usuarios monitorear constantemente su salud. Estos sensores están diseñados para ser convenientes y discretos, lo que los convierte en una opción popular para aquellos que desean realizar un seguimiento detallado de su salud sin interrumpir su vida diaria.

Tecnologías de sensores Estos sensores utilizan una combinación de tecnologías para recopilar información sobre su salud. Algunos de los sensores más comunes incluyen acelerómetros que miden el movimiento y la actividad física. Un sensor de frecuencia cardíaca que controla su ritmo cardíaco. Un sensor de temperatura que mide la temperatura corporal. Un sensor de saturación de oxígeno que evalúa la cantidad de oxígeno en la sangre.

- MONITOREO CONTINUO

Una de las principales ventajas de los sensores de salud portátiles es que permiten el monitoreo continuo y en tiempo real de las métricas de salud. Esto brindará a los usuarios una imagen más precisa de su nivel de actividad física, calidad del sueño, frecuencia cardíaca y otras métricas clave de salud. Además, algunos de estos sensores también pueden enviar alertas y notificaciones cuando se detectan cambios repentinos o alarmantes en el nivel de salud de un usuario.

- INTEGRACIÓN CON DISPOSITIVOS MÓVILES Y TECNOLOGÍA PONIBLE

La mayoría de estos sensores se conectan de forma inalámbrica a dispositivos móviles o tecnología ponible, lo que permite a los usuarios acceder fácilmente a los datos recopilados. Estos datos generalmente se muestran en aplicaciones y

plataformas específicas que muestran gráficos y análisis detallados de la salud del usuario. Además, algunos de estos sensores también se pueden integrar en otros dispositivos portátiles, como relojes inteligentes, para una experiencia de monitoreo más rica.

- PERSONALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO INDIVIDUAL EL SENSOR DE SALUD PORTÁTIL

ofrece la posibilidad de personalizar el seguimiento de la salud y adaptarlo a las necesidades y objetivos individuales del usuario. Esto significa que cada usuario puede establecer sus propios parámetros de salud, recibir recomendaciones personalizadas y realizar un seguimiento de su progreso a lo largo del tiempo. Algunas aplicaciones utilizan algoritmos de inteligencia artificial para proporcionar análisis predictivos y sugerencias útiles para mejorar su salud y bienestar.

En resumen, los sensores de salud que se usan como parches o cápsulas inyectables son dispositivos innovadores que pueden monitorear de forma continua y precisa la salud de un individuo. Estos sensores utilizan diversas tecnologías para recopilar datos sobre su actividad física, frecuencia cardíaca, temperatura y saturación de oxígeno. A través de la integración con dispositivos móviles y dispositivos portátiles, estos sensores brindan información detallada, personalizada y en tiempo real sobre la salud de un usuario, lo que facilita el control y la mejora de su salud.

ANÁLISIS DE MERCADO

Sensores de control de salud



Fig.17. Parches con sensor de movimiento.
Obtenida de Google Imágenes.



Fig.18. Capsula que se implanta y monitoriza la salud.
Obtenida de Google Imágenes.



Fig.19. Parche de grafeno para monitorizar la salud.
Obtenida de Google Imágenes.

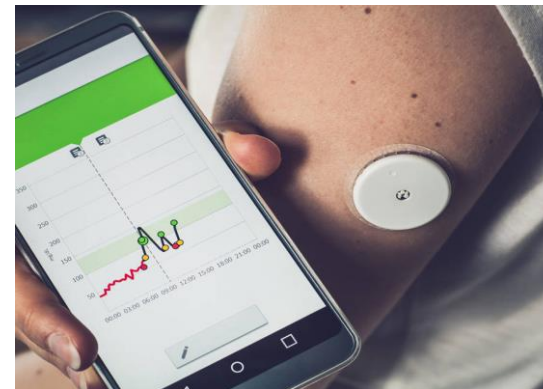


Fig.20. Parche adhesivo que monitorea la actividad física.
Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS DE MERCADO

Gafas inteligentes

Las gafas inteligentes, también conocidas como gafas de datos, son dispositivos electrónicos con una pantalla integrada en las gafas que pueden mostrar información digital y realizar diversas funciones. Estos dispositivos representan una evolución de las gafas tradicionales, combinando funciones de corrección de la visión con tecnología avanzada.

Una de las aplicaciones más populares para gafas de datos es la realidad aumentada (AR). AR ofrece la posibilidad de mostrar información digital como imágenes, texto y gráficos en el campo de visión del usuario. Esto permite una amplia gama de usos, desde recibir notificaciones y mensajes en tiempo real, recibir instrucciones de navegación, acceder a asistentes virtuales, hasta realizar tareas específicas relacionadas con el trabajo y las actividades de ocio.

Estas gafas también actúan como grabadoras de video, brindándole una experiencia en primera persona al capturar imágenes y videos. Esto es especialmente útil para los profesionales de industrias como la medicina, la construcción y el mundo del deporte, ya que pueden documentar y compartir su trabajo de manera más eficiente.

Las gafas inteligentes están diseñadas como las gafas tradicionales, con monturas y lentes que se adaptan a las necesidades de corrección de la visión de cada usuario. Sin embargo, también pueden tener sensores, micrófonos, cámaras incorporados o tener conectividad inalámbrica para comunicarse con otros dispositivos como teléfonos móviles y tabletas.

Desde el punto de vista de la usabilidad, las gafas de datos deben ser cómodas para largas horas, livianas y adaptables a una variedad de tamaños y formas de cabeza.

La duración de la batería también es un factor importante a tener en cuenta, ya que los usuarios quieren que sus gafas sean fáciles de usar durante todo el día.

A pesar de los muchos beneficios de las gafas de datos, también existen algunos desafíos. Uno de ellos es la privacidad. Ser propietario de una cámara y acceder a información personal puede plantear problemas de seguridad y privacidad. A esto se suma el tema de la distracción. Esto se debe a que la información constante a la vista puede interferir con su atención y enfoque en sus tareas diarias.

En resumen, las gafas inteligentes son dispositivos portátiles que combinan la funcionalidad de las gafas tradicionales con tecnologías avanzadas como la realidad aumentada y la capacidad de grabación de video. Ofrece una serie de beneficios y oportunidades interesantes, pero también hay consideraciones de privacidad y distracciones. Sin embargo, con un diseño adecuado y una buena experiencia de usuario, las gafas inteligentes pueden convertirse en una herramienta útil y atractiva para diversas industrias y usuarios.

Las gafas inteligentes tienen su origen en la década de 1980 cuando la gente empezó a explorar las posibilidades de combinar las gafas tradicionales con la tecnología. Pero no fue hasta que salió Google Glass en 2013 que las gafas inteligentes comenzaron a llamar la atención del público. Google Glass fue uno de los primeros productos comerciales en este espacio y causó mucha expectación en los medios. Fue una edición limitada y, aunque no fue un gran éxito, sentó las bases para futuros desarrollos en gafas inteligentes.

ANÁLISIS DE MERCADO

Gafas inteligentes



Fig.21. Gafas wearables desarrolladas por Ray Ban. Obtenida de Google Imágenes.



Fig.22. Gafas con cámaras incorporadas a las patillas. Obtenida de Google Imágenes.



Fig.23. Gafas con cámara incorporada en el centro de su estructura. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS DE MERCADO

Audífonos y audífonos inteligentes

Los audífonos inteligentes inalámbricos, también conocidos como auriculares o audífonos Bluetooth, son dispositivos portátiles que permiten a los usuarios escuchar música, hacer llamadas telefónicas y acceder a funciones inteligentes de forma inalámbrica. Estos auriculares son una tendencia creciente en el mercado de dispositivos portátiles debido a su comodidad y versatilidad. El propósito de este estudio es investigar las características y capacidades clave de los audífonos inalámbricos e inteligentes para proporcionar una base de información sólida para el diseño de dispositivos portátiles.

Características técnicas:

1. Conectividad inalámbrica: Los audífonos inalámbricos utilizan la tecnología Bluetooth para conectarse a otros dispositivos como teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras.
2. Cancelación de ruido: muchos modelos de auriculares inalámbricos cuentan con cancelación de ruido activa, que utiliza un micrófono y algoritmos para reducir el ruido ambiental y mejorar la calidad del sonido.
3. Control táctil o de voz: los audífonos inteligentes permiten a los usuarios controlar la reproducción de música, responder llamadas y acceder a funciones inteligentes mediante gestos táctiles o comandos de voz en los auriculares.
4. Carga inalámbrica: algunos modelos de auriculares inalámbricos se pueden cargar de forma inalámbrica mediante tecnologías de carga inalámbrica, como la carga inductiva.
5. Resistencia al agua y al sudor: los auriculares inalámbricos para atletas suelen ser resistentes al agua y al sudor, lo que los hace ideales para la actividad física.

Funciones adicionales:

1. Asistentes de voz: algunos audífonos inteligentes tienen asistentes de voz incorporados, como: B. Siri de Apple o Asistente de Google. Los usuarios pueden realizar varias tareas usando solo comandos de voz.
2. Monitoreo de la salud: algunos modelos de auriculares inalámbricos pueden medir la frecuencia cardíaca, la presión arterial y otros parámetros de salud, brindando información útil para actividades deportivas y de bienestar.
3. Seguimiento de actividad: algunos audífonos inteligentes realizan un seguimiento de la actividad física, como los pasos dados, la distancia recorrida, las calorías quemadas y brindan una descripción general de la actividad física diaria del usuario.
4. Traducción en tiempo real: algunos audífonos inalámbricos y audífonos inteligentes tienen la capacidad de traducir diferentes idiomas en tiempo real, lo que es especialmente útil para los viajeros frecuentes.

Conclusión: El audífono inteligente e inalámbrico

es un dispositivo versátil y conveniente que ofrece muchas funciones adicionales además de escuchar música y hacer llamadas telefónicas. La conectividad inalámbrica, la cancelación de ruido, el control táctil o por voz, la carga inalámbrica y la resistencia al agua lo hacen perfecto para una variedad de situaciones y estilos de vida. Las características adicionales, como asistentes de voz, monitoreo de salud, seguimiento de actividad y traducción en tiempo real, amplían aún más las capacidades de estos dispositivos.

ANÁLISIS DE MERCADO

Audífonos y audífonos inteligentes



*Fig.24. Auriculares inalámbricos de Huawei.
Obtenida de Google Imágenes.*



*Fig.25. Auriculares inalámbricos presentes en el mercado.
Obtenida de Google Imágenes.*



*Fig.26. Auriculares inalámbricos con cuerpo redondeado.
Obtenida de Google Imágenes.*

ANÁLISIS DE MERCADO

Ropa inteligente

La ropa inteligente funciona como cualquier otra prenda de vestir. Cuenta con sensores y materiales de última generación que le permiten realizar una amplia variedad de tareas. La conectividad de ropa inteligente también ha recorrido un largo camino. Por ejemplo, puede usar funciones móviles como Google Maps o hacer llamadas telefónicas. En este sentido, la tela de la ropa se comporta como una pantalla táctil.

El deporte es uno de los campos más desarrollados. Estos nos permiten recopilar datos sobre la actividad física, monitorear nuestro ritmo cardíaco y, en general, realizar un seguimiento de nuestro progreso.

Las marcas más importantes de la industria textil se asocian con gigantes tecnológicos. El objetivo es desarrollar nuevos materiales para la producción de ropa inteligente. Ahora se utiliza el grafeno o el kevlar, que hasta hace poco tiempo estaban reservados a la industria militar y aeroespacial. Por ejemplo, Volleback desarrolló la sudadera Kevlar Sport. Según el fabricante, su vida útil es de más de 100 años. También hay ropa en el mercado que se carga con la luz del sol, protege contra los rayos UV y mantiene a raya a las bacterias. Para ello se utilizan nuevos tipos de tejidos fabricados con grafeno, poliuretano y nailon. Fuerte, resistente y relativamente asequible.

La nanotecnología también se utiliza para realizar procesos más avanzados. Investigadores de la Universidad de Michigan están investigando formas de recubrir hilos de ropa con nanotubos de carbono. Es uno de los nanomateriales más

populares en la actualidad debido a sus propiedades eléctricas y resistencia.

Hay telas que cambian de color dependiendo de la humedad y la luz del ambiente. Cable conductor para cargar teléfonos móviles. O, por el contrario, se debe evitar la carga electrostática. Sensores y capotas insonorizadas que monitorizan la frecuencia cardíaca durante la práctica deportiva. Investigadores estadounidenses de la Universidad de Maryland han desarrollado una sustancia que cambia la temperatura en respuesta a la humedad y el calor emitidos por nuestro cuerpo. Y los últimos avances se enfocan en ropa que refresca al sol o bloquea los rayos UV. Vestir elegante es una gran ayuda para todas las madres y padres. Ha aparecido una línea de ropa sintética para bebés de Petit Prix. Se expande a medida que tu bebé crece, gracias a un innovador sistema. Según esta marca, existen 7 tallas que se pueden usar desde los 4 meses hasta los 3 años.

Rapife es una empresa española fundada hace casi un siglo. Pero saben cómo adaptarse perfectamente a las nuevas tecnologías. Su marca ofrece bodys para bebés que los protegen de los rayos UV, cambian de color cuando sienten fiebre y miden los signos vitales para identificar problemas al instante. Otro complemento muy interesante son los calcetines Sensoria. Monitorean nuestro corazón, la distancia recorrida y la presión en cada pie. Para ello, está equipado con una serie de sensores de alta precisión. Y finalmente, está el Supa Smart Bra de Sabine Seymour. Es resistente al agua e incluso tiene un sensor biométrico, que es un gran ejemplo de cómo la moda y la ropa inteligente no son mutuamente excluyentes.

ANÁLISIS DE MERCADO

Ropa inteligente

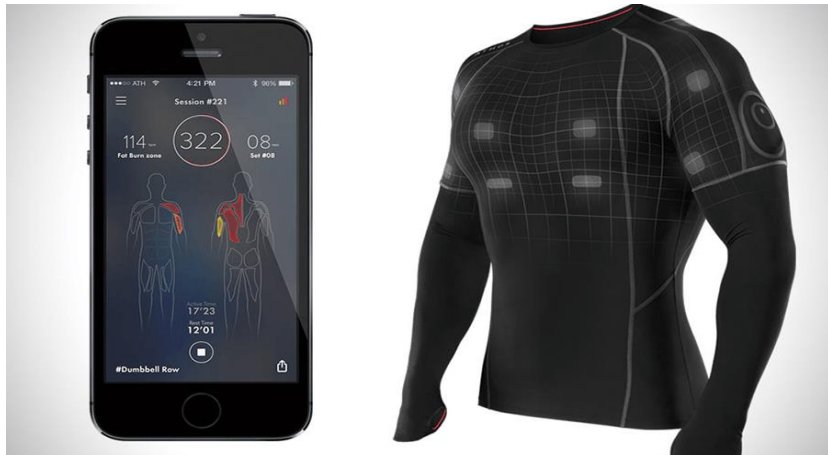


Fig.27. Camisetas con sensores que monitorizan la actividad física. Obtenida de Google Imágenes.



Fig.28. Gafas con cámara incorporada en el centro de su estructura. Obtenida de Google Imágenes.



Fig.29. Mayas con sistema de calentamiento que estimulan los músculos. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS DE MERCADO

Otros wearable



Fig.30. Anillo wearable que monitoriza aspectos físicos.
Obtenida de Google Imágenes.



Fig.31. Collar wearable con conexión al móvil.
Obtenida de Google Imágenes.



Fig.32. Guante de combate que monitoriza los golpes.
Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS DE MERCADO

Conclusiones

- Existe una amplia variedad de dispositivos portátiles en el mercado, desde dispositivos deportivos y de fitness hasta relojes inteligentes y dispositivos de seguimiento de la salud.
- Los wearables más populares y exitosos son multifuncionales y brindan información valiosa al usuario, como, por ejemplo: Monitoreo de actividad física, seguimiento del sueño, monitoreo de frecuencia cardíaca.
- Las funciones más solicitadas para los wearables relacionadas con el conteo de calorías son el control de la ingesta de alimentos, el cálculo de las calorías quemadas durante el ejercicio y las recomendaciones de una dieta equilibrada.
- Los usuarios quieren dispositivos que sean fáciles de usar y que se adapten a su estilo de vida, por lo que la comodidad y el diseño estético son factores importantes a considerar al diseñar dispositivos portátiles.
- La integración con aplicaciones móviles es muy importante para una experiencia de usuario integral, ya que permite un seguimiento más detallado de la información recopilada por el dispositivo portátil.
- La compatibilidad y conectividad con otros dispositivos como teléfonos inteligentes y relojes inteligentes es una característica apreciada por los usuarios ya que facilita el acceso a la información recopilada por los wearables.
- La precisión y confiabilidad de los sensores utilizados en los dispositivos portátiles son factores clave para garantizar resultados precisos y confiables al medir la ingesta de calorías.

*ANÁLISIS DE USO,
USUARIO Y
ENTORNO DE USO*

ANÁLISIS DE USO

Introducción

A continuación, se realizará una investigación a cerca de los diferentes wearable presentes en el mercado que puedan tener una relación con el producto que se va a diseñar. Se analizarán las diferentes funciones principales que poseen estos productos, así como las funciones secundarias, las formas de almacenaje, la interacción con el usuario...

En base a estas características se realizarán posteriormente una serie de especificaciones de producto para acotar el desarrollo final.

Análisis

Usos clave del mercado:

1. Monitoreo del consumo de alimentos: los dispositivos portátiles permiten el monitoreo detallado de los alimentos consumidos a través de la entrada manual de datos o la capacidad de escanear códigos de barras en los productos.
2. Conteo de calorías: estos dispositivos pueden calcular y mostrar la cantidad de calorías quemadas a lo largo del día para ayudar a los usuarios a mantener un equilibrio entre las calorías quemadas y la actividad física.
- 3 Monitoreo de nutrientes: algunos dispositivos portátiles pueden proporcionar información adicional sobre la cantidad de nutrientes (proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, etc.) en los alimentos que consume.

4. Registro de hábitos alimentarios: estos dispositivos pueden registrar los hábitos alimentarios del usuario, incluidos los horarios de las comidas y los horarios de ingesta de alimentos.

5. Recordatorios y recomendaciones: se pueden proporcionar algunos dispositivos portátiles que recuerdan a los usuarios que deben llevar una dieta equilibrada, establecer objetivos de consumo o dar recomendaciones sobre qué tipos de alimentos deben consumir.

Funciones secundarias:

1. Monitoreo de la actividad física: muchos dispositivos portátiles están equipados con sensores que monitorean la actividad física, lo que brinda una imagen más completa de la salud y el bienestar del usuario.
2. Monitoreo del sueño: Debido a la relación entre el sueño y los hábitos alimenticios, algunos dispositivos también pueden tener la capacidad de monitorear la calidad del sueño.
- 3 Alertas y notificaciones: Los wearables pueden enviar a los usuarios alertas y notificaciones relacionadas con el consumo de alimentos. B. Recordarle que beba agua o advertirle sobre una sobredosis de ciertos nutrientes.

ANÁLISIS DE USO

Análisis

Cómo llevar y guardar los wearables actualmente:

1. Pulseras y relojes: Los wearables más habituales se llevan en la muñeca. B. Una pulsera o reloj inteligente. Fácil y rápido acceso a la información.
2. Clips o ropa: algunos dispositivos se pueden enganchar a la ropa o en un lugar discreto, lo que ofrece opciones más discretas y personalizables.
- 3 Anillos y Aretes: También existen productos vestibles como anillos y aretes que pueden rastrear tu consumo de alimentos, que es una opción más bonita y personalizada.

Atributos clave de un buen diseño de wearable:

1. Ergonomía y comodidad: es importante que el wearable sea cómodo para llevar todo el día y se adapte a diferentes tamaños y formas de muñecas y otras partes del cuerpo.
2. Duración de la batería: los dispositivos portátiles deben tener una buena duración de la batería para garantizar un uso continuo y no depender de una carga constante.
3. Interfaz de usuario intuitiva: la interfaz de usuario del dispositivo debe ser fácil

de usar y comprensible para evitar una complejidad innecesaria.

4. Sincronizar y conectar: los dispositivos portátiles deben ser compatibles con una variedad de dispositivos y sistemas operativos, y sincronizarse y conectarse fácilmente con teléfonos inteligentes y otros dispositivos.

5 Protección y resiliencia: los dispositivos portátiles están expuestos a una variedad de condiciones ambientales, por lo que la resistencia al agua y a los golpes son importantes para garantizar la durabilidad.

