

Trabajo Fin de Grado
Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

Diseño de una interfaz de realidad aumentada para la cocina del futuro.
Design of an augmented reality interface for the kitchen of the future.

Autora: Raquel Navarro

Director: Diego Gutiérrez



ÍNDICE

Índice.....	2
Planificación	3
Fase 1: INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA.....	4
Fase 2: DETECCIÓN DE NECESIDADES Y GENERACIÓN DE CONCEPTOS.....	20
Fase 3: PROTOTIPADO E INTEGRACIÓN DE LA INTERFAZ	35
Fase 4: TEST DE USUARIO Y PROPUESTA DE MEJORAS.....	39



PLANIFICACIÓN

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
feb-24		Reunión semanal			
mar-02		Reunión semanal			
mar-09		Reunión semanal			
mar-16		Reunión semanal			
mar-23		Reunión semanal			
mar-30		Reunión semanal			
abr-06		Reunión semanal			
abr-13		Reunión semanal			Entrega propuesta TFG
abr-20		Reunión semanal			
abr-27		Reunión semanal			
may-04		Reunión semanal			
may-11		Reunión semanal			
may-18		Reunión semanal			
may-25		Reunión semanal			
jun-01		Reunión semanal			
jun-08		Reunión semanal		Reunión BSH	
jun-15		Reunión semanal			
jun-22	Depósito TFG				
jun-29					
jul-06	Defensa TFG				

Fase 1: INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA

Fase 2: DETECCIÓN DE NECESIDADES Y GENERACIÓN DE CONCEPTOS

Fase 3: PROTOTIPADO E INTEGRACIÓN DE LA INTERFAZ

Fase 4: TEST DE USUARIO Y PROPUESTA DE MEJORAS

Entregas

FASE 1

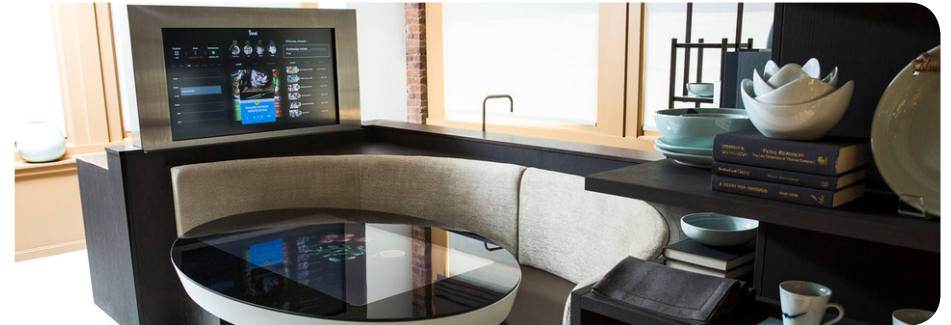
INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA

1

INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA COCINAS

TENDENCIAS ESTÉTICAS

En la actualidad las cocinas tienden a ser o contener superficies de trabajo uniformes, sin elementos diferentes. Esto se debe a la integración de las placas de inducción en la encimera y al uso de materiales tecnológicamente avanzados que permiten esta integración. Además, el empleo de proyecciones sobre estas superficies también es una tendencia cada vez más extendida y estudiada. Las proyecciones se usan para mostrar información.



NUEVAS TECNOLOGÍAS

BSH esta implementando tecnologías que facilitan a los usuarios el cocinado de alimentos. Estas tecnologías están ya en el mercado y se está investigando para ampliar sus usos y mejorar sus prestaciones.



FryingSensor: controla la temperatura del aceite

Las placas de inducción con fryingSensor cocinan de manera mucho más saludable y con la máxima precisión, evitando la aparición de la acrilamida en el aceite. Puedes optar por 5 niveles de temperatura para cocinar tus platos y mantener la temperatura del aceite siempre constante y estable.



FlexInducción: cocina con total libertad

Esta tecnología te permite colocar tus sartenes y cacerolas en cualquier punto de la zona de cocción, sin importar el tamaño o la forma: puedes utilizar recipientes circulares de hasta 30 cm de diámetro, o rectangulares de 23 cm de ancho y 40 cm de fondo.



CookingSensor: temperatura de cocción constante

CookingSensor te lo pone muy fácil gracias a la avanzada tecnología Bluetooth de las placas de inducción Siemens. Solo tienes que colocar el cookingSensor en el recipiente y seguir las instrucciones de configuración. El propio sensor se conecta con la placa para registrar y regular la temperatura de forma constante.