6. Hermoso diseño: es probable que los usuarios lo usen todos los días, por lo que el diseño debe ser atractivo y adaptable a diferentes estilos y preferencias personales.

Teniendo en cuenta estas características, las opciones de transporte y almacenamiento y las características clave, podemos realizar un seguimiento del consumo de alimentos y desarrollar diseños portátiles que satisfagan las necesidades y preferencias de los usuarios.

ANÁLISIS DE USUARIO

Introducción

El usuario es la persona a la que va dirigido nuestro diseño. Para poder realizar un buen diseño es necesario que nuestro producto cumpla con todas las necesidades del usuario, de esta manera este quedará satisfecho. Para poder realizar esto, es necesario conocer y perfilar muy bien qué tipo de usuarios son los que vamos a tener en cuenta a la hora de diseñar y que características poseen. Para ello, se realizará un estudio de las personas que suelen hacer uso de estos dispositivos y posteriormente se utilizará el método persona. Este método consiste en presentar varios personajes arquetípicos que puedan servir como base para nuestro proceso de diseño. Finalmente, se extraerán las conclusiones necesarias para poder seguir adelante con el proceso de diseño.



ANÁLISIS DE USUARIO

Usuarios actuales

1. **Personas interesadas en un estilo de vida saludable:** este grupo de usuarios está muy interesado en controlar su ingesta dietética para lograr y mantener un estilo de vida saludable. Esto incluye personas con dietas diferentes, como vegetarianos y veganos, y personas con necesidades dietéticas especiales, como diabetes. Además, tratan de equilibrar su ingesta nutricional y controlar la calidad de los alimentos que comen.

2. **Personas que quieren perder peso:** este grupo de usuarios está interesado en controlar de manera integral su ingesta dietética para apoyar la pérdida de peso. Son conscientes de la importancia de la ingesta calórica y tratan de controlar el exceso de alimentos y nutrientes como carbohidratos y grasas para alcanzar sus objetivos.

3. **Deportistas y Atletas:** Estos usuarios son conscientes de la relación entre su rendimiento deportivo y la alimentación. Intenta controlar la ingesta de nutrientes específicos, como proteínas y carbohidratos, para optimizar el rendimiento del ejercicio. Además, trate de equilibrar su ingesta para la recuperación muscular y la energía que necesita durante el ejercicio.

4. **Personas con condiciones médicas:** este grupo de usuarios incluye personas con ciertas condiciones médicas que requieren un control estricto de su ingesta dietética para mantener una buena salud. Esto puede incluir personas con diabetes, enfermedades cardiovasculares o intolerancias alimentarias.

5. **Personas ocupadas:** este grupo de usuarios a menudo lleva un estilo de vida ocupado y busca una manera rápida y fácil de monitorear y evaluar su ingesta

dietética. Están buscando soluciones prácticas que puedan realizar un seguimiento eficaz de su consumo sin invertir mucho tiempo.

Características comunes a estos usuarios:

- Reconoce la importancia de controlar el consumo de alimentos.
- Quieren una guía para un estilo de vida saludable.
- Interesados en el seguimiento y medición de la ingesta nutricional.
- Motivación para mejorar la salud física y mental.
- Conciencia de tu conexión cuerpo-mente-cuerpo.
- Preocupación por el equilibrio adecuado de alimentos y nutrientes en la dieta.

Pasatiempos y ocupaciones:

Los pasatiempos y ocupaciones pueden variar significativamente entre este grupo de usuarios. Estos rasgos no son necesariamente relevantes para gestionar el consumo de alimentos. Sin embargo, algunos usuarios de estos productos pueden estar interesados en la cocina, la dieta, el ejercicio o la salud en general.

ANÁLISIS DE USUARIO

Persona 1

- Mujer
- 20-25 años
- Estudiante
- Trabajo de fin de semana
- Ciudad grande
- Soltera

Descripción:

Se trata de una joven de 20-30 años con gran motivación para conseguir sus objetivos. Es una deportista apasionada y participa regularmente en varios deportes para mantenerse en forma. Además, le encanta el desafío de mejorar sus habilidades y ha trabajado duro.

Por otro lado, es una estudiante diligente que estudia mucho para sacar buenas notas. Está constantemente aprendiendo cosas nuevas y desarrollando habilidades que te ayudarán en el futuro. También es una persona consciente de la salud y le gusta llevar un estilo de vida saludable. También come bien, hace ejercicio regularmente y se esfuerza por llevar una vida saludable.

Para el futuro, ella planea continuar su educación y obtener un título universitario. También quiere mejorar su condición física y participar en competencias. También quiere viajar por el mundo para conocer nuevas culturas. En última instancia, quiero encontrar un trabajo en el que pueda usar mis habilidades y conocimientos para ayudar a los demás de alguna manera.

Personalidad:

Amigable/ Saludable/ Aventurera/ Trabajadora/ Alegre

Objetivos:

1. Desarrollar habilidades deportivas y participar en competencias.
2. Obtener un título universitario.
- 3 Viaja por el mundo y conoce nuevas culturas.
4. Llevar una vida sana.
5. Comer bien.
6. Hacer ejercicio regularmente.
7. Encuentra un trabajo en el que puedas ayudar a los demás.
- 8 sacar buenas notas.
9. Aprende cosas nuevas y desarrolla habilidades que te ayudarán en el futuro.

Frustraciones:

1. Falta de tiempo.
2. Escasez de recursos
3. Dificultad para mantener la forma física

ANÁLISIS DE USUARIO

Mapa personal del Usuario 1



*Fig.33. Conjunto de actividades que encajan en el perfil 1.
Obtenida de Google Imágenes.*

ANÁLISIS DE USUARIO

Persona 2

- Varón
- 40-50 años
- Comerciante
- Aficiones relacionadas con el deporte
- Ciudad mediana
- Casado

Descripción:

Es un profesional trabajador que trabaja muchas horas y viaja mucho por trabajo. Esto conduce a una fuerte dependencia de la comida rápida y chatarra y a un estilo de vida sedentario. Sin embargo, ha llegado a un punto de su vida en el que comprende la importancia de cuidar su salud. Disfruta de su tiempo libre haciendo actividades al aire libre con su mujer y viendo series en familia, con sus dos hijos y el perro. En un futuro quiere dirigir el departamento de ventas de su empresa para poder aumentar su sueldo y mejorar sus condiciones de trabajo. Basado en sus necesidades y estilo de vida, el usuario 2 buscó un producto que lo ayudara a mantenerse saludable sin importar dónde estuviera. Necesitas un dispositivo que puedas llevar contigo que te recuerde hacer ejercicio y te brinde información sobre tu cuerpo.

Personalidad:

Responsable/ Sedentario/ Formal/ Serio/ Familiar

Objetivos:

1. Estabilidad financiera.
2. Crecimiento personal
3. Aumento de la calidad de vida
4. Equilibrio entre la vida personal y profesional
5. Cumplir sus metas de salud y bienestar.
6. Planificar correctamente su jubilación.
7. Pagar la universidad de sus hijos.

Frustraciones:

1. Falta de motivación para ejercitar.
2. Exceso de grasa corporal
3. Falta de oportunidades fáciles para ascender laboralmente

ANÁLISIS DE USUARIO

Mapa personal del Usuario 2



*Fig.34. Conjunto de actividades que encajan en el perfil 2.
Obtenida de Google Imágenes.*

ANÁLISIS DEL ENTORNO DE USO

Introducción

Para poder diseñar correctamente un producto no solo basta con conocer la tipología de producto y su potencial usuario, sino que también hay que analizar y comprender el entorno en el que se va a utilizar este producto. Esto se debe a que habitualmente los productos no se utilizan de forma puramente individual, se suelen complementar con otros dispositivos y suelen interactuar con más productos. Para conocer el entorno de uso de los wearables con algo de relación con este trabajo, analizaremos diferentes entornos donde se utilizan dichos wearables para poder sacar conclusiones que nos ayuden en el proceso de diseño.

Análisis

Entorno de uso 1: Cocina y preparación de comidas

Esta zona permite que chefs, cocineros y cualquier persona a la que le guste cocinar en casa usen dispositivos portátiles nutricionales. Estos dispositivos pueden interactuar con utensilios de cocina como cucharas, ollas y sartenes y brindar información en tiempo real sobre el contenido nutricional de los ingredientes utilizados. Además, podemos ofrecer recetas saludables y opciones de ingredientes alternativos para satisfacer diferentes necesidades dietéticas.

Características clave del diseño:

1. Resistente al calor ya los golpes, ya que el dispositivo está expuesto a alimentos líquidos y cocinados.
2. Una interfaz intuitiva y fácil de usar que brinda a los usuarios un acceso rápido a la información nutricional.
3. Integración con aplicaciones móviles o pantallas conectadas para proporcionar recetas y consejos adicionales.
- 4 El diseño ergonómico se adapta a una variedad de utensilios de cocina para evitar molestias al cocinar.
5. Batería de larga duración para uso prolongado en la cocina.

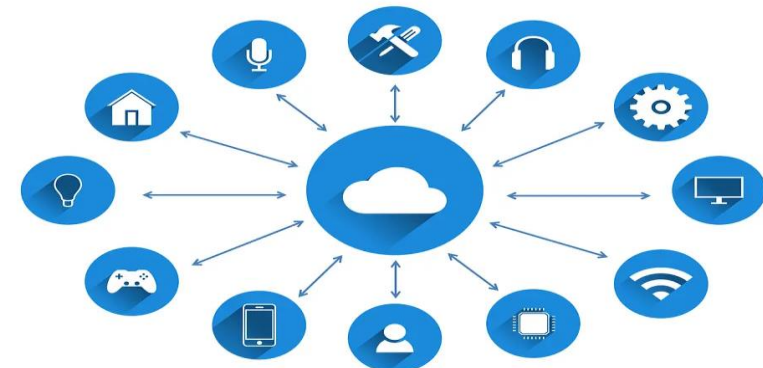


Fig.35. Imagen de la complejidad de las interacciones de un producto. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS DEL ENTORNO DE USO

Análisis

Entorno de uso 2: Compra de comestibles

Un dispositivo de nutrición portátil en este contexto podría ayudar a los usuarios a tomar decisiones de compra más saludables. Pueden operar carritos y canastas de compras, escanear códigos de barras de comestibles para proporcionar información nutricional detallada, identificar alérgenos alimentarios y sugerir alternativas más saludables.

Principales características de diseño:

1. Escaneo de códigos de barras rápido y preciso para una experiencia de compra fluida.
- 2do lugar Enlaces a las últimas bases de datos de información sobre alimentación y nutrición.
3. El diseño compacto y discreto permite a los usuarios llevar cómodamente el dispositivo portátil mientras van de compras.
4. Notificaciones y recomendaciones personalizadas en función de las preferencias y necesidades dietéticas del usuario.
5. Una función de lista de compras que facilita la organización y gestión de los productos comprados.

Entorno de uso 3: salir a comer fuera de casa

En este escenario, el dispositivo de nutrición portátil se puede usar en restaurantes, cafeterías o comida para llevar. Estos dispositivos se pueden vincular a menús digitales y dispositivos de pago para proporcionar información nutricional de los platos disponibles, elegir opciones más saludables y realizar un seguimiento de la ingesta de calorías durante las comidas.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL DISEÑO:

1. La pantalla clara y fácil de leer muestra claramente la información nutricional.
2. Sincronice con las aplicaciones de seguimiento de alimentos y ejercicio para obtener un registro completo del consumo de calorías.
3. Integración con sistemas de pago sin contacto para optimizar el proceso de compra.
4. Diseño resistente y duradero para uso diario en comedores concurridos.
5. Notificaciones personalizadas para recordar a los usuarios alergias y restricciones dietéticas.

ANÁLISIS DEL ENTORNO DE USO

Análisis

Entorno de uso 4: Educación alimentaria

Este es un entorno en el que se pueden usar dispositivos portátiles de nutrición en escuelas, universidades o centros de educación alimentaria. Estos dispositivos pueden interactuar con libros de texto y materiales digitales para proporcionar información nutricional adicional, realizar pruebas interactivas y fomentar hábitos alimenticios saludables.

Características clave del diseño:

1. La pantalla de alta resolución proporciona una visualización clara y concisa de gráficos y datos nutricionales.
2. Sincronice y comparta su experiencia de aprendizaje con dispositivos externos como tabletas y proyectores a través de conectividad WiFi o Bluetooth.
3. Juegos y actividades interactivos para mantener el interés del usuario y promover la comprensión de los conceptos de nutrición.
4. Diseño liviano y ajustable para diferentes edades y tamaños de usuarios.
- 5 La batería dura mucho, por lo que puedes usarla durante mucho tiempo durante la clase.

Entorno de uso 5: seguimiento personal de la dieta y el ejercicio

En este escenario, una persona que desee controlar su consumo de alimentos y su actividad física puede utilizar un dispositivo de nutrición portátil. Estos dispositivos pueden conectarse a aplicaciones móviles de seguimiento de dieta y ejercicio para proporcionar datos precisos en tiempo real para ayudar a los usuarios a alcanzar sus objetivos de salud.

Características clave del diseño:

1. Sensores precisos de seguimiento de actividad y frecuencia cardíaca para un seguimiento fiable de las calorías.
2. Diseño atractivo que se puede personalizar para adaptarse al estilo de cada individuo.
3. Sincronización y compatibilidad con varias aplicaciones populares de seguimiento de dieta y ejercicio.
- 4 Una pantalla táctil intuitiva permite una fácil navegación y visualización de datos.
5. El material es resistente al agua y al sudor, por lo que puedes estar tranquilo incluso cuando haces ejercicio.

ANÁLISIS DEL ENTORNO DE USO

Análisis



*Fig.36. Lugares donde el potencial usuario invierte gran parte de su tiempo.
Obtenida de Google Imágenes.*

ANÁLISIS DE USO, USUARIO Y ENTORNO DE USO

Conclusiones

- En resumen, el diseño de wearables que controlen el consumo de alimentos debe tener en cuenta las necesidades y preferencias de los usuarios interesados en un estilo de vida saludable, la pérdida de peso, la mejora del rendimiento deportivo o el control de dolencias específicas. Lo que se necesita es un enfoque práctico que sea fácil de usar y proporcione datos precisos y procesables para monitorear y controlar el consumo de alimentos.
- La interacción del dispositivo portátil necesariamente deberá ser compatible con el consumo de alimentos fuera del hogar y también en zonas donde la gente practica algún tipo de ejercicio.
- El perfil del usuario objetivo es variado, pero podemos establecer unas bases que lo identifican y lo definen. Posee interés por el deporte y la vida sana, esto le conduce a acudir a zonas de deporte. Le da importancia a la apariencia física y en menor medida a la imagen que los demás perciben de él. Los usuarios no son personas que estén en los extremos de los percentiles de edad ya que se necesita cierta capacidad económica para hacer una inversión adecuada en el físico y personas muy mayores no poseen energía y personas muy jóvenes no poseen dinero.
- El ocio de los potenciales usuarios incluirá alguna actividad que implique movimiento físico como el senderismo o el trekking. En estas actividades portarán una serie de elementos como palos para andar, cantimploras de agua o fiambreras con alimentos.
- El uso que el usuario dará al producto será intensivo y constante. Este preferirá un producto que no llegue a notar hasta que necesite hacer uso de él por lo que rechazará elementos voluminosos, que llamen mucho la atención o que pesen demasiado.
- El usuario querrá que su wearable sea práctico y cómodo por lo que evitará cualquier producto que implique demasiadas acciones complementarias para poner en funcionamiento el aparato.
- Normalmente los potenciales usuarios podrían recurrir a especialistas que les aconsejarán en su intento de mantener un buen físico o en su caso de mejorar lo por lo que se deberá tener en cuenta la opinión de los profesionales y sus gustos personales para diseñar el wearable y así facilitar que los recomienden a los usuarios.

ANÁLISIS FORMAL

ANÁLISIS FORMAL

Se va a analizar diversos aspectos relacionados con el volumen del producto, las características del acabado, la calidad visual, la percepción y las similitudes relacionadas con el diseño de dispositivos portátiles que monitorean aspectos de nuestra vida para poder obtener información de productos que están en el mercado.

Relojes inteligentes:

- Volumen: Los relojes inteligentes suelen tener un volumen compacto y delgado, por lo que son cómodos de llevar en la muñeca sin que se noten demasiado.
- Características de acabado: principalmente una pantalla táctil de alta definición y materiales como metales, plásticos y cerámica utilizados en la carcasa le dan un aspecto elegante y moderno.
- Calidad visual: Los relojes inteligentes suelen tener una pantalla a color con alta calidad visual que facilita la lectura de la información.
- Percepción: los relojes inteligentes se perciben como dispositivos técnicos inteligentes, ya que se integran con los teléfonos inteligentes y otras funciones avanzadas.
- Similitudes con los casos famosos: los relojes inteligentes están diseñados para llevar en la muñeca y son similares a los relojes tradicionales, pero con un lado más futurista y tecnológico.



Fig.37. Conjunto de relojes inteligentes presentes en el mercado. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS FORMAL

Bandas de entrenamiento:

- Volumen: Las bandas de actividad tienden a ser menos voluminosas y flexibles que los relojes inteligentes porque están diseñadas para ajustarse cómodamente a la muñeca o el brazo.
- Estructura de la superficie: estas bandas están hechas principalmente de materiales como elastómeros y siliconas, que son flexibles y resistentes al sudor.
- Calidad visual: las bandas de actividad tienden a tener pantallas monocromáticas más pequeñas que los relojes inteligentes, pero nos esforzamos por brindar una buena calidad visual para mostrar la información básica de entrenamiento.
- Reconocimiento: Las bandas de ejercicio se reconocen principalmente como equipo de ejercicio y se asocian con el control de la actividad física.
- Similitud corporal familiar: estas bandas se asemejan a brazaletes y pulseras y son familiares y cómodas para el usuario.



Fig.38. Diferentes bandas de actividad presentes en el mercado. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS FORMAL

Audífonos inalámbricos:

- Medición de volumen: los audífonos inalámbricos están diseñados para ser portátiles y cómodos en el oído, por lo que generalmente cuentan con mediciones de volumen compactas y livianas.
- Texturas de la superficie: Los auriculares inalámbricos vienen en muchas formas y diseños, pero la mayoría están hechos de materiales como el plástico para brindar ligereza y comodidad.
- Calidad Visual: La calidad visual no es tan importante para este tipo de productos, pero los auriculares inalámbricos suelen venir con un diseño moderno y elegante que atrae al usuario.
- Reconocimiento: los auriculares inalámbricos se reconocen principalmente como dispositivos de entretenimiento y comodidad para escuchar música y realizar llamadas telefónicas sin cables.
- Similitudes corporales familiares: similares a los auriculares tradicionales, pero sin cables, los auriculares inalámbricos tienen una forma que se adapta a la anatomía del oído para una mayor comodidad.



Fig.39. Diferentes auriculares inalámbricos presentes en el mercado. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS FORMAL

Sensores corporales:

- Volumétrico: Los sensores corporales pueden tener diferentes formas y tamaños dependiendo de la parte del cuerpo que se esté monitoreando. Desde pequeños dispositivos portátiles hasta grandes sensores para uso clínico.
- Propiedades de la superficie: los sensores que se usan en el cuerpo a menudo están hechos de materiales suaves y flexibles para adaptarse a la forma del cuerpo y brindar comodidad.
- Calidad visual: la alta calidad visual no es una característica asociada con los sensores corporales, ya que son dispositivos que generalmente se ocultan debajo de la ropa o se colocan directamente sobre la piel.
- Percepción: Los sensores corporales son dispositivos de salud ya que están asociados principalmente con el monitoreo de parámetros fisiológicos y médicos.
- Similitud con cuerpos conocidos: los sensores corporales pueden parecerse a vendajes, emplastos o dispositivos médicos, según su propósito y ubicación en el cuerpo.

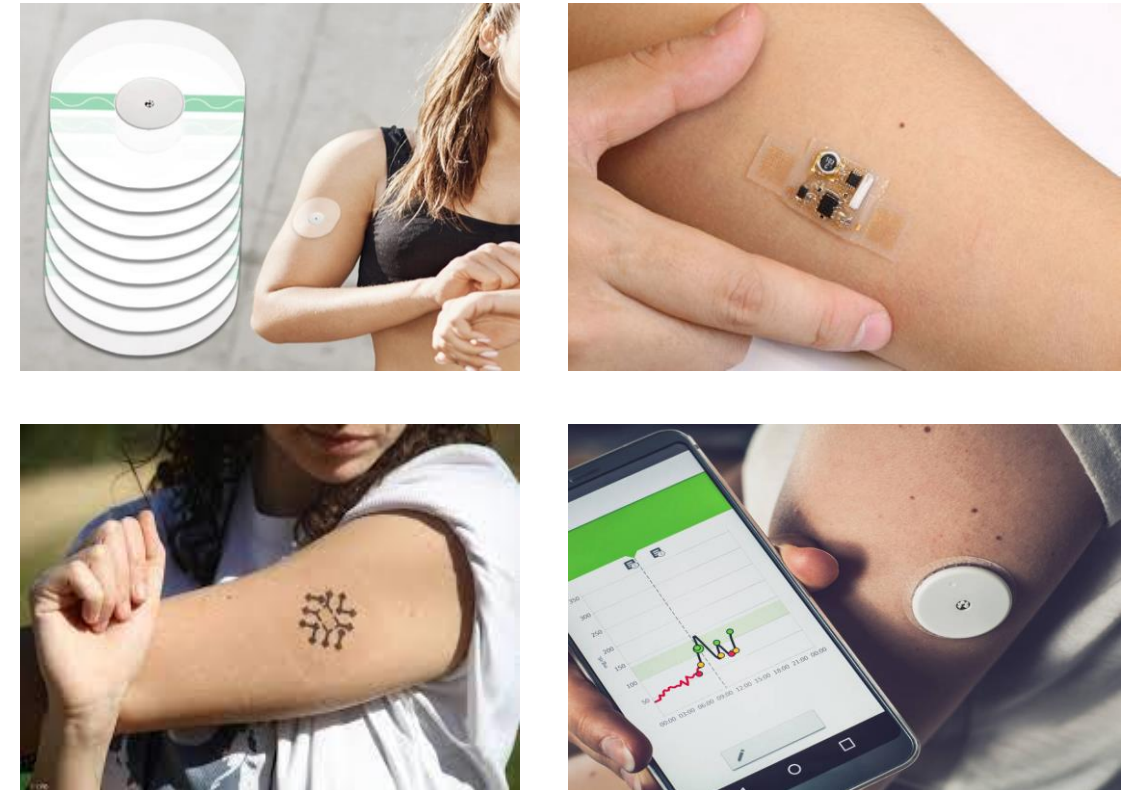


Fig.40. Diferentes parches para la piel presentes en el mercado. Obtenida de Google Imágenes.

ANÁLISIS FORMAL

- Cualquier producto similar de control de ingesta calórica del mercado tiene unas características específicas en cuanto a volumen, características superficiales, calidad visual, percepción y similitud con objetos conocidos. Estos aspectos deben tenerse en cuenta al diseñar wearables para garantizar una integración exitosa en los mercados existentes.
- El tamaño y las dimensiones del dispositivo portátil son factores importantes para la comodidad y la adopción del usuario. La clave es diseñar el dispositivo para que sea pequeño y liviano.
- Las propiedades de la superficie usable (como la textura y el acabado) pueden afectar la experiencia del usuario. Es importante elegir un material que se sienta bien al tacto y tenga buen aspecto.
- La calidad óptica de un dispositivo portátil influye en su valor percibido. Un diseño atractivo y visualmente atractivo puede aumentar el atractivo y la conveniencia de un dispositivo.
- La facilidad de uso y la percepción de facilidad de uso son factores importantes.

Una interfaz de usuario intuitiva y accesible es esencial para crear una excelente experiencia de usuario.

- La integración con otros dispositivos y aplicaciones es importante para garantizar una experiencia rica. Conectar dispositivos portátiles a aplicaciones móviles y dispositivos inteligentes aumenta su utilidad y funcionalidad.
- La durabilidad y la resistencia al uso son factores clave para garantizar un uso a largo plazo. Los usuarios aprecian los dispositivos que son resistentes al agua y a los golpes y que tienen una larga vida útil.

Estas conclusiones servirán de guía durante las etapas de desarrollo de ideas y conceptos wearables que permitan contar las calorías consumidas durante las comidas. Teniendo en cuenta estos aspectos, hemos creado un diseño compacto y liviano con características de interfaz cómodas, calidad visual atractiva, interfaz intuitiva, integración con otras aplicaciones y dispositivos, así como durabilidad y durabilidad para garantizar un uso a largo plazo. tu dispositivo.

SECUENCIA DE USO

SECUENCIA DE USO

Es importante tener en cuenta que estos problemas son solo ejemplos y pueden variar según las personas y las circunstancias. Además, cada etapa puede introducir otros problemas adicionales. El diseño y la funcionalidad de los dispositivos portátiles deben abordar estos problemas para proporcionar un mejor seguimiento y una mejor experiencia de usuario.

En el primer caso, analizares la secuencia de uso de un wearable relacionado con el deporte. Utilizaremos un producto genérico y ficticio basándonos en las secuencias de uso de algunos productos presentes en el mercado vistos en el estudio de mercado. Para sacar esta secuencia de usa se ha tomado como ejemplo el Smartwatch - Xiaomi Redmi Watch Lite 2, la HUAWEI Band 8 Negro y los Auriculares bluetooth myway wireless touch mwhph0030.

En el Segundo caso, el análisis se centrará en los wearable/productos más relacionados con la alimentación. Aunque no sean estrictamente hablando wearable nos podrán servir como orientación para obtener unas pautas comunes. Para este apartado se tendrán como ejemplo la aplicación My Fitness Plall, la Bascula precisión con calculadora de nutrición, Función Tara, USB Recargable y la aplicación MyRealFood.

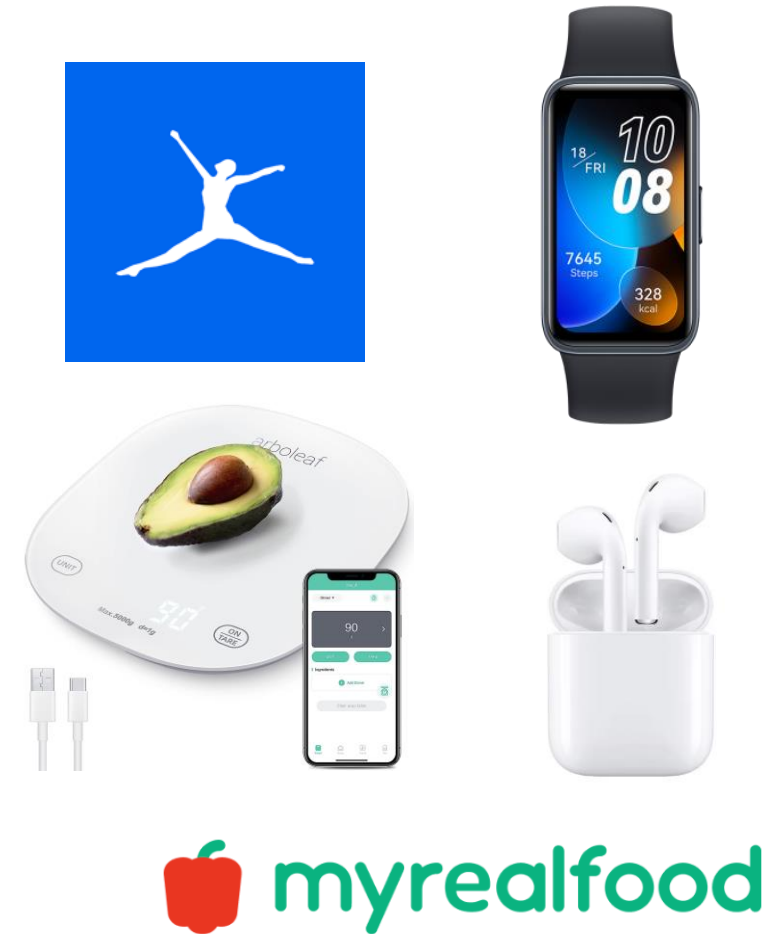


Fig.41. Diferentes productos físicos y virtuales con los que puede interactuar el producto. Obtenida de Google Imágenes.

1. Decidir qué actividades hacer (falta de motivación, falta de tiempo, etc.).
2. Se desconoce el objetivo de calorías deseado.
3. No puedo acceder a una ubicación o ruta específica para una actividad.
4. Falta de ropa y equipo.
5. No hay un plan claro para monitorear y registrar la ingesta calórica ni registro de la actividad.

PLANIFICAR

1. Decide qué tipo de actividad física realizarás (correr, nadar, yoga, etc.).
2. Establecer la duración e intensidad de la actividad.
3. Selecciona la ruta o lugar donde quieres que se realice la actividad.
4. Elegir ropa y calzado adecuado para la actividad.
5. Establezca su objetivo personal de consumo de calorías.
6. Elaborar un plan de seguimiento y registro de la actividad.

1. Llegar tarde o no presentarse en el lugar de la actividad programada.
2. Calentamiento inadecuado o inexistente.
3. Incapacidad para realizar la actividad física de manera óptima debido a una lesión o dificultad física.
4. Errores o imprecisiones en el seguimiento y registro de la actividad o ingesta calórica.
5. No estirarse o enfriarse adecuadamente después de la actividad.

CORRER

1. Llegar al lugar designado para la actividad.
2. Realizar un calentamiento adecuado.
3. Complete la actividad física según lo planeado.
4. Controle su ritmo cardíaco y otros datos durante su actividad.
5. Si es necesario, anota el tiempo y la distancia recorrida.
6. Controle su quema de calorías a lo largo de su actividad.
7. Estírese o enfríe después de la actividad.

1. Errores de comunicación de datos o pérdida de información registrada.
2. No entendió bien los datos o no sabe cómo usarlos para el análisis de rendimiento.
- 3 Insatisfacción con los resultados alcanzados o incapacidad para alcanzar las metas deseadas.
4. No realizar un seguimiento adecuado del progreso individual.
5. No se hicieron los ajustes requeridos para el análisis de datos.

ANALIZAR

1. Consulta los datos registrados durante la actividad.
2. Establezca su objetivo comparando su ingesta calórica real.
3. Evaluar la eficacia de la actividad y los resultados obtenidos.
4. Identificar áreas de mejora o ajuste necesario para el trabajo futuro.
5. Realice un seguimiento de su progreso a lo largo del tiempo.
6. Ajuste sus objetivos personales según sea necesario.

SECUENCIA DE USO DE PRODUCTO GENERAL 1

Problemas

1. Incertidumbre sobre los objetivos nutricionales deseados.
 2. Desconocimiento de necesidades dietéticas personales o restricciones dietéticas.
 3. Incapacidad para obtener los alimentos necesarios para una dieta equilibrada.
 4. Falta de tiempo o conocimiento para planificar comidas y crear menús nutricionalmente sólidos.
 5. No hay suficiente espacio para preparar comidas.
 6. Olvidarse de seguir y registrar la ingesta de calorías.
1. No se puede acceder a la comida programada debido a la disponibilidad de asientos o problemas financieros.
 2. Falta de habilidades culinarias para preparar comidas saludables.
 3. Dificultad para controlar las porciones o seguir las recomendaciones dietéticas.
 4. Olvidarse de las comidas o no comer a tiempo.
 5. Olvidar llevar un registro de la ingesta de calorías y nutrientes.
 6. No sentir o ignorar las señales de saciedad o hambre al alimentarse.
1. Errores de comunicación de datos o pérdida de información registrada.
 2. Dificultad para interpretar los datos y utilizarlos para analizar la ingesta dietética.
 3. No está satisfecho con los resultados que está obteniendo o tiene dificultades para alcanzar sus metas nutricionales deseadas.
 4. No realizar un seguimiento adecuado del progreso individual.
 5. No se hicieron los ajustes necesarios a los planes dietéticos basados en el análisis de datos.

PLANIFICAR

1. Establecer metas nutricionales y necesidades nutricionales personales.
2. Hacer una lista de compras.
3. Planifique sus comidas diarias y su horario de alimentación.
4. Diseñar menús equilibrados y diversos.
5. Investigar recetas saludables y elecciones de alimentos.
6. Disponer el tiempo y el espacio para la preparación de los alimentos.
7. Establecer un sistema de seguimiento y registro de la ingesta calórica.

CORRER

1. Comprar los alimentos necesarios según lo planificado.
2. Preparar las comidas de acuerdo con el diseño del menú.
3. Controlar las porciones y seguir las recomendaciones nutricionales.
4. Consumir las comidas a los horarios establecidos.
5. Registrar la ingesta calórica y otros nutrientes consumidos.
6. Estar atento a las sensaciones de saciedad y hambre durante la alimentación.

ANALIZAR

1. Revise los datos de consumo de calorías y nutrientes registrados.
2. Establezca su objetivo comparando su ingesta calórica real.
3. Evalúe el valor nutricional de su dieta y ajústela según sea necesario.
4. Identificar oportunidades de mejora en los hábitos alimentarios y futuros planes alimentarios.
5. Realizar un seguimiento del progreso hacia los objetivos de nutrición a lo largo del tiempo.
6. Ajusta tus objetivos y planes de alimentación en función de los resultados obtenidos.

SECUENCIA DE USO DE PRODUCTO GENERAL 2

SECUENCIA DE USO

Conclusiones (generalización de secuencias 1 y 2)

Estas conclusiones se han obtenido haciendo una generalización a partir de las dos secuencias de uso generales anteriores. Al analizar la secuencia de uso de los wearables que monitorean el consumo de calorías y la actividad física para crear productos ergonómicos, prácticos, reconocibles y bien diseñados, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. La necesidad de simplificar la planificación: el proceso de planificación es importante. Centrarse en las actividades, el establecimiento de objetivos y la planificación puede ser abrumador. Simplificar la interfaz del producto y brindar recomendaciones personalizadas basadas en las preferencias del usuario, las habilidades físicas y los objetivos hace que la planificación sea más fácil y rápida.
2. Facilidad de uso durante la actividad: Es importante que el producto sea fácil de usar y no obstaculice los movimientos del usuario durante la actividad. Un diseño liviano y ergonómico combinado con una interfaz de usuario intuitiva y controles de fácil acceso garantizan comodidad y facilidad de uso durante la actividad física.
3. Precisión y confiabilidad de los datos: esto incluye el uso de tecnología y sensores de alta calidad, la implementación de algoritmos analíticos sólidos y precisos.
4. Interpretación clara de los resultados: el producto debe presentar los datos de manera clara y comprensible para que los usuarios puedan interpretar y analizar su desempeño de manera efectiva. Los gráficos claros, los indicadores visuales y una interfaz intuitiva ayudan a los usuarios a comprender su progreso y realizar los ajustes necesarios.
5. Integración con otros dispositivos y servicios: considerar la interoperabilidad y la

integración con otros dispositivos móviles y servicios relacionados. Con ello las aplicaciones de seguimiento de la salud y el estado físico mejoran la experiencia del usuario y la facilidad de uso del producto.

6. Estética y reconocibilidad del producto: Un buen diseño también incluye una apariencia atractiva y reconocible. El uso de materiales de alta calidad, un diseño elegante y una marca distintiva hacen que los productos se destaquen y sean reconocidos en el mercado.
7. Personalización: es importante considerar las necesidades deportiva y nutricionales individuales y permitir que los productos se personalicen según las preferencias y restricciones alimentarias y físicas de cada usuario.
8. Fácil seguimiento: los dispositivos portátiles o de nutrición deben ser intuitivos y fáciles de usar para que los usuarios puedan registrar con precisión y facilidad su ingesta calórica y otros nutrientes. Además, debe proporcionar una forma eficaz de visualizar y analizar los datos recopilados.
9. Motivación: El producto debe motivar y motivar a los usuarios a seguir un plan de alimentación saludable, así como realizar ejercicio frecuentemente. Esto puede incluir recordatorios, objetivos alcanzables, recompensas virtuales u otros mecanismos para mantener la motivación a largo plazo.
10. Comentarios útiles: el diseño del producto debe permitir que los usuarios reciban información clara y relevante sobre su progreso hacia sus objetivos nutricionales. Esto le da la oportunidad de ajustar sus planes de alimentación y comportamientos según sea necesario.

TECNOLOGÍAS APLICABLES

TECNOLOGÍAS APLICABLES

Sistema de detección de movimiento

La tecnología de detección de movimiento ha avanzado significativamente en los últimos años, y las aplicaciones en varios campos, incluido el diseño portátil, se están volviendo posibles. Estos dispositivos portátiles se utilizan para recopilar y analizar datos de movimiento de usuarios en tiempo real, proporcionando información valiosa para diversas aplicaciones.

La tecnología de detección de movimiento utiliza una combinación de sensores, algoritmos y software inteligente para detectar y medir el movimiento humano. Los sensores más comunes incluyen acelerómetros, giroscopios y magnetómetros. Estos sensores trabajan juntos para medir la aceleración, la velocidad angular y la orientación del cuerpo en un espacio tridimensional.

Una ventaja clave de la tecnología de detección de movimiento en diseños portátiles es la capacidad de capturar con precisión datos de movimiento en tiempo real. Esto permite una retroalimentación inmediata y precisa útil en una variedad de aplicaciones como salud y estado físico, realidad virtual y aumentada y seguridad.

En el campo de la salud y el fitness, los wearables con tecnología de detección de movimiento se utilizan para monitorear la actividad física, contar los pasos, medir la frecuencia cardíaca y evaluar la calidad del sueño.

En el campo de la realidad virtual y aumentada, los wearables con tecnología de detección de movimiento son fundamentales para proporcionar experiencias inmersivas. Por ejemplo, los cascos de realidad virtual utilizan sensores de detección de movimiento para que la escena virtual se ajuste a los movimientos del

usuario en tiempo real.

Cuando se trata de seguridad, los wearables con tecnología de detección de movimiento pueden usarse para advertir de posibles caídas o movimientos anormales. Estos dispositivos pueden detectar cambios repentinos en la orientación o aceleración del cuerpo y hacer sonar una alarma en caso de caída o lesión, lo que los hace particularmente útiles para personas mayores y personas con discapacidades.

En resumen, la tecnología de detección de movimiento ha revolucionado varias áreas, incluido el diseño portátil. La capacidad de capturar y analizar datos de movimiento en tiempo real permite una amplia gama de aplicaciones, desde monitoreo de salud y estado físico hasta realidad virtual y seguridad personal. En el futuro, probablemente veremos una mayor integración de esta tecnología en los dispositivos portátiles, lo que mejorará aún más la funcionalidad y la experiencia del usuario.

TECNOLOGÍAS APLICABLES

Microchips de detección de glucosa

La tecnología de microchip de detección de glucosa ha revolucionado el control y el tratamiento de la diabetes, permitiendo a los pacientes medir sus niveles de glucosa de forma continua y mínimamente invasiva. La combinación de esta tecnología con dispositivos portátiles como los wearables abre nuevas posibilidades para mejorar el control de la diabetes y la calidad de vida de los afectados.

En primer lugar, el microchip de detección de glucosa utiliza sensores en miniatura y tecnología electroquímica para medir con precisión los niveles de azúcar en la sangre. Estos sensores pueden implantarse debajo de la piel o insertarse en el torrente sanguíneo a través de un dispositivo de control externo. Utiliza una serie de reacciones químicas para medir los niveles de azúcar en la sangre y envía esa información a un lector o dispositivo compatible.

Los wearables como relojes inteligentes y pulseras son dispositivos que se llevan en el cuerpo con varios sensores y funciones. La implementación de microchips sensores de glucosa en estos dispositivos portátiles proporciona una solución portátil y discreta para el control de la glucosa en tiempo real.

El objetivo principal de aplicar esta tecnología al desarrollo de dispositivos portátiles es proporcionar un control continuo y conveniente de la glucosa en sangre. Esto permitirá a los usuarios monitorear su estado de diabetes en cualquier momento y en cualquier lugar sin tener que tomar una muestra de sangre por pinchazo en el dedo.

Además, los dispositivos portátiles conectados a través de tecnologías inalámbricas

como Bluetooth y NFC pueden enviar datos de glucosa directamente a aplicaciones en dispositivos móviles.

Una vez que se recopilan los datos, también se puede usar una aplicación móvil para un análisis más detallado, mostrando gráficos y tendencias a lo largo del tiempo. Esto permitirá a los usuarios comprender mejor cómo sus opciones de estilo de vida y tratamientos afectan los niveles de azúcar en la sangre y ajustarse en consecuencia.

En aplicaciones del mundo real, los dispositivos portátiles con chips sensores de glucosa pueden ser útiles no solo para los diabéticos, sino también para los atletas y aquellos que buscan mejorar su salud en general. Estos dispositivos lo alertan sobre niveles bajos o altos de azúcar en la sangre, que son importantes para prevenir complicaciones de la diabetes y optimizar el rendimiento del ejercicio.