1

INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA COCINAS

EPIC KITCHENS

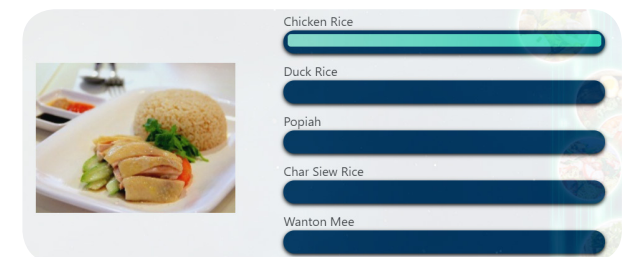
Epic Kitchens es el conjunto de datos más grande en visión en primera persona (egocéntrica); grabaciones multifacéticas en entornos nativos, es decir, en las casas de los usuarios, que capturan todas las actividades diarias en la cocina durante varios días. Las anotaciones se recopilan utilizando un novedoso enfoque de comentarios de audio “en vivo”.

Esta plataforma emplea estas grabaciones para crear una base de datos cada vez más completa y con una mejor precisión a la hora de reconocer acciones típicas del entorno de la cocina.



FoodAI™

FoodAI™ ofrece las tecnologías de reconocimiento de imágenes de alimentos más avanzadas para progresar en la IA en alimentos y atención médica, particularmente para alimentos locales de Singapur. La tecnología de reconocimiento de imágenes de alimentos está impulsada por técnicas de deep learning. FoodAI™ está desarrollado por el equipo de I + D dirigido por el profesor Steven HOI en la Escuela de Sistemas de Información (SIS), Singapore Management University (SMU), Singapur.



1

INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA INTERFACES

¿QUÉ ES UNA INTERFAZ?

La interfaz se refiere a todos aquellos elementos que se ven reflejados en la pantalla y que hacen posible que el usuario lleve a cabo diferentes acciones específicas.

En el campo de la informática, el término interfaz se emplea para nombrar a la conexión funcional que existe entre dos programas, sistemas o dispositivos, que brinda una comunicación de diversos niveles, haciendo posible un intercambio de información.

La interfaz de usuario es el lugar donde se origina la interacción entre el hombre y la computadora. Este tipo de interfaces comprenden diversos elementos como por ejemplo los contenidos gráficos, las ventanas, el ratón, el cursor, ciertos sonidos que el ordenador hace, es decir, todos esas vías que hacen posible la comunicación entre la computadora y el usuario.

El propósito del diseño de una interfaz, es que ésta sea fácil de entender, sea eficiente e interesante, para que al manejar la máquina, el resultado que se obtenga sea el deseado.

La interfaz de usuario o user interface (UI) engloba los recursos, sistemas y metodologías que facilitan la interacción de las personas con ordenadores o máquinas. El objetivo de su desarrollo es que el usuario pueda comunicarse con la máquina de la forma más sencilla e intuitiva posible.



TIPOS DE INTERFACES DE USUARIO

Interfaz de línea de comandos (CLI)

Es una de las más obsoletas o quizás complicadas, ya que el usuario debe introducir directamente comandos específicos. En ocasiones es muy técnico y requiere conocimientos adicionales. Cuando el ordenador procesa lo introducido, aparece otra línea sugiriendo instrucciones para introducir nuevos comandos.

Interfaz de usuario de texto (TUI)

Su objetivo es que se puedan introducir textos para ejecutar las órdenes y transmitir u obtener información. Es muy usado en la instalación de sistemas operativos y en sus terminales para acceder a diferentes programas.

Interfaz gráfica de usuario (GUI)

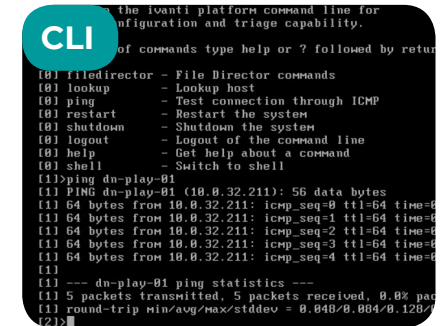
Es de las más utilizadas hoy en día por su facilidad y sencillez general. En este caso, el usuario interactúa con el teclado y el ratón, y muchas veces está basada en simples gráficos que describen las acciones a través de botones, menús y toda variedad de componentes.

Interfaz de usuario de voz (VUI)

Estamos ante el caso en el que la parte oral es fundamental para que la comunicación sea exitosa. El usuario tiene una mayor facilidad y más disponibilidad para desplazarse, sin estar obligado a permanecer en un punto, mirar a una pantalla o interactuar de forma “física” como tendría que hacerlo en los casos anteriores. Estas interfaces están cada vez más extendidas.

Interfaz de usuario natural (NUI)

Está basada en la interacción con gestos, toques o acciones manuales y tiene como objetivo que el usuario se comporte de la manera más natural posible sin necesidad de aprender a usarla: pantallas táctiles, opciones de reconocimiento de movimientos corporales, etc.



1

INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA INTERFACES

INTERFACES ACTUALES DE BSH

Como el proyecto está enfocado a un posible desarrollo posterior en colaboración con la empresa BSH se analizaron las interfaces que tienen actualmente los electrodomésticos de la empresa, organizándolos según sus diversas empresas.

BSH Hausgeräte GmbH es la empresa líder del sector en España. La motivación de la compañía y de sus empleados es ser la primera opción para los consumidores. BSH aspira a mejorar la calidad de vida de los usuarios con sus marcas excepcionales, productos de alta calidad y soluciones óptimas. Además de Bosch, Siemens, Gaggenau y Neff, el portfolio incluye en España a la marca Balay.

GAGGENAU

Gaggenau representa cultura culinaria exclusiva y estilo de vida sofisticado.



1

INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA INTERFACES

INTERFACES ACTUALES DE BSH

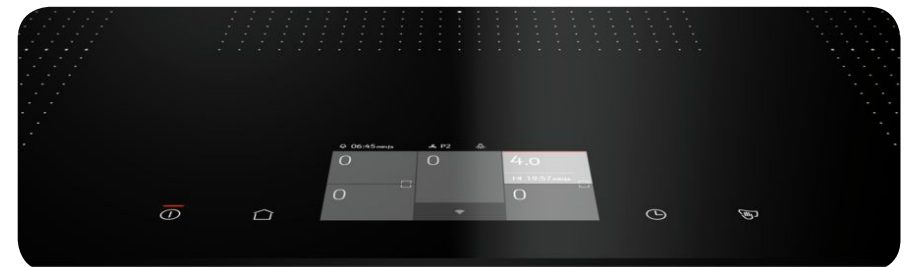
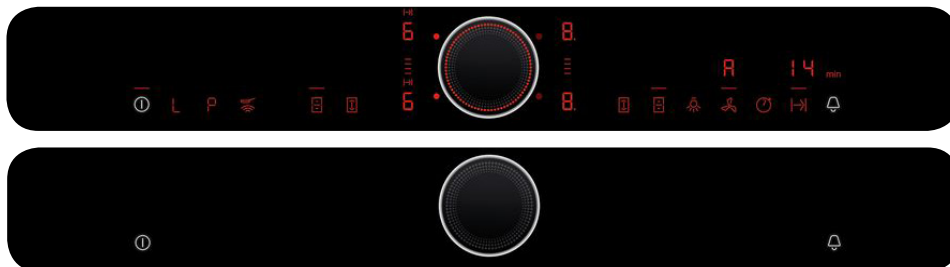
SIEMENS

La innovación sobresaliente y el diseño atemporal convierten a Siemens Electrodomésticos en una de las primeras marcas de electrodomésticos en todo el mundo.



NEFF

NEFF es una marca dedicada a quienes aman la cocina. Su misión desde 1877 ha sido desarrollar ideas que se ajusten exactamente a lo que buscan los cocineros entusiastas.



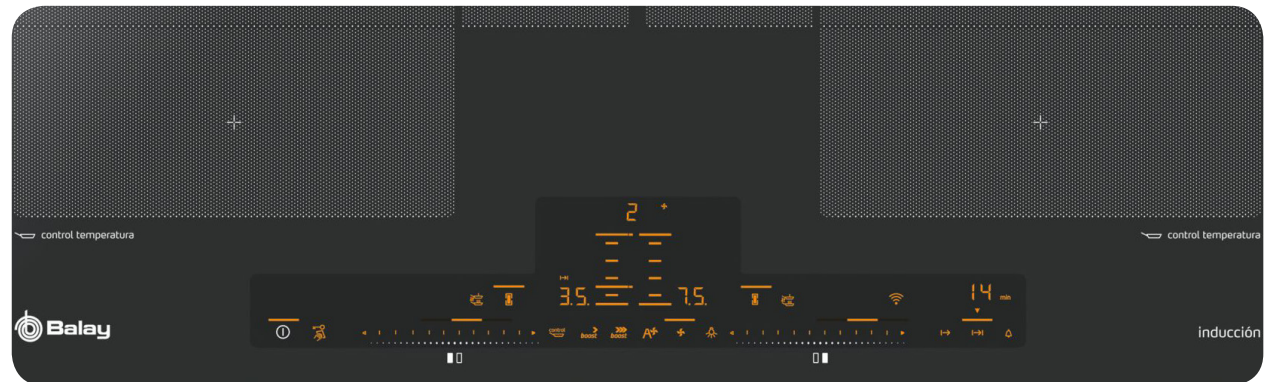
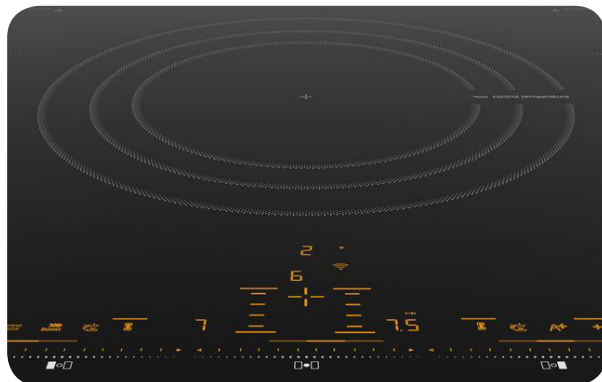
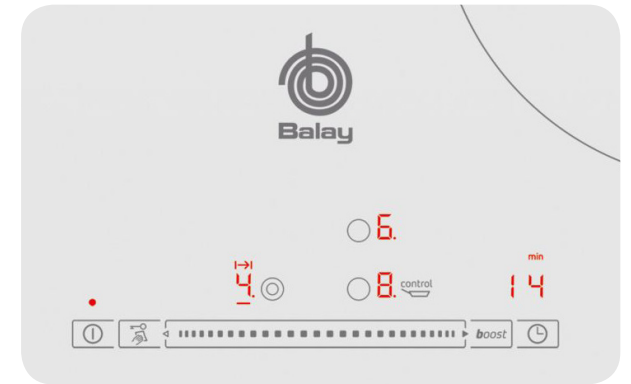
1

INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA INTERFACES

INTERFACES ACTUALES DE BSH

BALAY

Una marca española con una gran tradición, caracterizada por su cercanía y calidez aportando la máxima comodidad y sencillez sin dejar de lado el diseño y la innovación.



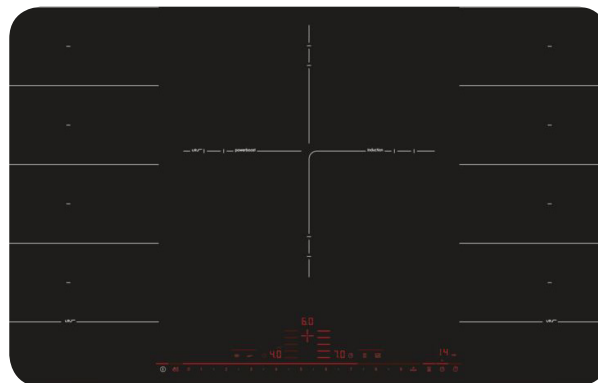
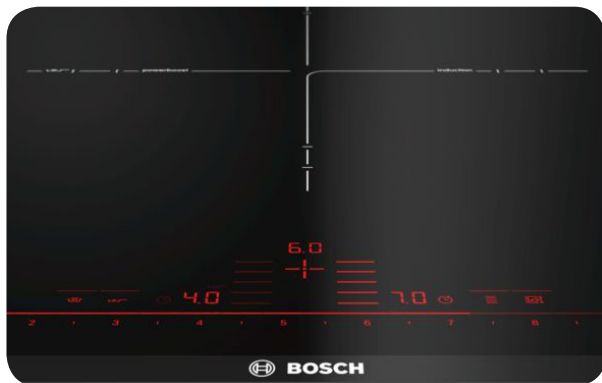
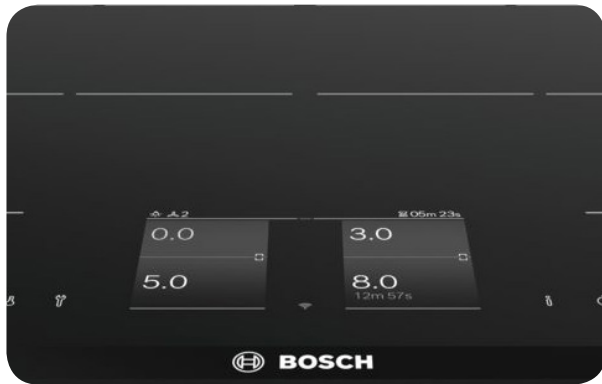
1

INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA INTERFACES

INTERFACES ACTUALES DE BSH

BOSCH

Bosch Electrodomésticos es sinónimo de fiabilidad, sostenibilidad y tecnologías bien desarrolladas. Sus equipos robustos y de alta calidad hacen más fácil nuestra vida.



1

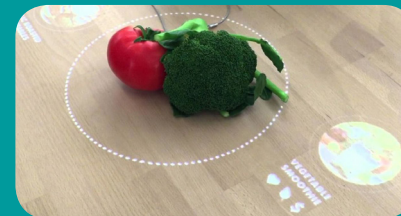
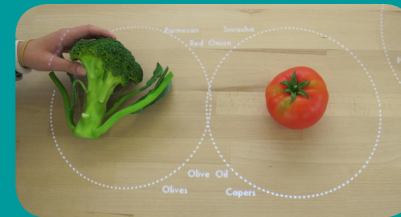
INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA INTERFACES

CONCEPTOS DE INTERFACES DE COCINA

Actualmente muchas empresas están apostando por la integración de nuevas tecnologías en la cocina. Generalmente por medio de interfaces más intuitivas o por nuevas tecnologías que faciliten el cocinado. En el ámbito de las interfaces no solo están investigando empresas del sector de los electrodomésticos, de hecho, dos de las empresas precursoras de la integración de la Realidad Aumentada en la cocina fueron Ikea (diseño y fabricación de mobiliario para el hogar) e IDEO (consultoría de diseño).