En resumen, la tecnología de microchip del sensor de glucosa combinada con dispositivos portátiles es una herramienta poderosa para el control continuo de la glucosa y el control eficaz de la diabetes. Esta integración permite el monitoreo no invasivo, el seguimiento en tiempo real, el análisis completo y las alertas automatizadas, mejorando significativamente la calidad de vida de las personas afectadas por esta enfermedad.



Fig.42. Ejemplos de microchips para para controlar la sangre. Obtenida de Google Imágenes.

TECNOLOGÍAS APLICABLES

Sensor de temperatura corporal

La detección de la temperatura corporal ha recorrido un largo camino en los últimos años, lo que permite una amplia gama de aplicaciones en diseños portátiles, especialmente en el cuidado de la salud. Estos sensores pueden medir de manera precisa y continua la temperatura del cuerpo humano de forma no invasiva, lo que los convierte en herramientas muy útiles para monitorear la salud y detectar posibles enfermedades.

Uno de los principales usos de los sensores de temperatura corporal en dispositivos portátiles es el control de la temperatura en tiempo real. Esto es especialmente útil en situaciones donde se requiere un control preciso de la temperatura, como atletas de alto rendimiento y personas que trabajan en entornos extremos. Al detectar cambios en la temperatura corporal, los dispositivos portátiles pueden proporcionar una alerta temprana y prevenir posibles problemas de salud relacionados con la temperatura.

Además, los sensores de temperatura corporal se pueden usar para monitorear enfermedades. Por ejemplo, para pacientes con enfermedades crónicas como diabetes, presión arterial alta y enfermedades cardíacas, estos sensores pueden ayudar a detectar cambios en la temperatura corporal que pueden indicar complicaciones. Esto le dará la oportunidad de tomar medidas preventivas antes de que la situación se intensifique.

Otra aplicación potencial de los sensores de temperatura corporal es el campo de la fertilidad. Varios estudios han demostrado una relación entre la temperatura corporal basal de una mujer y su ciclo menstrual. Los sensores de temperatura en

los dispositivos portátiles pueden capturar datos sobre los cambios de temperatura a lo largo del ciclo menstrual, lo que ayuda a determinar los días más fértiles y respalda la planificación familiar.

Por diseño, los dispositivos portátiles con sensores de temperatura corporal deben ser ergonómicos y no causar molestias al usuario. El sensor debe ser lo suficientemente sensible para detectar pequeños cambios de temperatura, pero preciso y confiable. Es importante tener en cuenta el tamaño y la ubicación correctos del sensor para garantizar mediciones correctas y consistentes.

En resumen, los sensores de temperatura corporal ofrecen muchas posibilidades de uso en wearables. Desde el monitoreo de la salud en tiempo real hasta el seguimiento de enfermedades y la planificación familiar, estos sensores son herramientas valiosas para mejorar la calidad de vida de las personas, pero la precisión y confiabilidad de estos sensores y usuarios más ergonómicos es esencial para optimizar el diseño amigable.

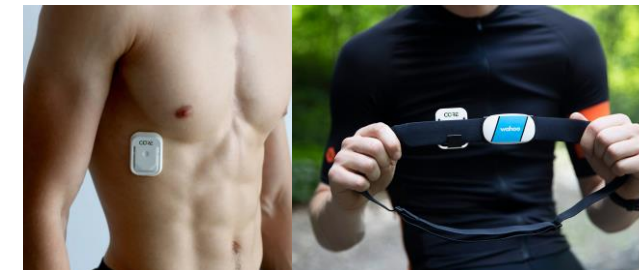


Fig.43. Diferentes sensores que controlan la temperatura corporal. Obtenida de Google Imágenes.

TECNOLOGÍAS APLICABLES

Sensor de frecuencia cardíaca

Los sensores de frecuencia cardíaca son una tecnología esencial para desarrollar dispositivos portátiles que ayudan a rastrear el consumo de calorías. Estos sensores miden la frecuencia cardíaca, que es el número de latidos del corazón por minuto. Recopilan esta información utilizando una variedad de métodos, incluido el control de la luz reflejada en la piel y el uso de electrodos.

Una de las formas más comunes de medir la frecuencia cardíaca es con un sensor óptico. Estos sensores emiten luz a través de la piel y la absorción de esta luz por la sangre en el sistema circulatorio permite estimar la frecuencia cardíaca. Algunos de estos sensores usan una técnica llamada fotopletismografía, que mide los cambios en el volumen de sangre en los vasos sanguíneos para medir la frecuencia cardíaca.

Otro enfoque es el uso de sensores de frecuencia cardíaca basados en electrodos. Estos sensores recogen las señales eléctricas producidas por el corazón y las utilizan para medir la frecuencia cardíaca. Estos sensores generalmente se colocan en el pecho o la muñeca para obtener lecturas precisas.

Al desarrollar dispositivos portátiles que rastrean la ingesta de calorías, estos sensores de frecuencia cardíaca deben integrarse de manera precisa y confiable. Además de medir la frecuencia cardíaca, estos dispositivos portátiles pueden combinar datos como la edad, el peso, el sexo, la altura y otros factores personales para calcular el consumo de calorías de una persona.

Para realizar un seguimiento preciso de la ingesta calórica, también es importante tener en cuenta otros factores, como la actividad física y la intensidad del ejercicio. Algunos dispositivos portátiles también usan acelerómetros y giroscopios para

registrar sus movimientos y calcular las calorías quemadas para diferentes actividades.

Un diseño portátil cómodo y fácil de usar es esencial para una medición eficaz de la frecuencia cardíaca y el control de la ingesta de calorías. Además, es importante que los algoritmos utilizados para calcular el consumo de calorías se basen en el conocimiento científico actual y sean precisos.

En resumen, los sensores de frecuencia cardíaca son una tecnología esencial para desarrollar dispositivos portátiles que permitan monitorear las calorías. Estos sensores registran la frecuencia cardíaca mediante métodos ópticos o basados en electrodos. Sin embargo, para medir con precisión el consumo de calorías, los diseños portátiles deben considerar otros factores, como la actividad física.



Fig.44. Sensor de frecuencia cardíaca que se ata a la muñeca con una banda. Obtenida de Google Imágenes.

TECNOLOGÍAS APLICABLES

Algoritmos de aprendizaje automático

El análisis de la técnica del algoritmo de aprendizaje automático es importante para comprender cómo se puede aplicar al diseño de dispositivos portátiles que rastrear el consumo de calorías.

Los algoritmos de aprendizaje automático son una rama de la inteligencia artificial centrada en desarrollar sistemas y modelos que pueden aprender y mejorar a través de la experiencia y los datos. Estos algoritmos permiten que las máquinas realicen tareas específicas sin necesidad de una programación explícita.

En el contexto del seguimiento de la ingesta de calorías de los dispositivos portátiles, los algoritmos de aprendizaje automático pueden desempeñar un papel importante en la predicción precisa del consumo de calorías de una persona.

Primero, necesitamos recopilar datos relacionados con la actividad física del usuario, como la frecuencia cardíaca, la distancia recorrida y la duración de la actividad. Estos datos se utilizan para entrenar algoritmos de aprendizaje automático. Esto implica proporcionar una gran cantidad de ejemplos etiquetados, es decir, datos conocidos medidos previamente.

Con base en estos datos de entrenamiento, los algoritmos de aprendizaje automático pueden generar modelos que pueden aprender y comprender patrones complejos relacionados con la actividad física y la ingesta calórica. Esto permitirá que los dispositivos portátiles proporcionen estimaciones precisas del gasto de energía del usuario en función de los parámetros recopilados.

Los algoritmos de aprendizaje automático más utilizados para este tipo de aplicaciones son los algoritmos de regresión que pueden predecir un número (en este caso, el consumo de calorías). Además, los algoritmos de clasificación se pueden usar para clasificar diferentes tipos de actividad física y asignar estimaciones de ingesta calórica correspondientes.

Es importante mencionar que el algoritmo debe ser entrenado en diferentes escenarios y tipos de actividad física, como diferentes intensidades y duraciones, para obtener resultados precisos. Además, se puede combinar con otros datos relevantes como perfil de usuario, altura, peso y edad para mejorar la precisión del algoritmo.

En resumen, los algoritmos de aprendizaje automático jugarán un papel fundamental en el desarrollo de dispositivos portátiles que rastrear el consumo de calorías. Al entrenar estos algoritmos en grandes cantidades de datos etiquetados, podemos generar modelos que pueden predecir con precisión el consumo de calorías de un usuario, brindando información valiosa para el control de la salud y el control del peso.

LEGISLACIÓN

Leyes que afectan al producto

A continuación, se recopilarán una serie de leyes, normas y decretos que podrían influenciar el proceso de diseño del producto. Se analizarán dichas normas y posteriormente se obtendrán condiciones de obligado cumplimiento que delimiten el producto.

1. **Ley general para la protección de los consumidores y usuarios:** Esta ley establece las obligaciones y derechos de los consumidores y usuarios, por lo que el diseño de los productos debe velar por la protección de los derechos de los consumidores y usuarios.
2. **Real Decreto 1363/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de etiquetado de alimentos y sus normas complementarias:** Este reglamento regula la información que debe incluirse en el etiquetado de los productos alimenticios, por lo que el diseño de los wearables debe estar en sintonía con esta norma.
3. **Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen normas sanitarias para la prevención y control de la legionelosis:** Los wearables que entren en contacto con el agua deberán cumplir las normas sanitarias establecidas en este reglamento.
4. **Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales:** Dado que este reglamento regula la protección de datos personales, los diseños de wearables deben garantizar la privacidad y protección de datos del usuario.
5. **Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad Alimentaria y Nutrición:** Esta ley establece medidas de control de la seguridad alimentaria, por lo que el diseño de productos relacionados con la nutrición debe garantizar la seguridad alimentaria.
6. **Residuos y Suelos Contaminados Ley 22/2011, de 28 de julio:** Los diseños de wearables deben tener en cuenta los requisitos de gestión de residuos establecidos en esta norma.
7. **Real Decreto 195/2016, de 13 de mayo, establece las condiciones técnicas y garantías de seguridad en el trabajo:** Si el diseño del producto está destinado al uso en el lugar de trabajo, deberá cumplir con las condiciones técnicas y garantías de seguridad establecidas en este reglamento.
8. **Real Decreto Ley 1/2013, de 29 de noviembre, aprueba un instrumento refundido de la Ley General sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Inclusión Social:** Los diseños de dispositivos portátiles deben tener en cuenta los requisitos de accesibilidad y usabilidad del usuario. gente con discapacidades.
9. **Ley 27/2006, de 18 de julio, regula el derecho de acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en materia ambiental:** Debemos ser transparentes cuando nuestros productos tengan un impacto en el medio ambiente. y la participación pública en el proceso de diseño y producción.

LEGISLACIÓN

Leyes que afectan al producto

A partir de la información recopilada anteriormente, podemos establecer que:

1. A la hora de diseñar un wearable que monitorice el consumo de calorías, es necesario tener en cuenta diversas normas y reglamentos a nivel regional, estatal y europeo que pueden afectar a su diseño y comercialización.
2. Una de las normativas más importantes en este ámbito es la Ley 17/2011, por el que se establecen los requisitos de seguridad y calidad de los productos alimentarios, incluidos los dispositivos de seguimiento y monitorización de la salud.
3. Además, el Reglamento de Dispositivos Médicos (UE) 2017/745 también se aplica a este tipo de dispositivos portátiles. Los wearables pueden llegar a considerarse dispositivos médicos y deben cumplir con los requisitos de seguridad y eficacia establecidos en este reglamento.
4. Dado que este tipo de wearable recopila información personal sobre el usuario, como, por ejemplo, consumo de calorías y actividad física, deberá respetar las normativas de privacidad.
5. También es relevante la Ley de Protección de Datos Personales y Garantía de los

Derechos Digitales (LOPDGDD), que establece derechos y obligaciones en materia de protección de datos personales.

6. También se deben considerar las normas de etiquetado y etiquetado de alimentos, ya que los dispositivos portátiles pueden ser relevantes para monitorear la nutrición y el consumo de alimentos.

En resumen, normativas como la Ley 17/2011, el Reglamento (UE) 2017/745, la gestión de los residuos que genere el producto o el Reglamento de Etiquetado de Alimentos deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar dispositivos portátiles de monitorización de calorías. Además, es importante considerar aspectos como la seguridad, la privacidad y la calidad del producto.



ENCUESTAS A USUARIOS

ENCUESTAS A USUARIOS

Metodología

Con el fin de conocer las necesidades y las inquietudes de los posibles usuarios que pudieran utilizar el wearable se han planteado una serie de preguntas acerca del deporte y la alimentación relacionada de este.

Con el fin de no alargar demasiado la encuesta pudiendo cansar a los encuestados, se han realizado diez preguntas sencillas a cerca de los hábitos de alimentación de las personas que practican ejercicio frecuentemente.

Las encuestas se han planteado a dos usuarios que practican deporte habitualmente. El usuario 1 se dedica a hacer CrossFit mientras que el usuario 2 hace musculación en el gimnasio. Al tratarse de encuestas realizadas personalmente y en presencia del entrevistador se ha considerado suficiente realizar las encuestas con dos usuarios. Además, la generalización en este caso es posible debido a que las metodologías de alimentación entre personas y deportes no varían significativamente.

Estas preguntas que se hacen a continuación son relevantes para la investigación de usuarios centrada en el desarrollo de dispositivos portátiles que controlen la ingesta de calorías, ya que proporcionan información importante sobre la dieta y las necesidades del usuario. La cantidad y el tipo de comida que ingiere una persona a lo largo del día y la cantidad de refrigerios que ingiere tienen un impacto directo en su ingesta calórica diaria. Además, si te preocupas por tu salud y quieres llevar una dieta equilibrada, es habitual llevar un control de tu consumo de calorías. También es importante saber qué tipos de alimentos consume con más frecuencia. Esto se debe a que puede influir en la elección de las funciones necesarias para los dispositivos portátiles de gestión de calorías. Estas preguntas nos permiten

recopilar información precisa para diseñar dispositivos portátiles que satisfagan las necesidades y preferencias del usuario y sean herramientas convenientes y efectivas para monitorear la ingesta calórica diaria.



ENCUESTAS A USUARIOS

Preguntas y respuestas realizadas al usuario 1

1. ¿Cuántas comidas principales (desayuno, almuerzo, cena) realiza al día?

Suelo realizar entre cuatro o cinco, depende sobre todo del día, si trabajo o no.

2. ¿Cuántos snacks come en promedio al día?

Snacks como tal no muchos, como los que me hago yo para llevar al trabajo y así.

3. ¿Sueles llevar un registro de la cantidad de calorías que consumes en cada comida?

Intento hacerlo, aunque normalmente solo lo hago en comidas importantes, comida y cena básicamente porque ya que tengo que ponerme a cocinar y preparar pues no me cuesta nada poner un segundo a pesar las cosas.

4. ¿Qué alimentos consume con mayor frecuencia? (Seleccione todos los que correspondan: comida rápida, comida casera, comida para llevar, comida vegetariana)

Comida casera y comida para llevar.

5. ¿Le gustaría un dispositivo portátil que pueda calcular automáticamente la cantidad de calorías que consume?

Si, sería super útil.

6. ¿Qué características cree que son importantes en un dispositivo como este?

Que sea pequeño, cómodo, que no sea algo muy extravagante, que no dé resultados erróneos y que sea más fácil de usar que al menos un peso de siempre.

7. ¿Está dispuesto a pagar por este tipo de dispositivo portátil? Si es así, ¿qué rango de precio cree que es razonable?

Si. Pagaría unos 40-50€

8. ¿Existen restricciones dietéticas o alergias alimentarias a tener en cuenta al diseñar el dispositivo?

Para mí no, pero supongo que si alguien es alérgico a algo ya lo sabrá, no necesita que se lo diga ningún aparato.

9. ¿Utiliza actualmente otro dispositivo portátil? En caso afirmativo, ¿cuál?

Portátil como tal no, pero tengo un peso electrónico pequeño y ligero que me llevo a casa cuando vuelvo a mi pueblo.

10. ¿Tienes alguna otra sugerencia o comentario sobre el diseño de este wearable?

Si pudiera hacer que comer fuese más fácil a parte contar exactamente las calorías estaría genial.

ENCUESTAS A USUARIOS

Preguntas y respuestas realizadas al usuario 2

1. ¿Cuántas comidas principales (desayuno, almuerzo, cena) realiza al día?

4, desayuno, comida merienda y cena.

2. ¿Cuántos snacks come en promedio al día?

Dos, barritas de proteínas.

3. ¿Sueles llevar un registro de la cantidad de calorías que consumes en cada comida?

No.

4. ¿Qué alimentos consume con mayor frecuencia? (Seleccione todos los que correspondan: comida rápida, comida casera, comida para llevar, comida vegetariana)

Comida casera.

5. ¿Le gustaría un dispositivo portátil que pueda calcular automáticamente la cantidad de calorías que consume?

Tampoco me dedico a ello así que no.

6. ¿Qué características cree que son importantes en un dispositivo como este?

Compacto, cómodo, fácil de llevar y de tamaño bolsillo.

7. ¿Está dispuesto a pagar por este tipo de dispositivo portátil? Si es así, ¿qué rango de precio cree que es razonable?

Si, 20-30.

8. ¿Existen restricciones dietéticas o alergias alimentarias a tener en cuenta al diseñar el dispositivo?

Debería.

9. ¿Utiliza actualmente otro dispositivo portátil? En caso afirmativo, ¿cuál?

No.

10. ¿Tienes alguna otra sugerencia o comentario sobre el diseño de este wearable?

No hay ninguna, pero si tuviera voz que no fuera muy estridente.

EDPS

*(ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE
PRODUCTO)*

Críticas

1. **Tamaño:** el wearable debe ser pequeño y lo suficientemente liviano para usarse todo el día.
2. **Proceso de fabricación:** el producto se debe fabricar utilizando métodos simples y rentables susceptibles de ser automatizados.
3. **Usuarios:** los productos deben ser adecuados para diferentes personas y sus habilidades, y ser fáciles de usar.
4. **Puesta en marcha:** el tiempo necesario para configurar e inicializar el dispositivo debe ser lo más corto posible. Tiempo inferior a los 20 segundos.
5. **Rendimiento:** El wearable debe ser capaz de registrar datos relacionados con la ingesta calórica de forma precisa y efectiva.
6. **Vida útil:** El producto debe ser fuerte y duradero con una larga vida útil de al menos 5 años.
7. **Estética:** El diseño del producto debe ser atractivo y moderno para fomentar la aceptación del usuario y su uso continuado.
8. **Partes del producto:** en la medida de lo posible deben ser piezas estandarizadas y de producción en masa.
9. **Ergonomía:** El producto debe estar diseñado para la comodidad de uso del usuario y adaptarse a diferentes tipos de cuerpo.
10. **Material:** El uso de materiales duraderos y de alta calidad garantiza la longevidad y el rendimiento del producto.
11. **Seguridad:** Los productos deben cumplir con las normas de salud y seguridad para proteger a los usuarios durante su uso.
12. **Ambiente:** El equipo debe ser capaz de soportar diversas condiciones ambientales, como humedad o temperatura, para que no se dañe durante el uso.
13. **Competitividad:** El producto debe tener características únicas y ventajas competitivas frente a otros productos similares en el mercado.
14. **Mantenimiento:** El producto debe ser fácil de mantener y reemplazar para que funcione bien con el tiempo.
15. **Peso:** El peso total del producto no debe superar los 500g.
16. **Desechos:** Los productos deben estar hechos, en la medida de lo posible, de materiales reciclables y amigables con el medio ambiente para reducir la contaminación ambiental.

Críticas

17. **Empaque:** El empaque del producto debe ser estéticamente agradable y seguro durante el transporte y almacenamiento.

18. **Portabilidad:** El producto debe ser fácil de transportar a diferentes lugares.

19. **Almacenamiento:** El producto debe ser fácil de almacenar y ocupar poco espacio cuando no esté en uso.

20. **Complementos:** Avisos y consejos sobre el consumo del usuario en función de sus datos.