De la unión de Ikea e IDEO surgió una mesa de cocina inteligente para la preparación y disfrute de comida de forma más sostenible y segura, que a la vez se convierte en un espacio de aprendizaje y juego. Un sistema de “Casual Technology” discreto e integrado, manteniendo la tecnología de fondo. Consiste en una cámara y un proyector colocados sobre la mesa y bobinas de inducción bajo la superficie de la mesa, que sólo calientan el interior de las cacerolas, en lugar de la superficie. Por lo que es ajustable para trabajar, cocinar o comer y que permiten reconocer objetos y su movimiento.



¿QUÉ ES LA REALIDAD AUMENTADA?

La Realidad Aumentada (RA) asigna la interacción entre ambientes virtuales y el mundo físico, posibilitando que ambos se entremezclen a través de un dispositivo tecnológico como webcams, teléfonos móviles (IOS o Android), tabletas, entre otros.

En otras palabras, la RA insiere objetos virtuales en el contexto físico y se los muestra al usuario usando la interfaz del ambiente real con el apoyo de la tecnología. Este recurso viene revolucionando la forma en que lidiamos con nuestras tareas.

De ese modo, podemos afirmar que la Realidad Aumentada se caracteriza por:

- Combinar el mundo real y el virtual.
- Ofrecer una interacción en tiempo real.
- Adaptarse al entorno en que se insiere.
- Interactuar con todas las capacidades físicas del entorno (en tres dimensiones).

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad. Cada vez más demandada, en 2020 se convertirá en un negocio que roce los 120.000 millones de dólares a nivel mundial.

Dos ejemplos más concretos de aplicaciones con RA son Pokémon Go e Ikea Place. Gracias a estas aplicaciones, la gente se ha podido familiarizar cada vez más con el uso de la RA

El juego Pokémon Go causó furor y le dio así mucha visibilidad a la Realidad Aumentada. Un año después del lanzamiento de este juego, Ikea lanzó su aplicación Ikea Place que te permite insertar productos de su catálogo de forma virtual en cualquier espacio de tu casa a escala real para ver como quedan, sin necesidad de tener que comprarlos primero. De esta forma facilita tomar decisiones de compra, ya que te da la posibilidad de probar muchos productos de diferentes estilos y colores hasta encontrar el que más te guste.

¿CÓMO FUNCIONA LA REALIDAD AUMENTADA?

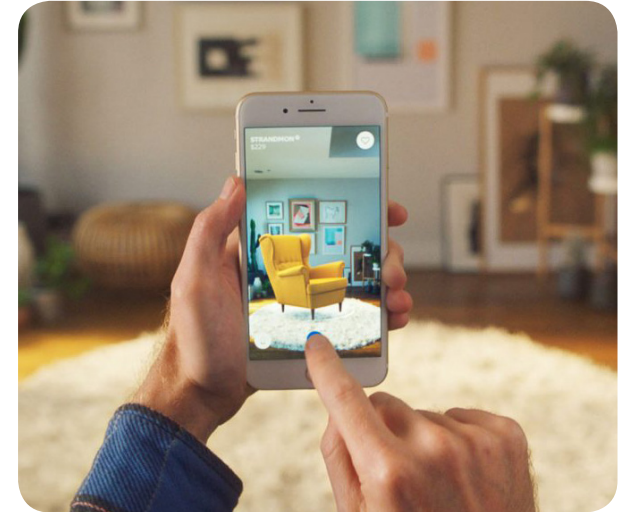
Para poder proyectar o visualizar un elemento virtual sobre un objeto real, primero es necesario atribuir las imágenes virtuales a lugares del mundo real. Ese mundo real debe ser situado, a partir de imágenes de la cámara, en un sistema de coordenadas. Dicho proceso se denomina registro de imágenes. Este proceso usa diferentes métodos de visión por ordenador, en su mayoría relacionados con el seguimiento de vídeo.

La integración entre el mundo real (físico) y el mundo virtual es el objetivo principal de esta tecnología. Así, para que la Realidad Aumentada pueda reproducirse, se necesitan los siguientes elementos:

- Un objeto real que funcione como referencia para la interpretación y creación del objeto virtual.
- La presencia de un dispositivo con cámara para transmitir la imagen del objeto real.
- Un software responsable por interpretar la señal transmitida por la cámara.
- Una pantalla que muestre la información real y virtual.