Deseables

1. **Integración con aplicaciones móviles:** los wearable pueden tener la capacidad de conectarse a aplicaciones móviles para facilitar el análisis y la visualización de los datos recopilados.
2. **Monitoreo de otros parámetros:** los dispositivos portátiles pueden monitorear otros parámetros, como la frecuencia cardíaca y la calidad del sueño.
- 3 **Perfiles Nutricionales Personalizados:** Este producto puede permitir la creación de perfiles de usuario individuales con recomendaciones nutricionales personalizadas.
4. **Integración con otros dispositivos:** los wearable pueden ser compatibles con otros dispositivos como pesos inteligentes y asistentes virtuales para una mejor integración y funcionalidad.
5. **Conectividad inalámbrica:** El Producto puede estar equipado con conectividad inalámbrica para facilitar la transferencia de datos a otros dispositivos.
6. **Diseño modular:** el producto puede estar diseñado de forma modular y varios componentes se pueden personalizar y actualizar según las necesidades de los usuarios.
7. **Integración con redes sociales:** Los wearables pueden compartir logros y metas en las redes sociales para motivar a los usuarios.

FASE 02

IDEACIÓN

Fase de ideación

La etapa de lluvia de ideas es una etapa importante en cualquier proceso de diseño ya que es donde nacen las ideas y conceptos que luego se implementan. En esta etapa, el diseñador debe explorar todas las posibilidades y encontrar soluciones creativas que satisfagan las necesidades del proyecto.

Brainstorming: esta es una herramienta de generación de ideas creativas muy útil donde los miembros del equipo discuten y generan ideas juntos. Esta táctica no solo ayuda a generar ideas, sino que también ayuda a los diseñadores a conectarse entre sí y obtener una comprensión más profunda de la visión del proyecto.

Investigación: esta táctica consiste en investigar datos y recopilar información relacionada con el proyecto. Esto incluye investigar las tendencias del mercado, buscar inspiración en la competencia, analizar la cultura de la marca e investigar el sentimiento del cliente. Esto brinda a los equipos de diseño la información y el conocimiento que necesitan para desarrollar sus propias soluciones.

Análisis: esta táctica consiste en analizar la información recopilada durante la investigación para determinar las necesidades del proyecto y las expectativas del cliente. Esto ayuda al equipo de diseño a comprender mejor el problema y encontrar una solución adecuada.

Síntesis: esta táctica combina elementos recopilados durante el análisis y la investigación para crear nuevas ideas y conceptos. Esto ayuda al equipo a ser creativo y aportar soluciones innovadoras a sus proyectos.

Innovación: esta última táctica es encontrar nuevas formas de hacer las cosas, generar nuevas ideas y crear sus propios conceptos. Esto ayuda al equipo a generar nuevas ideas y soluciones para el proyecto.

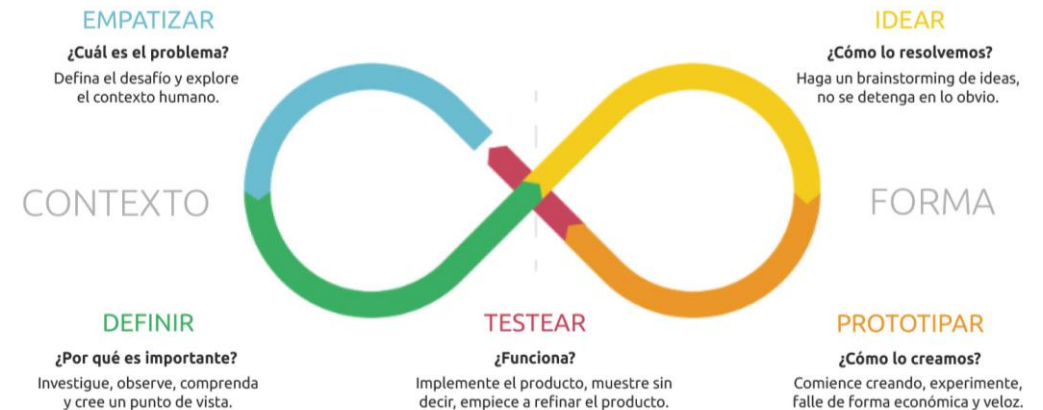


Fig.45. Representación de métodos de creatividad. Obtenida de Google Imágenes.

IDEACIÓN

Ideas semilla

Idea	Descripción
Collar que escucha	Desarrollo de un collar con un sensor de voz y micrófono incorporado para detectar y analizar los patrones de alimentación, ofreciendo perfiles nutricionales personalizados.
Anillo inteligente	Diseño de un anillo inteligente con sensores de posición y frecuencia cardíaca que pueden medir la intensidad el movimiento de la mano y calcular el consumo de calorías.
Diadema inteligente	Diseño de una diadema con sensores de EEG (electroencefalografía) para analizar la actividad cerebral y su relación con el apetito y la saciedad, ayudando a registrar y ajustar los perfiles nutricionales.
Gafas inteligente	Desarrollar unas gafas inteligentes con una cámara incorporada que utiliza tecnología de reconocimiento de alimentos para rastrear y cuantificar la ingesta alimentaria, brindando recomendaciones nutricionales.
Reloj inteligente	Diseño de un reloj inteligente con una aplicación personal que utiliza el reconocimiento de voz para registrar la ingesta de alimentos, generar perfiles nutricionales y proporcionar consejos de dieta y ejercicio.
Pulsera inteligente	Pequeño wearable con forma de pulsera que registre automáticamente la ingesta calórica a través de sensores de glucosa en sangre y temperatura corporal.
Producto auditivo	Producto para la oreja/mandíbula que utiliza sensores de sonido para reconocer sonidos de masticación y tragar, registrando la ingesta calórica al detectar estos patrones.
Parche para el cuerpo	Registro de la ingesta calórica a través de un parche adhesivo colocado en la piel que utiliza sensores de sudoración para medir los niveles de glucosa y determinar la ingesta calórica.
Aplicación para móvil	Aplicación de teléfono móvil que utiliza reconocimiento de voz para permitir a los usuarios realizar un seguimiento de su ingesta calórica simplemente hablando en lugar de escribir.
Peso portátil inteligente	Desarrollo de un peso de cocina portátil con sensores de reconocimiento de alimentos que no calcule no solo el peso de las raciones sino que también calcule cuantas calorías incorpora cada una de ellas.

Idea	Descripción
Cuchara transportable	Desarrollo de una cuchara que permita calcular la cantidad total de alimentos consumidos siendo esta fácil de transportar en el día a día.
Bolígrafo calórico	Bolígrafo inteligente para escribir en los alimentos: Un bolígrafo especial que permite al usuario "escribir" en los alimentos y recibir información sobre su contenido calórico.
Collar inteligente	Collar inteligente con análisis de espectrometría de infrarrojos cercanos: Un collar que utiliza tecnología de espectrometría de infrarrojos cercanos para analizar los alimentos y calcular su contenido calórico.
Zapatillas calculadora	Una zapatillas con suelas adaptadas para medir el peso de una persona. Antes de empezar a comer calcula tu peso y lo vuelve a hacer después. En ese momento da la diferencia de peso y tu móvil calcula cuántas calorías has ingerido en función de la diferencia de peso.
Pulsera de restaurante	En los restaurantes, el aparato con el que los camareros hacen los pedidos, puede tener un programa instalado que te permita conocer la cantidad de calorías total del menú servido.

PESO TRANSPORTABLE

Bocetos iniciales

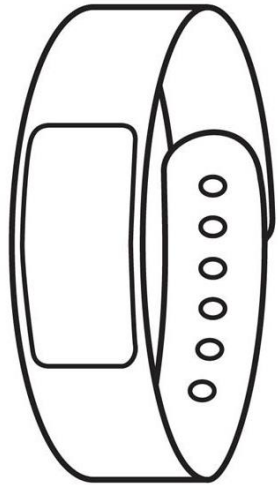


Fig.46. Boceto de pulsera con peso incorporado plana.
Elaboración propia.



Fig.47. Boceto de reloj con peso incorporado.
Elaboración propia.

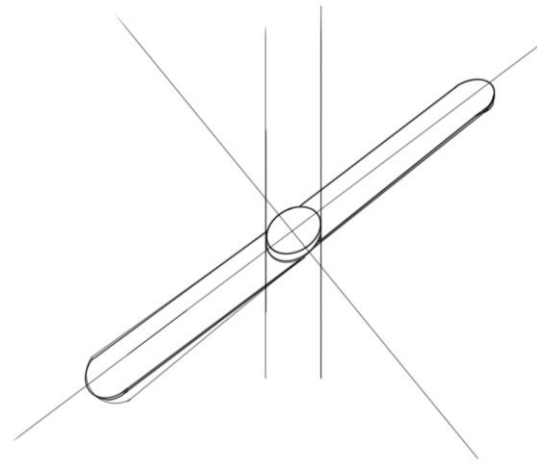


Fig.48. Boceto de reloj con peso incorporado plana. Elaboración propia.

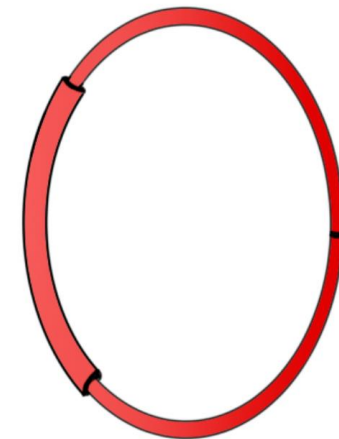


Fig.49. Boceto de pulsera con peso enrollable.
Elaboración propia.

PESO TRANSPORTABLE

Concepto

Este concepto tiene como función principal calcular la cantidad de calorías consumidas por el usuario en función del peso de los alimentos ingeridos para posteriormente mostrarlo en el teléfono móvil. Consiste en una pulsera que lleva incorporada una báscula. Esta báscula está diseñada de tal forma que se puede plegar de forma que sea fácil de transportar. Es un producto diseñado para adherirse a la muñeca sin necesidad de hebillas ni mecanismos complejos ya que la correa es de un material retráctil.

Para que el usuario pueda utilizar el producto debe seguir los siguientes pasos:

1. Desabrochar su pulsera de su muñeca.
2. Extender el conjunto de solapas donde se sitúan los componentes de medición de peso.
3. Colocar el plato con el alimento encima.
4. Indicar a través de su teléfono móvil que alimento es el que se está consumiendo.
5. Levantar el plato cuando haya terminado de comer del aparato sin volver a colocar nada encima.
6. Acceder a la aplicación del móvil para que esta, después de realizar un cálculo sencillo, le indique la cantidad de calorías consumidas.



Fig.50. Dibujo explicativo del concepto 1. Elaboración propia.

PESO TRANSPORTABLE

Concepto



Fig.51. Primer paso de la secuencia de uso del concepto 1.
Elaboración propia.

En primer lugar, abrimos las solapas de la pulsera que incluyen los sensores de peso.

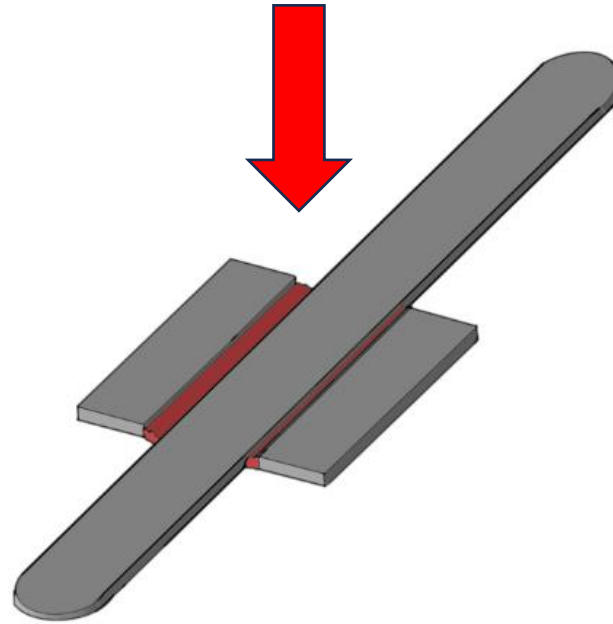


Fig.52. Segundo paso de la secuencia de uso del concepto 1.
Elaboración propia.

Después colocamos el dispositivo en una superficie plana estable.

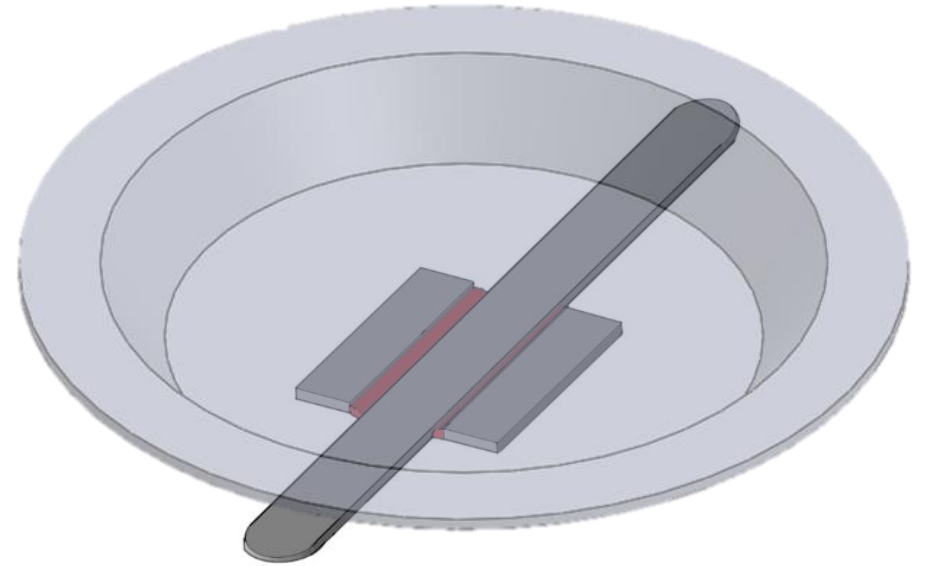


Fig.53. Tercer paso de la secuencia de uso del concepto 1.
Elaboración propia.

Se coloca el plato sobre la pulsera extendida con nuestros alimentos y esta comunica a nuestro móvil la cantidad de alimentos que poseemos.

PESO TRANSPORTABLE

Prototipo

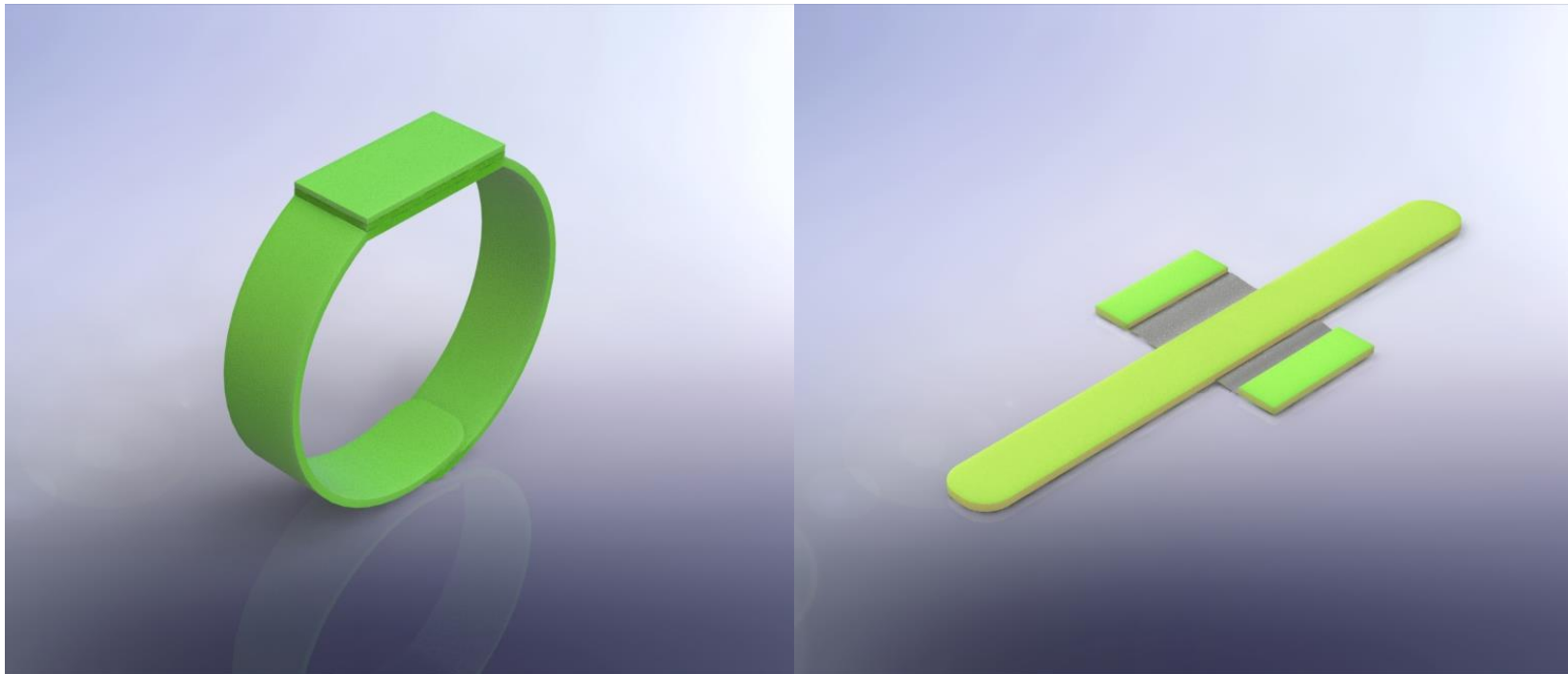


*Fig.54. Renders modelados en 3D del concepto 1 en dos configuraciones diferentes.
Elaboración propia.*

CUCHARA CONTADORA

Concepto

Este concepto de trata de un rediseño y adaptación de un producto presente en el mercado. Se trata de una cuchara que incorpora un peso de manera que te permite conocer la cantidad de gramos de un alimento que se coge con cada cucharada.

Para poder encajar el concepto con los requisitos establecidos en la primera fase del trabajo, se intentará incorporar esta estructura de cuchara a una parte de algún elemento cotidiano. Por otro lado, no es necesario que se incluya la pantalla con el peso de cada cucharada por lo que este elemento se retirará para obtener un producto más liviano. También se pueden establecer diferentes cabezales para que cumplan la función de tenedor y poseer un producto mucho más útil.



Fig.55. Producto que inspira el concepto 2. Obtenida de Google Imágenes.



Fig.56. Boceto inicial del concepto 2. Elaboración propia.

CUCHARA CONTADORA

Concepto

Este concepto trata de una cuchara plegable que permite calcular la cantidad de calorías consumidas al ingerir un determinado producto. Este cálculo se realiza sumando la cantidad total de gramos ingeridos y multiplicándolo por las calorías que tiene dicho alimento por cada 100g. Este cálculo se realiza mediante un sensor de peso interno que es capaz de determinar la cantidad de alimento que se coge en cada cucharada. Para facilitar el transporte y almacenamiento del utensilio este se puede plegar de manera que queda mucho más compacto. Con el fin de poder transportarlo en cualquier momento sin preocuparnos por él, incorpora un pequeño mosquetón con el que acoplarlo a cualquier elemento personal.