A través de la cámara, el objeto real se transmite para el software, que recibe la imagen y la combina con proyecciones 3D.

A su vez, las proyecciones son introducidas en la imagen y sobrepuestas en el entorno físico, reflejando el resultado de la RA al usuario.



1

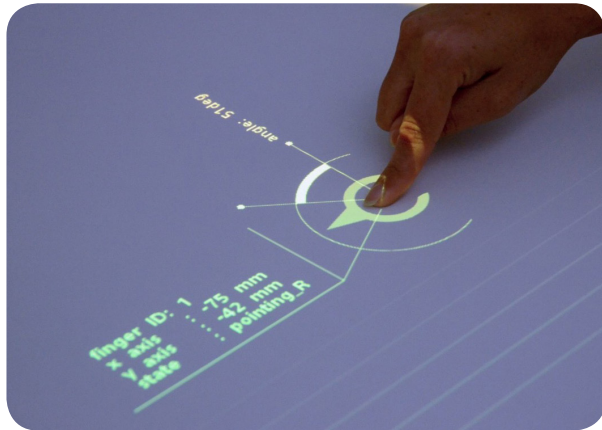
INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA

REALIDAD AUMENTADA

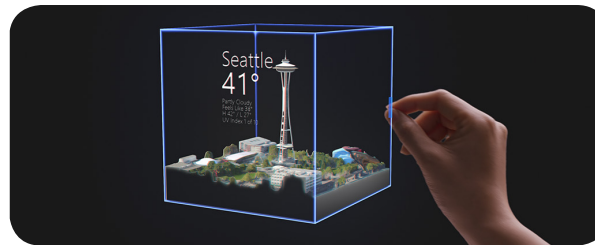
TECNOLOGÍAS DE REALIDAD AUMENTADA

“Interactive Tabletop” de Sony

utiliza distintos sensores de profundidad y movimiento para saber donde están colocados los distintos elementos de la mesa. Esta novedosa tecnología puede convertir cualquier superficie en una mesa interactiva.



Microsoft HoloLens 2 es una tecnología de realidad mixta (Realidad Aumentada y Realidad Virtual) que combina un dispositivo sin ataduras con aplicaciones y soluciones que ayudan a personas de toda la empresa a aprender, comunicarse y colaborar de manera más eficaz. Es la culminación de los avances en los campos del diseño de hardware, la inteligencia artificial (IA) y el desarrollo de realidad mixta de Microsoft.



Head Up Display (HUD) es una pantalla transparente que presenta información al usuario de tal forma que éste no debe cambiar su punto de vista para ver dicha información.

Esta forma de mostrar la información surge de los videojuegos, y engloba toda aquella información necesaria que debe aparecer en todo momento en la pantalla sin entorpecer la jugabilidad (número de vidas, ubicación en el mapa...).

En la actualidad el mercado que más demanda esta tecnología es el automovilístico, para integrar información en el parabrisas, por ejemplo.



1

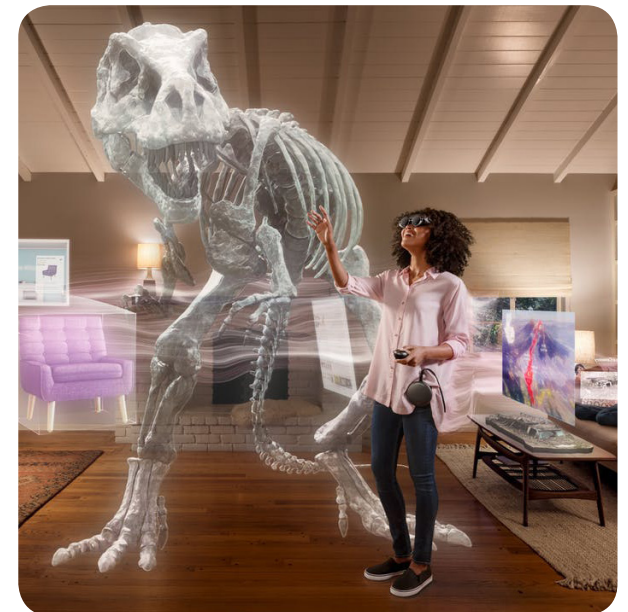
INVESTIGACIÓN DE COCINAS, INTERFACES Y REALIDAD AUMENTADA

REALIDAD AUMENTADA

TECNOLOGÍAS DE REALIDAD AUMENTADA

Magic Leap 1 es una computadora ligera y portátil que une los mundos físico y digital como uno solo. Las gafas pueden leer una habitación en momentos. Entiende las esquinas, los bordes y las superficies, por lo que las aplicaciones que usa pueden interactuar con su entorno. Los gráficos de calidad para juegos traen personajes, objetos y datos de alta fidelidad a la sala. Coloca el contenido digital en el mundo físico con una claridad sorprendente. Realiza un seguimiento de dónde está mirando para que Magic Leap 1 pueda renderizar objetos a la distancia adecuada, creando una pantalla nítida y cómoda para la vista.

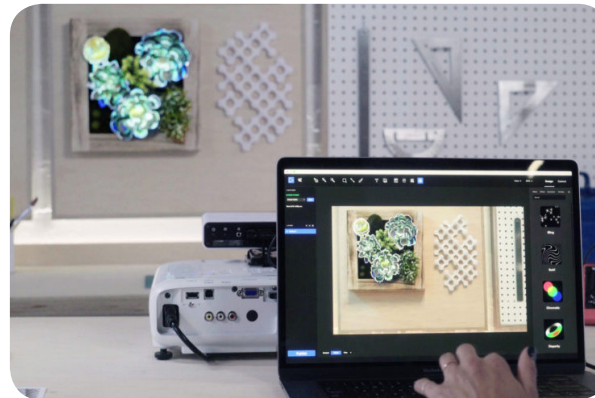
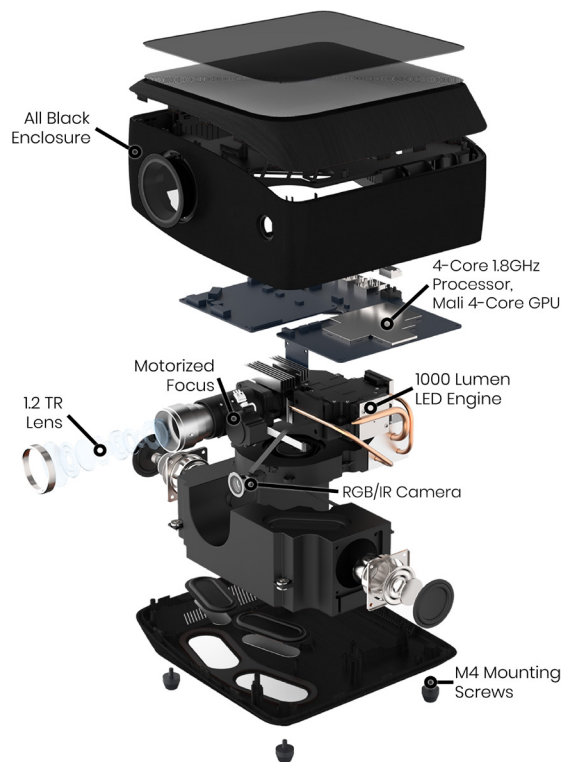
Magic Leap 1 escanea y comprende el mundo que te rodea. Para que pueda iniciar una aplicación, colocarla en cualquier lugar de su espacio físico y luego verla cobrar vida. Cuando Magic Leap 1 está en un espacio que ha visto antes, puede recordar dónde pusiste las cosas por última vez. Entonces, la próxima vez que visite ese espacio, puede continuar donde lo dejó.



TECNOLOGÍAS DE REALIDAD AUMENTADA

Lightform es un sistema que utiliza la tecnología de mapeo de proyección. El análisis se realiza gracias a un sencillo proyector de vídeo capaz de escanear cualquier superficie con sensores de profundidad.

La información de estos sensores permite conocer perfectamente la superficie de los objetos, para que después se puedan diseñar los efectos de luz y realidad aumentada más adecuados.



FASE 2

DETECCIÓN DE NECESIDADES Y GENERACIÓN DE CONCEPTOS

2

DETECCIÓN DE NECESIDADES Y GENERACIÓN DE CONCEPTOS ENCUESTA

OBJETIVO

Se realizó una encuesta a 302 usuarios mediante la herramienta Google Forms en la que se les hacían preguntas sobre sus hábitos de cocinado. Está encuesta tiene como finalidad obtener datos sobre cómo buscan recetas los usuarios, que acciones realicen más mientras cocinan, que herramientas les pueden ser útiles...

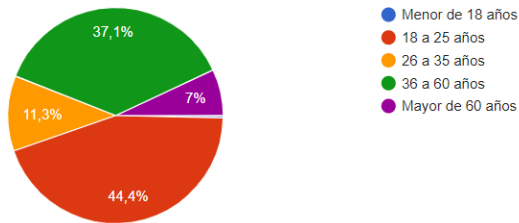
A continuación se mostrarán los resultados de los cuales se sacarán conclusiones para el posterior desarrollo de la interfaz.

RESULTADOS

GENERAL

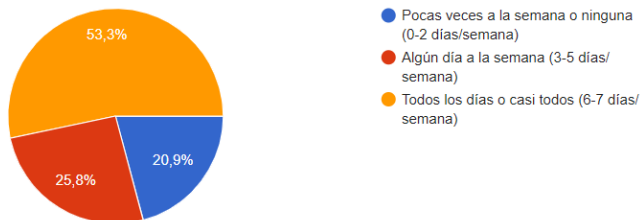
¿Qué edad tienes?