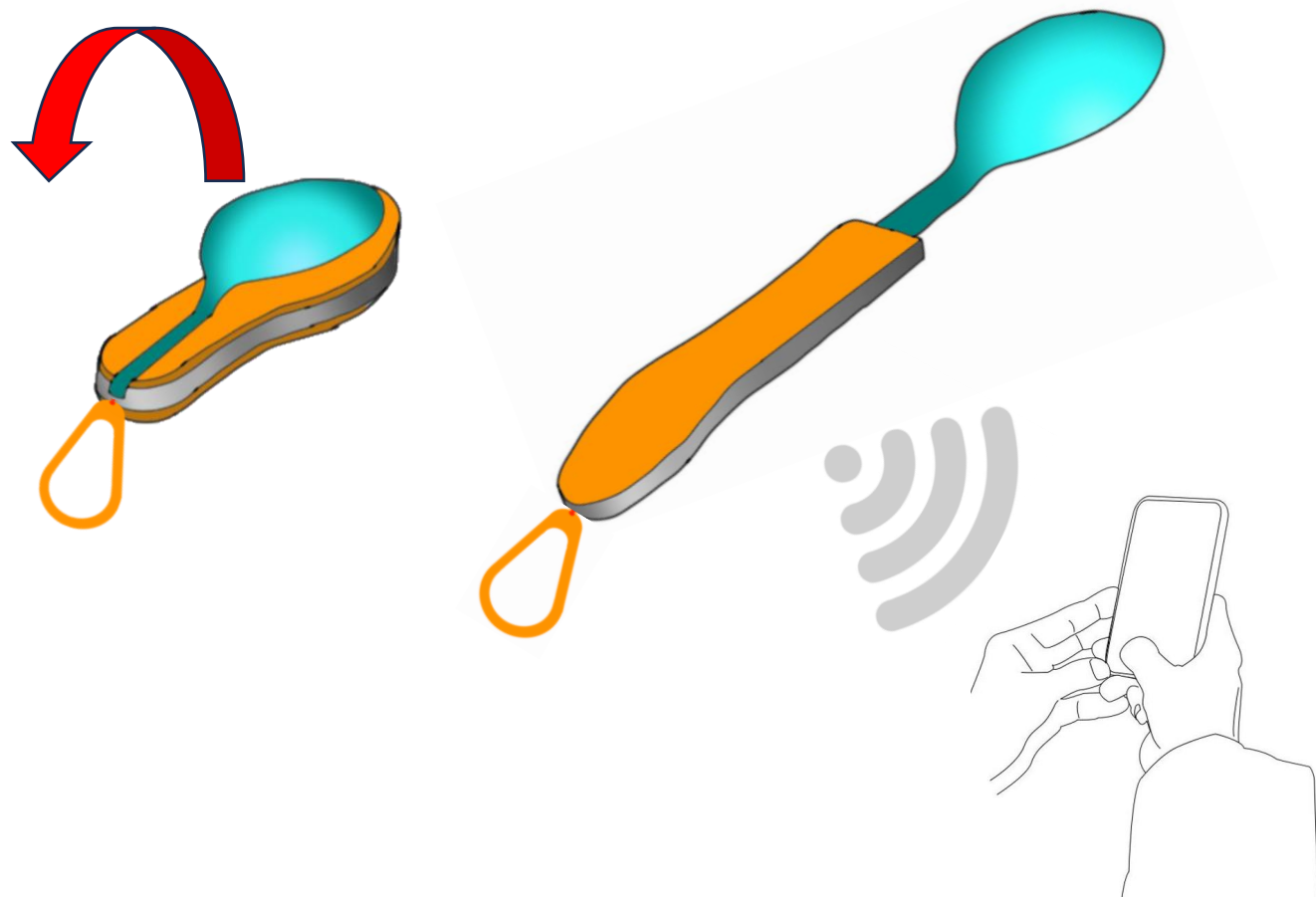


Fig.57. Imagen explicativa del concepto 2. Elaboración propia.

CUCHARA CONTADORA

Prototipo



Fig.58. Renders modelados por ordenador del concepto 2 en dos configuraciones diferentes. Elaboración propia.

CONJUNTO PESO RELOJ

Concepto

Este concepto trata de Un sistema de productos que interaccionan entre sí. En primer lugar, tenemos el wearable. Consiste en un reloj inteligente con la capacidad de conectarse a dispositivos externos. Además, se deberá incorporar un pequeña cámara o sensor con capacidad para escanear código de barras. Con esta capacidad de conectarse a otros dispositivos se relaciona con el segundo objeto físico. Este se trata de un peso para alimentos con la capacidad de conectarse a dispositivos externos.

El funcionamiento es el siguiente. El peso y el smartwatch se conectan automáticamente. Con una aplicación de conteo de calorías escaneamos el código de barras del alimento que vamos a consumir con el fin de que el sistema conozca los datos calóricos. Una vez se conocen, colocamos los alimentos en el plato que debe estar situado encima del peso. En este momento, el smartwatch realizará el cálculo calórico y nos lo mostrará por la pantalla. De esta manera conoceremos la cantidad de calorías que posee nuestro menú y se podrá llevar un seguimiento.

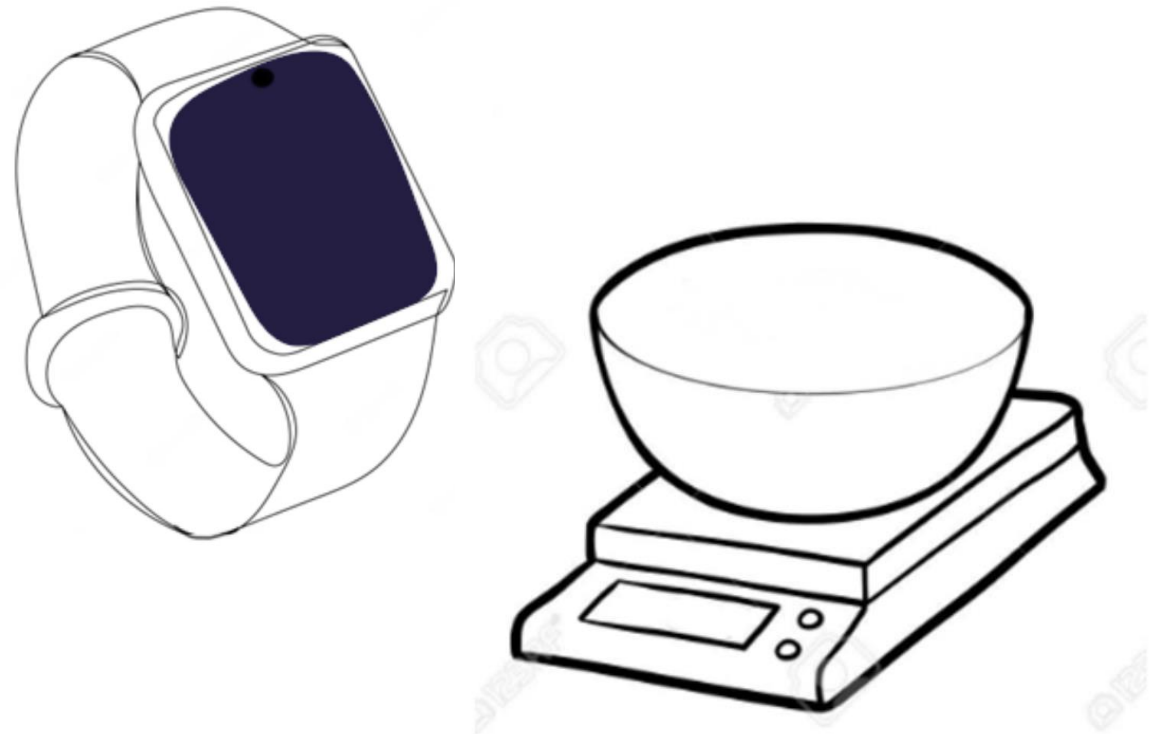


Fig.59. Imagen explicativa del concepto 3. Elaboración propia.

CONJUNTO PESO RELOJ

Uso

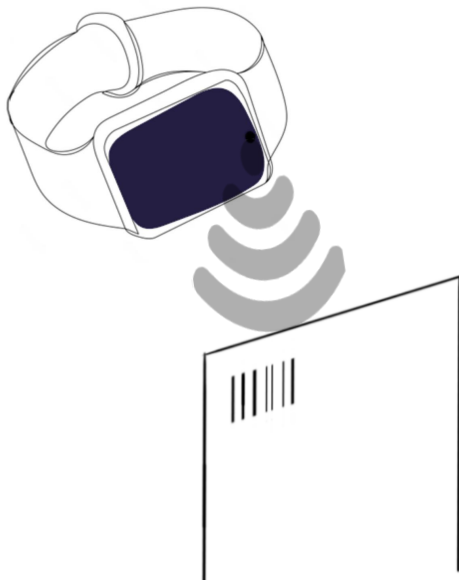


Fig.60. Primer paso de la secuencia de uso del concepto 3.
Elaboración propia.

En primer lugar, utilizamos el lector de código de barras del smartwatch para conocer las calorías por cada 100g .

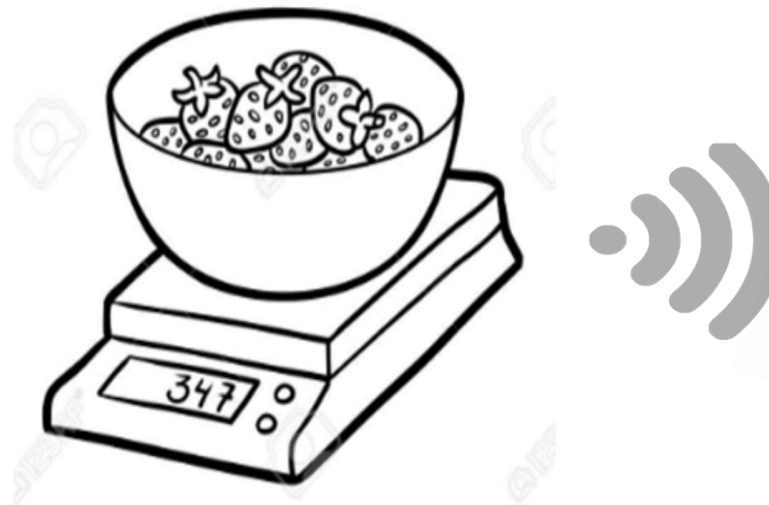


Fig.61. Segundo paso de la secuencia de uso del concepto 3.
Elaboración propia.

Después colocamos los alimentos en la báscula que se conecta automáticamente con el smartwatch mediante bluetooth.



Fig.62. Tercer paso de la secuencia de uso del concepto 3.
Elaboración propia.

La información se transfiere a nuestro smartwatch de forma simultánea y en tiempo real para poder decidir si añadir o eliminar cantidad de porción

CONJUNTO PESO RELOJ

Modelo

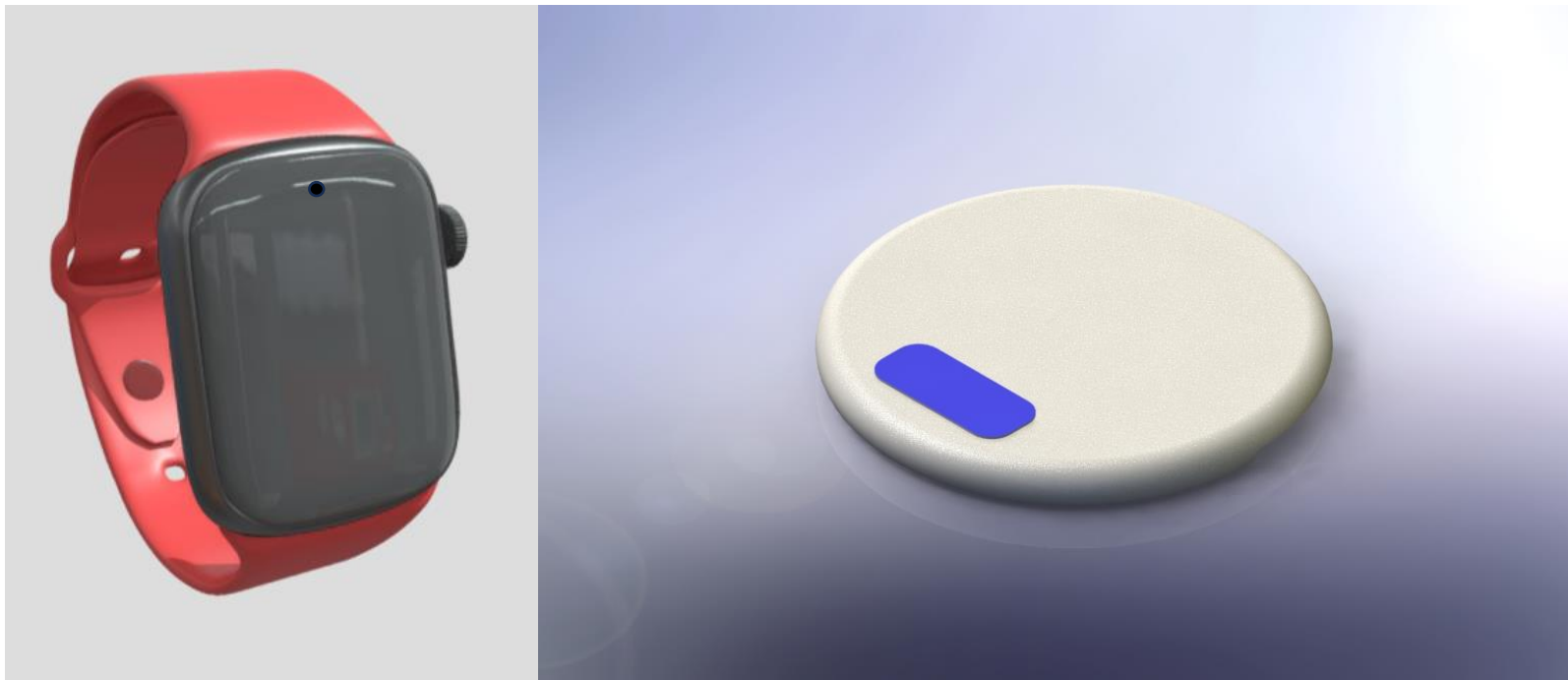


Fig.63. Modelos 3D obtenidos similares al concepto 3. Elaboración propia.

ANILLO CONTADOR

Concepto

Este concepto trata de un producto que no cuantifica concretamente la cantidad de calorías consumadas peso sí que permite al usuario hacer una aproximación de las calorías ingeridas.

Se trata de un anillo con un sensor de movimiento incorporado. Este producto cuanta las veces que se acerca a nuestra boca y por tanto la cantidad de cucharadas que ingerimos de algo. Posteriormente, el usuario puede hacer una aproximación de las calorías totales ingeridas haciendo algunos cálculos con aplicaciones de conteo de calorías.

Para utilizarlo simplemente hay que conectar el wearable al teléfono móvil y fijar dos posiciones de referencia. Una vez hecho esto el anillo calculará cuantas veces ha realizado el movimiento entre estas dos partes y nos lo comunicará por nuestro teléfono móvil.



Fig.64. Dibujo explicativo del concepto 4. Elaboración propia.

CONJUNTO PESO RELOJ

Modelo



Fig.65. Modelo 3D generado del concepto 4. Elaboración propia.

MÉTRICA PARA VALORACIÓN

Criterios para valoración

Se deben evaluar diferentes conceptos iniciales en función de la innovación, la viabilidad, la comodidad y la utilidad. En primer lugar, la innovación es la clave para que el diseño propuesto sea único y se destaque del mercado. Para ello, debemos buscar soluciones nuevas y creativas que no se hayan explorado antes para dispositivos similares. Desde una perspectiva de viabilidad, es importante evaluar la viabilidad técnica y económica de los conceptos iniciales. Los dispositivos portátiles que son viables en términos de producción y costo tienen más probabilidades de tener éxito en el mercado. La comodidad también es un aspecto importante a considerar, ya que los dispositivos portátiles deben ser cómodos de usar durante todo el día. Se deben considerar factores como el tamaño, el peso y el diseño ergonómico del dispositivo. Finalmente, la practicidad es muy importante para garantizar que el dispositivo propuesto cumpla su función principal de controlar eficazmente la ingesta calórica. Debe proporcionar funciones intuitivas y fáciles de usar que ayuden a los usuarios a realizar un seguimiento preciso de su ingesta diaria de calorías. En resumen, la evaluación de diferentes conceptos iniciales debe basarse en la innovación, la viabilidad, la conveniencia y la practicidad. Estos aspectos garantizan el éxito en el mercado y la aceptación de los dispositivos portátiles de control de calorías.



MÉTRICA PARA VALORACIÓN

Valoración de los conceptos y puntuación

Peso transportable:

Es un concepto innovador que no está presente en el mercado. Tecnológicamente hablando es viable, pero habría que estudiar la forma de que sea lo más plano posible ya que esto es crítico. Es un producto que cumple bastante bien con el objetivo final.

Cuchara contadora:

Es un concepto que parte de una buena base ya que tenemos otros productos con funciones similares pero dedicados a otros propósitos. Tecnológicamente hablando es viable. Uno de los aspectos a mejorar sería el concepto de wearable, haciendo el producto más integrable con los elementos cotidianos.

Conjunto peso reloj

Tecnológicamente hablando es muy viable ya que integra dos tipos de tecnología que está bien definida. En este caso la vía de evolución estaría más en mejorar la portabilidad del peso en caso de que se utilice fuera de casa.

Anillo contador:

Es un concepto que, aparte de cumplir la función de contar calorías, aporta elementos visuales y de accesorios lo cual le añade atractivo a la idea. No estaríamos hablando de un concepto que cumple íntegramente con la función de contar calorías con exactitud máxima, pero si podría ser un elemento de ayuda a la hora de controlar las calorías consumidas.

En la tabla de la derecha se han evaluado diferentes aspectos sobre los conceptos con el fin de elegir uno para pasar a la tercera fase del diseño. El concepto elegido es el de la Cuchara contadora.

	Utilidad	Comodidad	Viabilidad	Innovación	Total
Peso transportable	4	4	3	5	16
Cuchara contadora	5	4	4	4	17
Conjunto peso reloj	4	4	5	2	15
Anillo contador	3	5	4	4	16

FASE 03

DESARROLLO DEL CONCEPTO FINAL

Ya en esta etapa final, tras seleccionar el concepto óptimo, se desarrollan los elementos que lo convertirán en un producto definitivo.

En primer lugar, se realizarán una serie de propuestas con cierto grado de indefinición para seleccionar las más atractivas. Luego se elegirán las que más atractivas e interesantes resulten para adaptarlas al concepto y complementarlo.

Además, se han seleccionado las técnicas de innovación y creatividad que se utilizarán para generar ideas y conceptos de productos nuevos. Estas técnicas incluyen Brainstorming, Análisis de Alternativas, Método Morpho-Semántico, etc.

IDEACIÓN Y FASE DE CREATIVIDAD

DESARROLLO DEL CONCEPTO FINAL

Ideas semilla

Nombre	Concepto
Sensores de detección de alimentos	Incorporar sensores que detecten automáticamente el tipo de alimento que se está consumiendo o las especias que se le han echado encima.
Cabezal plano	Diseñar un cabezal que permita cambiar de forma de manera que cuando no se esté usando se pueda aplanar y mejorar su portabilidad.
Rediseño del cuerpo	Realizar un rediseño del cuerpo de la cuchara que la haga más ergonómica y cómoda de usar. También se puede hacer más atractiva a la vista.
Pantalla original	Recuperar la pantalla original pero sustituyendo el mostrar gramos por mostrar calorías.
Alarma	Incorporar una alarma o vibración que alerte al usuario de la sobrealimentación en función de los objetivos que este deje establecidos.
Estuche	Diseñar un estuche para el wearable que permita un transporte más ergonómico y que se adapte a los requerimientos del trabajo.

Nombre	Concepto
Refuerzos de conducta	Incorporar una señal visual que indique cuando el usuario está lejos de consumir demasiadas calorías o cuando se está acercando demasiado al límite.
Función manos libres	Incorporar reconocimiento de voz por parte del producto para que el uso solo implique el habla y el acto de la ingesta.
Multiusos	Desarrollo de un producto multiusos que incorpore cuchara, tenedor o cuchillo.
Limpieza	Diseñar un sistema de limpieza o autolimpieza que eviten al usuario la tarea de limpiar el producto una vez usado.
Diseño persuasivo	Incluir algún tipo de recompensa si el usuario cumple los objetivos establecidos. Reproducción de una música que guste al usuario, envío de un mensaje de felicitación, etc.
Ingesta/quema de calorías	Incluir elementos que permitan calcular la cantidad de pasos andados y posteriormente mandar los datos al móvil para que se pueda conocer de forma automática el balance calórico.

DESARROLLO FINAL

DESARROLLO FIANAL

Parte de Hardware:

Se ha decidido incluir un sensor de color. El usuario no podrá dejar al producto actuar solo, pero sí que podrá programarlo con restricciones. Los sensores que pueden detectar el color son reducidos y no implica tener que aumentar el tamaño del producto, el del mango siendo más específicos.

La cabeza de la cuchara será una mezcla entre tenedor y cuchara de manera que contará con la forma abombada de la cuchara y con las puntas de tenedor. En este caso no se ha considerado incluir ninguna función de corte ya que no afecta al conteo de calorías.

El mecanismo para recoger el cabezal del wearable será de plegado de forma que se gire sobre el propio cuerpo del producto y quede oculto e integrado en este.

El producto deberá ser cargado. El acceso para cargar la cuchara estará en la parte posterior del mango.

El despliegue del cuenco de la cuchara se realizará de forma manual y el usuario procederá a la limpieza del producto de la misma forma. Para evitar el daño de los componentes internos se hará un wearable impermeable.

Se incluirá un agujero para cuerda para que el producto sea transportado a modo de collar.

Parte de Software:

Se incluirá una aplicación que complemente al producto físico para realizar diferentes acciones como el conteo de calorías o las alertas al usuario.

Se vinculará mediante bluetooth el aparato al teléfono móvil de forma que no sea necesario hacerlo cada vez que se quiera utilizar el wearable.

Antes de utilizar el producto habrá que indicarle que tipos de alimentos son los que se van a ingerir.

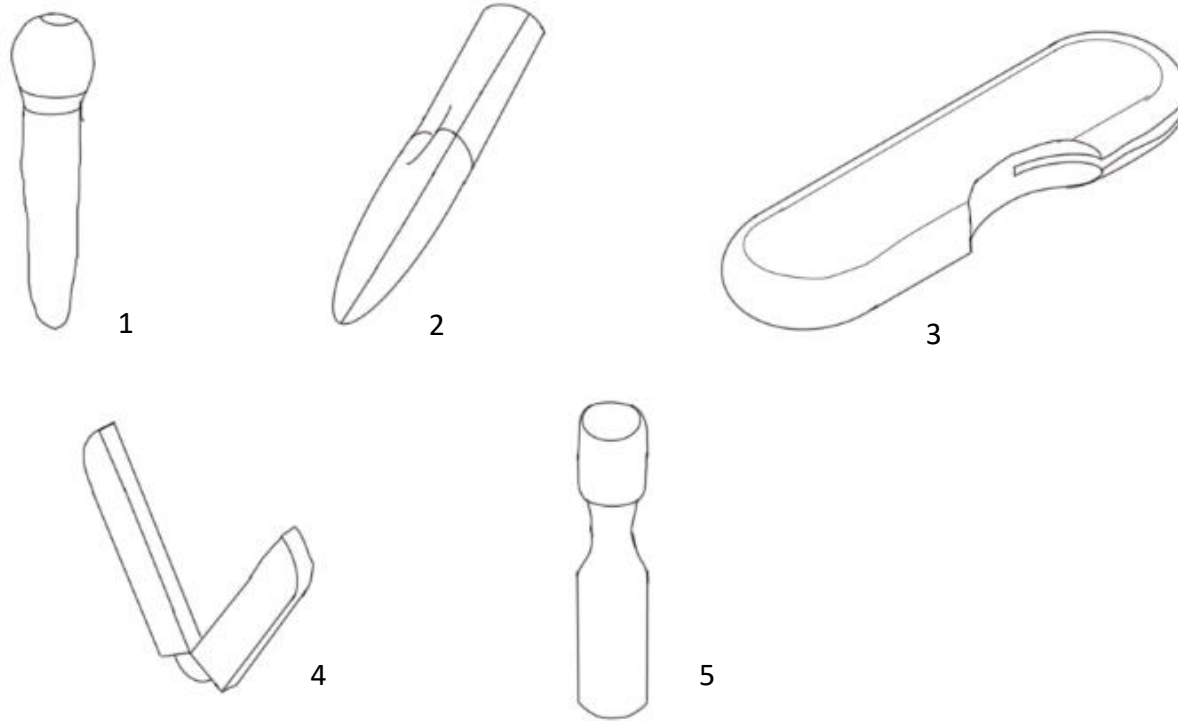
El conocimiento de la cantidad de calorías consumidas hasta el momento se realizará a través teléfono móvil y podrá realizarse en cualquier momento.

Se podrá especificar antes de comenzar a consumir alimentos cuanto es el objetivo de consumo de forma que el sistema calculará las calorías consumidas y en el momento que se alcance este límite se dará un aviso al usuario.

EVOLUCIÓN FORMAL

DESARROLLO DEL CONCEPTO FINAL

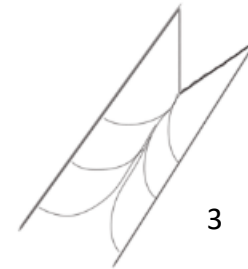
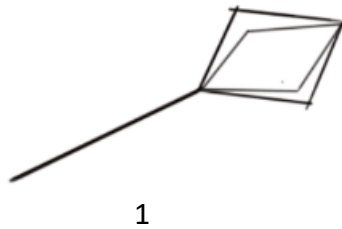
Mango



Número de boceto	Descripción
1	Cuchara que acumula los componentes internos en un extremo
2	Cuchara con surco en el medio que facilita el agarre
3	Cuchara que se pliega como una navaja
4	Cuchara que se cubre con el propio mango
5	Cuchara con forma de reloj de arena

DESARROLLO DEL CONCEPTO FINAL

Cuenco



Número de boceto	Descripción
1	Cuenco de cuchara que se puede plegar
2	Cuenco con dos estructuras principales que se fusionan
3	Punta similar a los pinchos de la comida de chiringuitos
4	Cuenco con relieves que mejore su uso

DESARROLLO DEL CONCEPTO FINAL

Cuchara, concepto de cuchara retráctil

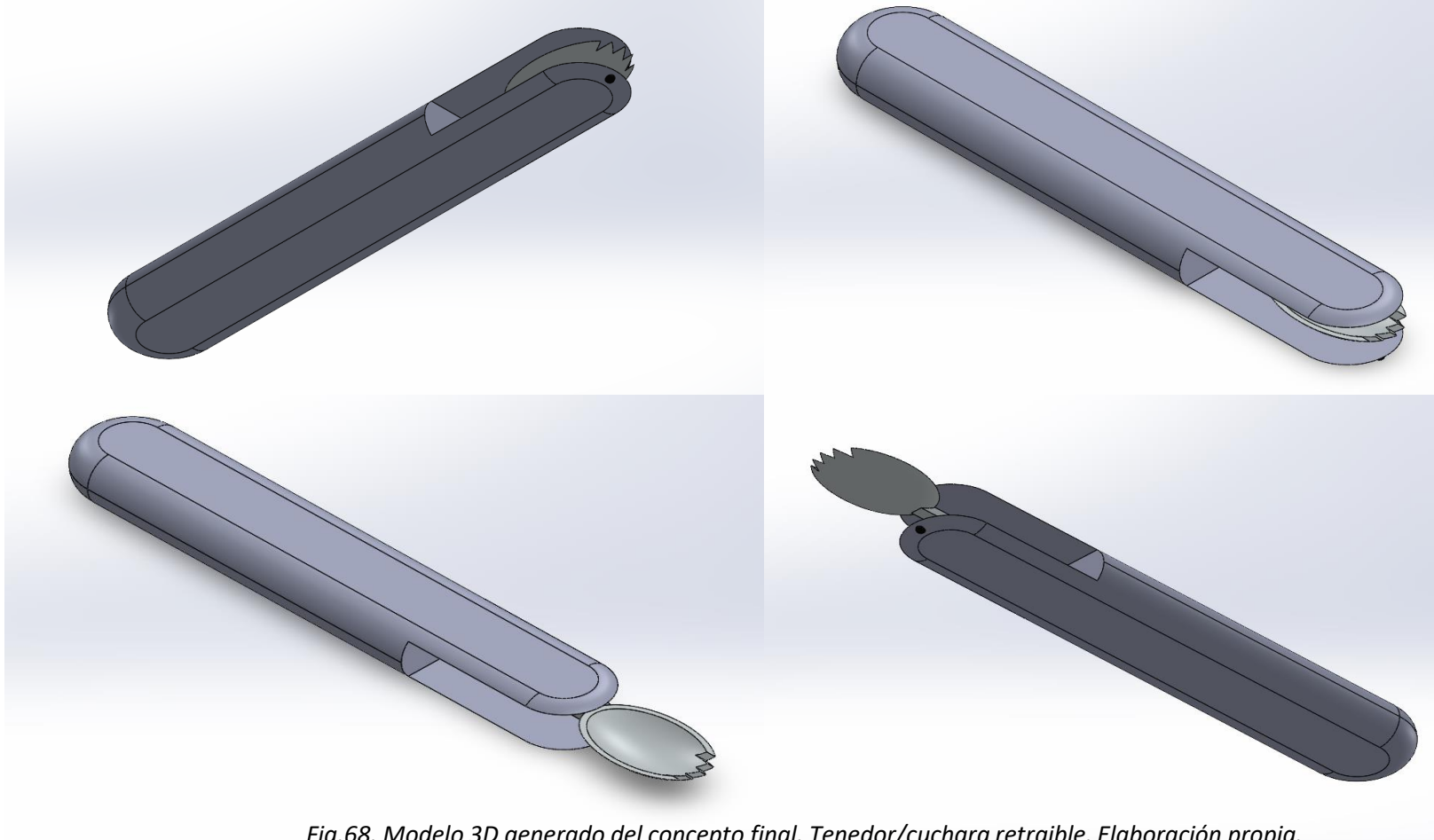


Fig.68. Modelo 3D generado del concepto final. Tenedor/cuchara retraible. Elaboración propia.

DESARROLLO DEL CONCEPTO FINAL

Cuchara, concepto de cuchara plegable

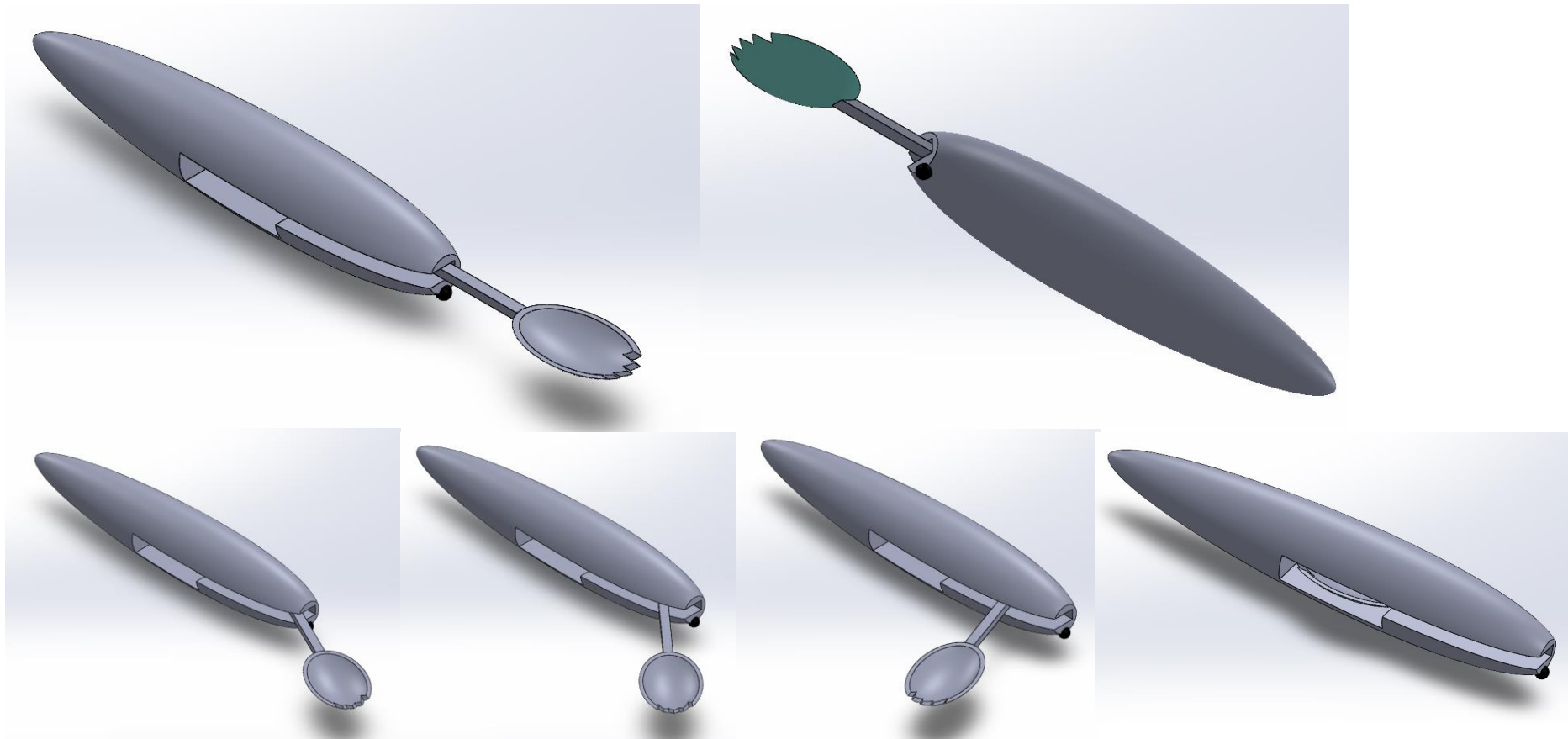


Fig.69. Modelo 3D generado del concepto final. Tenedor/cuchara plegable. Elaboración propia.

PRODUCTO FINAL

PRODUCTO FINAL

CUCHARA CONTADORA

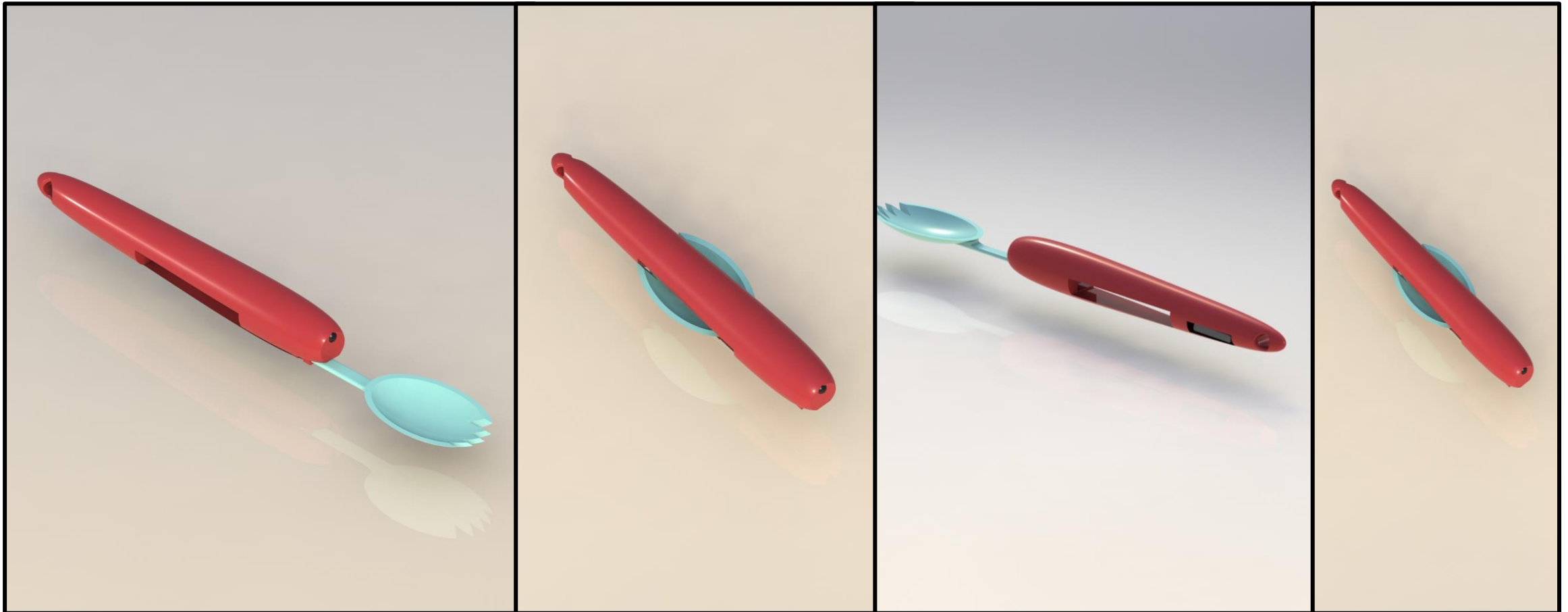


Fig. 70. Modelo 3D generado del concepto final. Tenedor/cuchara visto desde diferentes perspectivas donde se aprecian todas sus partes. Vistas 1,2,3 y 4. (De izquierda a derecha). Elaboración propia

PRODUCTO FINAL

Secuencia de despliegue del producto

Se realiza de forma manual. En las dos posiciones límite existe un tope que fija la cuchara en esas posiciones

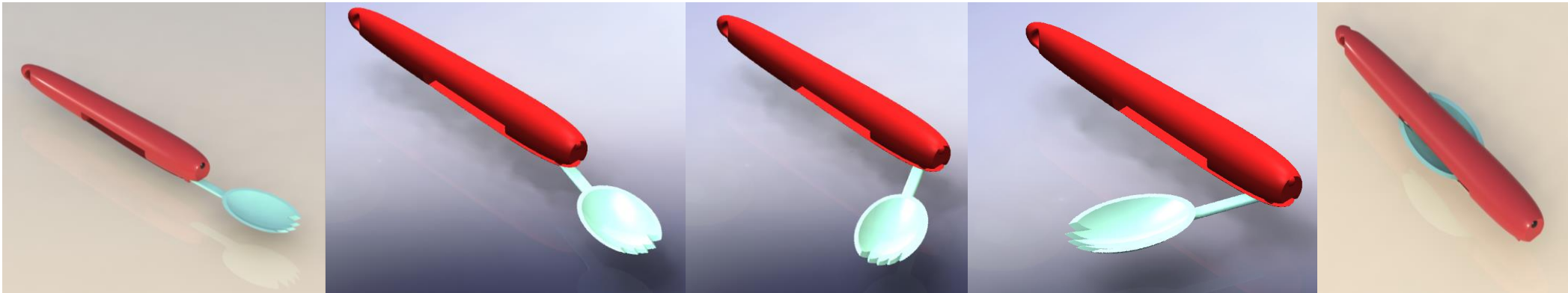


Fig.71. Modelo 3D generado del concepto final. Tenedor/cuchara visto que pasa por diferentes fases entre que esta desplegado y plegado. Elaboración propia

PRODUCTO FINAL

La cuchara contadora en su entorno



Fig.72. Render 3D de una persona portando el wearable en el cuello.
Elaboración propia.

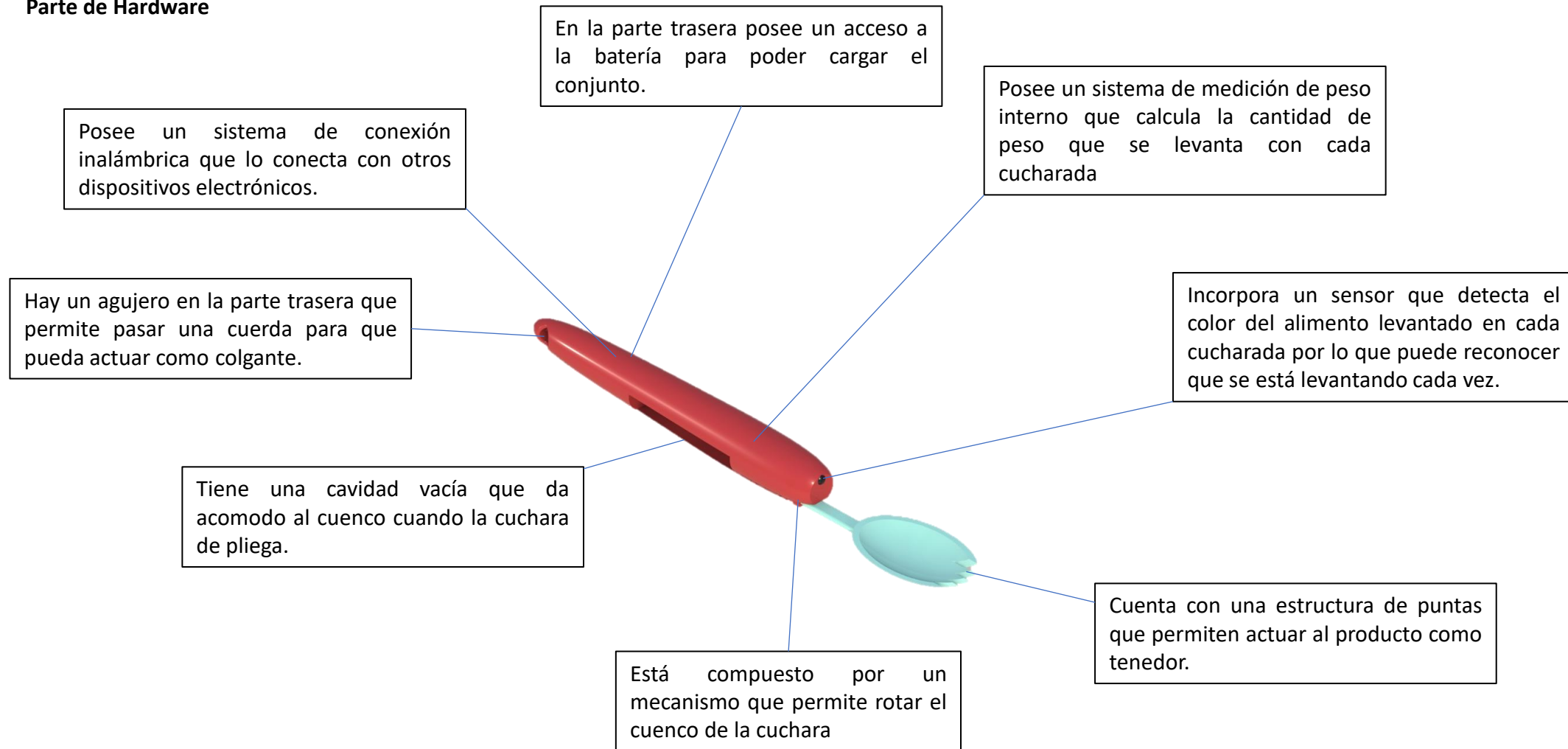


Fig.73. Render 3D de una persona utilizando el wearable para comer. Elaboración propia.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Parte de Hardware



DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Parte interna

La cuchara plegable diseñada cuenta con los siguientes elementos electrónicos internos:

- Sensor de peso: Un sistema de detección de peso integrado en la cuchara permite medir con precisión cuántos gramos hay en una cucharada de alimento.
- Sensor de color: Hay un sensor de color en el frente de la cuchara que detecta automáticamente el tipo de alimento que comes cada vez.
- Sistema de Transmisión de Datos: El producto puede comunicarse con otros dispositivos electrónicos como teléfonos móviles y computadoras para transmitir los datos de consumo de calorías que ha recopilado.
- Electrónica interna: Además de los sensores mencionados anteriormente, la cuchara plegable también contiene otros componentes electrónicos internos, como baterías recargables y microcontroladores, para controlar y procesar los datos recopilados.



Fig.74. Sensor de peso.
Obtenida de Google Imágenes.



Fig.75. Sensor de color.
Obtenida de Google Imágenes.



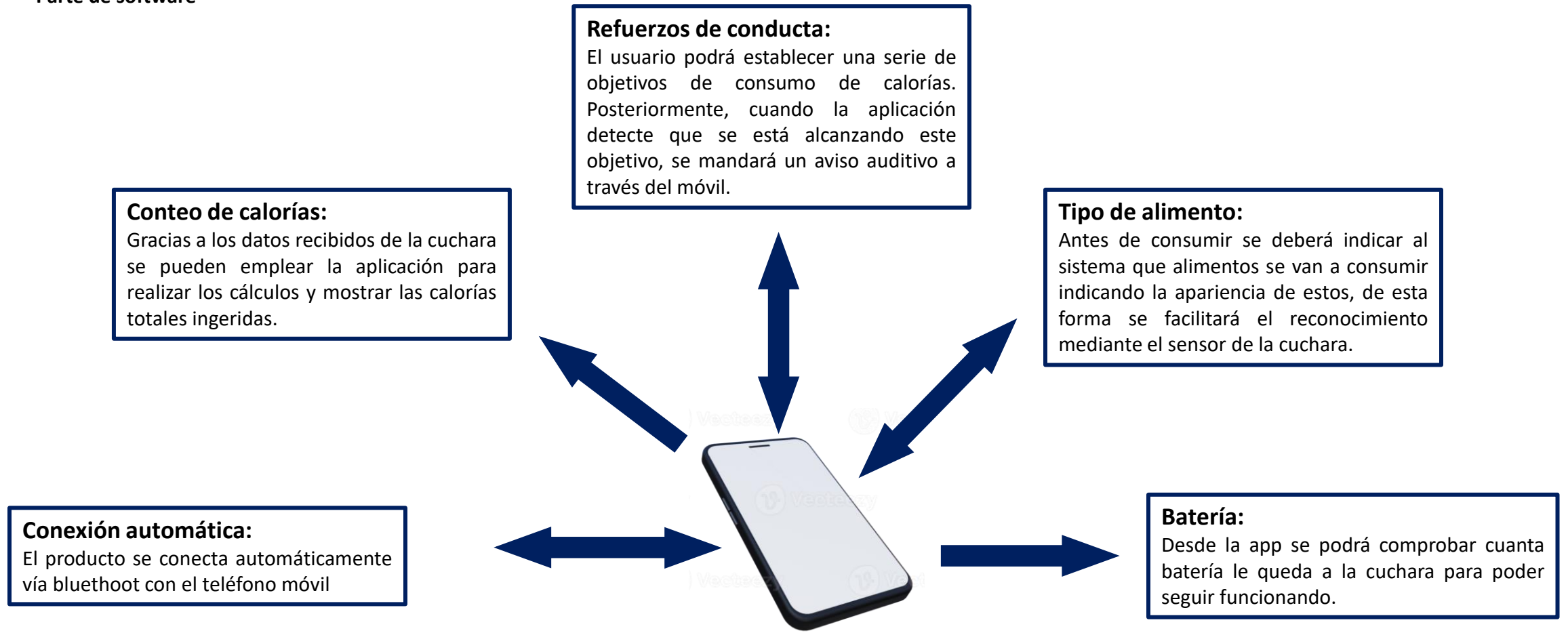
Fig.76. Diferentes sistemas de transmisión de datos. Obtenida de Google Imágenes.



Fig.77. Microcontrolador de datos. Obtenida de Google Imágenes.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Parte de software



SECUENCIA DE USO DEL PRODUCTO

PLANIFICAR

1. Descarga la aplicación móvil e instálala en tu teléfono.
2. Cree una cuenta en la aplicación y configure su información personal como edad, peso y altura.
3. Establezca su objetivo de ingesta diaria de calorías en la aplicación.
4. Antes de empezar a consumir, indicar los alimentos que se consumirán y determinar su color aproximado.

UTILIZAR

1. Antes de cada comida, desdobra la cuchara plegable y pulsa el botón de encendido/apagado desde la aplicación.
2. Sostenga la cuchara como si fuera una cuchara normal y recoja la comida.
3. Cuando te llevas la cuchara a la boca, el sensor de color reconoce el tipo de comida y lo registra en la aplicación.
4. Después de cada cucharada, el sistema pesa los alimentos ingeridos y envía estos datos a la aplicación móvil.
5. La aplicación muestra la información del peso de cada cuchara y calcula automáticamente las calorías quemadas.
6. Cuando la ingesta de calorías se acerque al objetivo establecido, la aplicación mostrará una alerta visual o enviará una notificación al usuario.
7. Actualizaciones de la ingesta de calorías en tiempo real en la aplicación mientras comes.

ANALIZAR

1. Después de comer, el usuario puede acceder al historial de todas las comidas y ver la cantidad de calorías consumidas en cada comida.
2. Esta aplicación proporciona un análisis detallado de los nutrientes y macronutrientes de los alimentos que consume.
3. Los usuarios pueden analizar las tendencias en la ingesta calórica a lo largo del tiempo y ajustar su dieta según sea necesario.
4. También puede exportar datos a otros dispositivos y aplicaciones de monitoreo, como relojes inteligentes y plataformas de fitness.
5. Finalmente, pliegan la cuchara, la apagan desde la aplicación y la guardan.

DIMENSIONAMIENTO DEL PRODUCTO

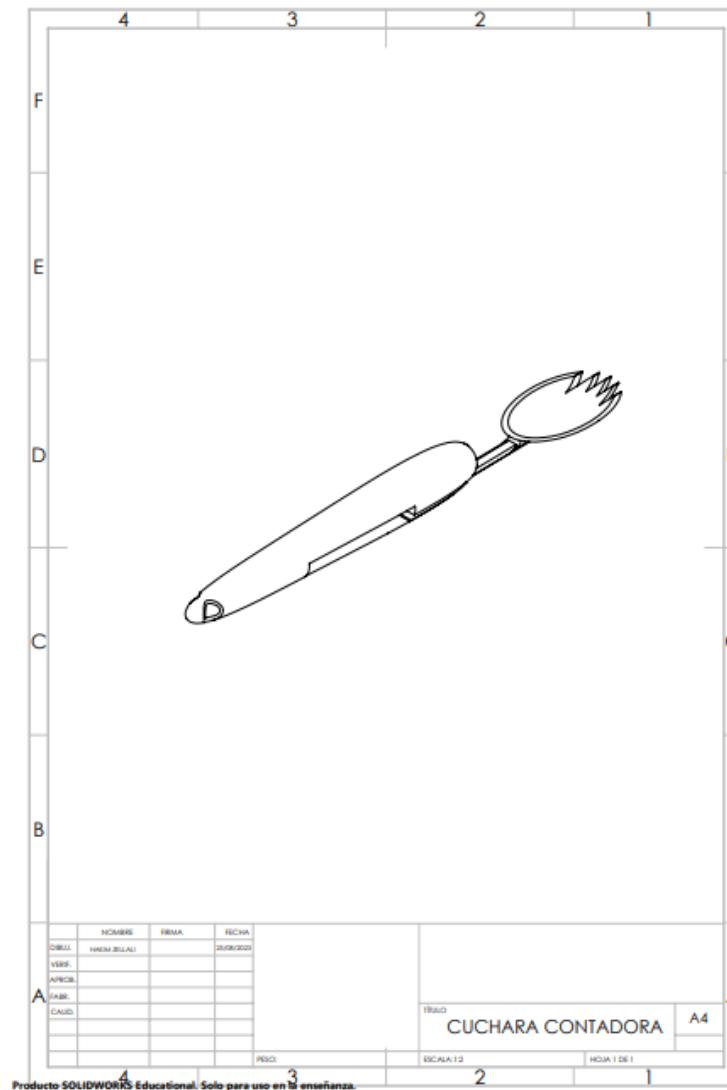


Fig.78. Plano del producto en perspectiva. Elaboración personal.

DIMENSIONAMIENTO DEL PRODUCTO

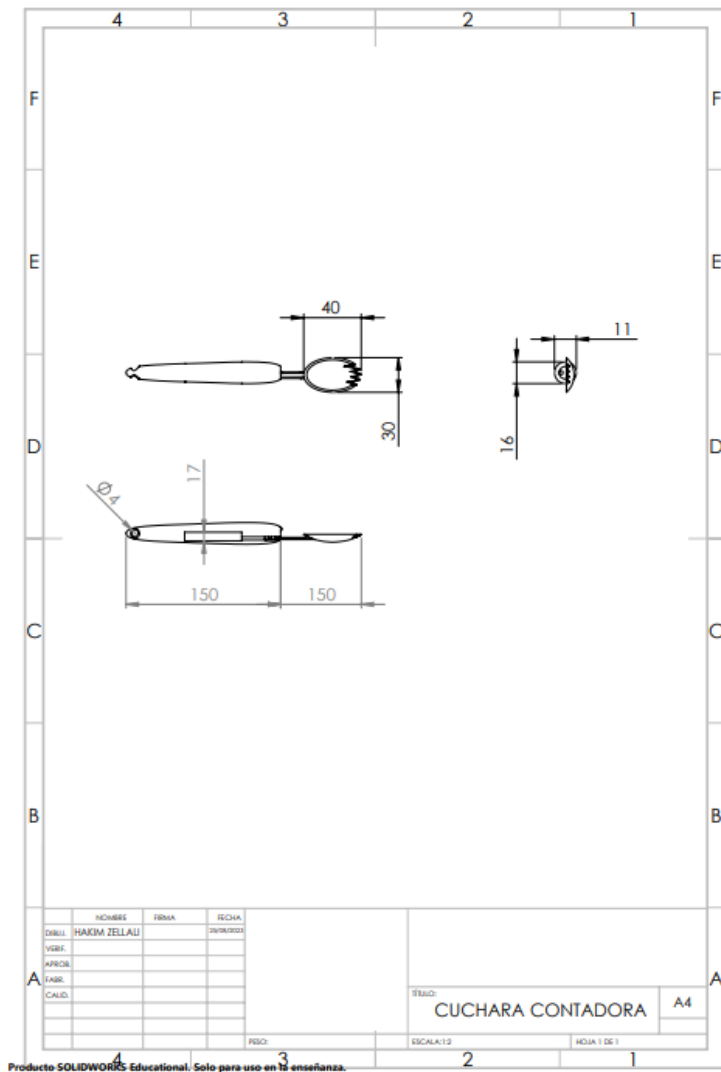


Fig.79. Alzado, planta y perfil con cotas dimensionales del producto. Elaboración personal.



Fig.80. Producto final comparado con una cuchara real. Elaboración personal.

*MATERIALES Y
PROCESOS DE
PRODUCCIÓN*

MATERIALES Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN

Análisis de Materiales Utilizados:

En el diseño de este wearable se deben considerar varios factores a la hora de elegir los materiales adecuados. Estos incluyen resistencia, durabilidad, ligereza y la capacidad de integrar los componentes electrónicos necesarios.

1. Metal: El mango de la cuchara está hecho de acero inoxidable, que es resistente, duradero y fácil de limpiar. Además, la facilidad de uso también destaca porque el peso es ligero.
2. Plástico: La parte plegable de la cuchara está hecha de un plástico resistente y duro como el polipropileno. El material es ligero, flexible y duradero, lo que hace que el producto sea fácil de manipular y plegar.
3. Sensores y electrónica: Materiales como el cobre para circuitos impresos y polímeros conductores como el polipirrol se pueden utilizar para integrar sensores de detección de peso y color y la electrónica requerida. : PSS para sensores. Los materiales como la silicona son fuertes y flexibles, por lo que también se pueden utilizar para cubrir el sensor.

Análisis del proceso de fabricación:

1. Moldeo por inyección: Este proceso se puede utilizar para fabricar tanto mangos de acero inoxidable como piezas plegables de plástico. El material fundido se inyecta en un molde donde se enfría y solidifica. El proceso es rápido y eficiente, lo que permite la producción de piezas de alta precisión y calidad.
2. Fabricación de Circuitos Impresos: La fabricación de circuitos impresos es necesaria para la integración de componentes electrónicos. Esto se logra mediante un proceso de serigrafía que aplica una capa conductora de cobre a un sustrato aislante. Luego se utiliza una técnica de grabado químico para eliminar el cobre no deseado, dejando el circuito deseado.
3. Integración y montaje: Una vez creadas las distintas partes de la cuchara, ensamblarlas para integrar los componentes electrónicos. La placa de circuito impreso se suelda, los sensores se conectan y todas las piezas se ensamblan en una sola unidad.
4. Pruebas y control de calidad: Antes de lanzar un producto al mercado, se deben realizar pruebas exhaustivas para garantizar su correcto funcionamiento. Estos incluyen control de peso, reconocimiento de colores, transferencia de datos, resistencia a golpes y temperaturas. Además, se debe realizar un control de calidad durante todo el proceso de producción para garantizar que cada unidad cumpla con los estándares establecidos.

LANZAMIENTO AL MERCADO

LANZAMIENTO AL MERCADO

En primer lugar, se va a realizar un análisis DAFO. Un análisis DAFO es una forma simple de descubrir factores positivos y negativos en cualquier contexto. Específicamente, es un diagrama de 4 cuadrantes que identifica fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Crear un diagrama DAFO fuerza a quienes contribuyen, a examinar de forma crítica las circunstancias y a descubrir qué obstáculos se deben vencer o minimizar. Un análisis DAFO también puede ayudar a determinar los pasos que se deben seguir para el éxito a corto y largo plazo.

En la siguiente diapositiva se establecerán las líneas estratégicas a realizar para asegurar el éxito del producto.

DEBILIDADES

- Difícil de calibrar
- Mal desempeño en alimentos similares
- Desconocimiento por parte de los usuarios

FORTALEZAS

- Diseño innovador
- Fácil transporte y uso
- Cálculo automático de calorías
- Multifunciones

AMENAZAS

- Progreso continuo de la tecnología
- Costes de fabricación altos
- Cambios en los hábitos de las personas
- Competencia que quiera copiarnos

OPORTUNIDADES

- Preocupación por la alimentación en aumento
- Aumentar la línea de productos
- Sector del fitness en auge

LANZAMIENTO AL MERCADO. LÍNEAS ESTRATÉGICAS

1. Potenciación de puntos fuertes:

- Investigación y desarrollo de tecnología de micro pesos para garantizar la precisión del conteo de calorías.
- Centrarse en el diseño atractivo y funcional de la cuchara plegable que destaca de la competencia.

2. Superar las debilidades:

- Explorar formas de aumentar la capacidad de la cuchara para medir diferentes tipos de alimentos (líquidos, alimentos de diferentes densidades).
- Reciba comentarios periódicos de los usuarios y realice mejoras en función de sus necesidades y comentarios.

3. Aprovechar la oportunidad:

- Concienciar sobre la importancia de una alimentación saludable y fomentar el uso de cucharas plegables como herramienta para lograrlo.
- Investigación y desarrollo de otros dispositivos que complementen las cucharas plegables y se adapten a las diferentes preferencias de los consumidores.

4. Mitigación de amenazas:

- Mantenerse al tanto de los avances tecnológicos y realizar mejoras continuas para seguir siendo competitivos en el mercado.
- Evaluar constantemente los costos de producción y buscar formas de reducir costos sin sacrificar la calidad del producto.
- Monitorear y adaptarse a las tendencias de consumo explorando nuevas oportunidades a medida que cambian las demandas del mercado

LANZAMIENTO AL MERCADO. MÁRKETING

1. Meta Comercial:

- Llevar el producto al mercado en un plazo de 6 meses.
- Captar al menos el 10% del mercado de usuarios interesados en realizar un seguimiento de las calorías quemadas.
- Generar una experiencia de usuario satisfactoria para fomentar la lealtad y el respaldo del producto.

2. Desarrollo de material promocional:

- Diseño de folletos y catálogos impresos para distribución en comercios y eventos relacionados con la nutrición y la salud.
- Producción de videos promocionales para distribución en redes sociales y plataformas de streaming.
- Implementación de estrategias de marketing digital como publicidad online y colaboración con influencers de salud y fitness.

3. Monitoreo y evaluación de resultados:

- Establecer métricas para evaluar el éxito de la implementación.
- Realizar encuestas de satisfacción y análisis de comentarios de los usuarios para identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento.
- Realizar análisis de mercado para observar la competencia y ajustar estrategias para mantener la ventaja competitiva.

LANZAMIENTO AL MERCADO. MÁRKETING

4. Plan de acción post-lanzamiento:

- Mantener una buena comunicación con los usuarios a través de canales eficientes de atención al cliente.
- Proporciona actualizaciones de software para mejorar la precisión del conteo de calorías y corregir posibles errores.
- Trabajar con nutricionistas y empresas de alimentos saludables para promover productos y explorar oportunidades de alianzas estratégicas.
- Continuar investigando y desarrollando nuevas características y mejoras para garantizar que nuestros productos sigan siendo relevantes en el mercado.

CONCLUSIONES

Una vez que este proyecto está completo, me gustaría agregar una serie de frases que resumen lo que ha significado este trabajo durante los últimos meses. En primer lugar, el alcance reducido de este proyecto significa que, si bien la cuchara contadora diseñada es una idea novedosa e innovadora, hay margen de mejora. En última instancia, este trabajo abordó áreas relacionadas con la ideación y el diseño de productos, pero no abordó completamente el desarrollo, sobre todo en aquellos aspectos en los que se carecía de experiencia (como la disposición electrónica interna).

En definitiva, aunque carece de aspectos relacionados con el desarrollo de componentes electrónicos o de servicios de postventa, creo que este producto es novedoso y rompedor y una idea muy atractiva para el ámbito de la alimentación y el deporte. En posteriores fases de diseño y rediseño se podría evolucionar el concepto hasta convertirlo en un producto comercializable.

Bibliografía

- David L. Meeker, "Product Development: A Structured Approach to Consumer Product Development, Design and Manufacture" (2007).
- Don Norman, "The Design of Everyday Things" (1988).
- Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger, "Product Design and Development" (2011).
- Ulrich Pothast, Christof Breidenich, "Design Thinking: Innovation im Unternehmen" (2014).
- Warren Berger, "A More Beautiful Question: The Power of Inquiry to Spark Breakthrough Ideas" (2014).
- Donald A. Norman, "Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things" (2004).
- Willett, W. C. (2013). Nutritional epidemiology. Oxford University Press.
- Sizer, F. S., & Whitney, E. N. (2017). Nutrition: Concepts and controversies. Cengage Learning.
- Gibney, M. J., Lanham-New, S. A., Cassidy, A., Vorster, H. H., & Gibney, M. (2017). Introduction to human nutrition. John Wiley & Sons.