302 respuestas



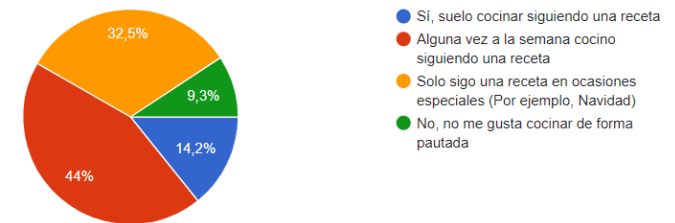
¿Sueles cocinar habitualmente?

302 respuestas



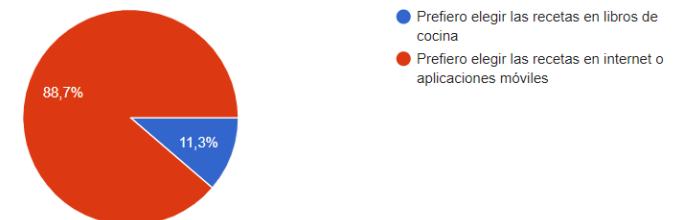
¿Sueles seguir una receta cuando cocinas?

302 respuestas



¿Qué prefieres? ¿Buscar las recetas en libros o de manera online?

302 respuestas

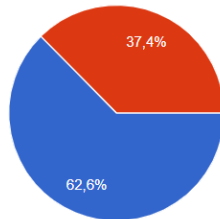


RESULTADOS

GENERAL

Cuando estás cocinando una receta qué prefieres ¿preparar todos los ingredientes antes de comenzar la receta o ir pesándolos conforme los vayas necesitando?

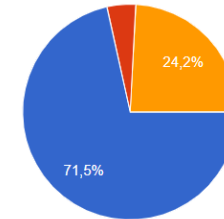
302 respuestas



- Preparo al principio los ingredientes con las cantidades que voy a necesitar
- Voy cogiendo y pesando los ingredientes a lo largo de la receta

Si tu encimera integrase una función que pesase los ingredientes automáticamente (sin necesidad de sacar la báscula ni instrumentos de medida), ¿la usarías?

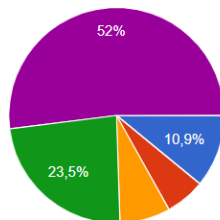
302 respuestas



- Si
- No
- Tal vez

¿Por qué no sueles pesar los ingredientes?

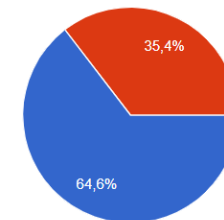
302 respuestas



- Porque me da pereza sacar la báscula y muy esporádicamente la uso
- Porque creo que es innecesario
- Me da pereza estar pesando ingrediente a ingrediente
- Si me gusta pesar los ingredientes y lo hago siempre
- Solo peso mis ingredientes cuando hago recetas mas elaboradas

¿Prefieres realizar una receta paso a paso guiada o con un video inicial que te explique los pasos y luego cocinar por tu cuenta?

302 respuestas



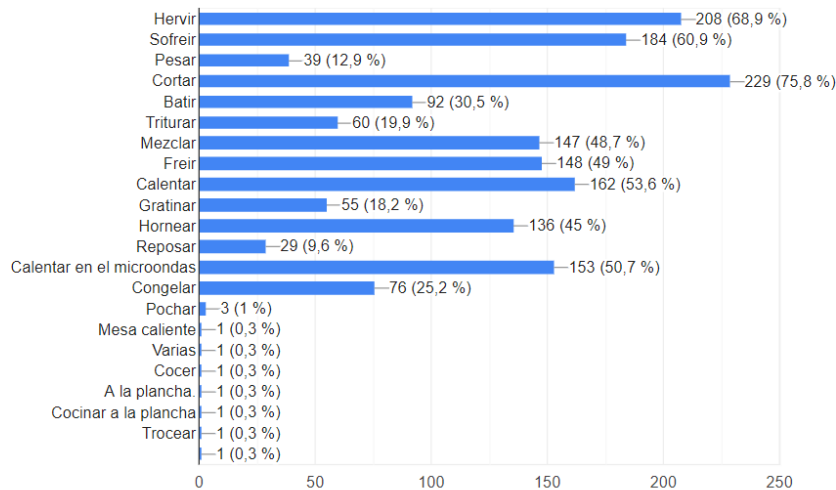
- Prefiero cocinar paso a paso
- Prefiero ver el vídeo y luego cocinar por mi cuenta

RESULTADOS

GENERAL

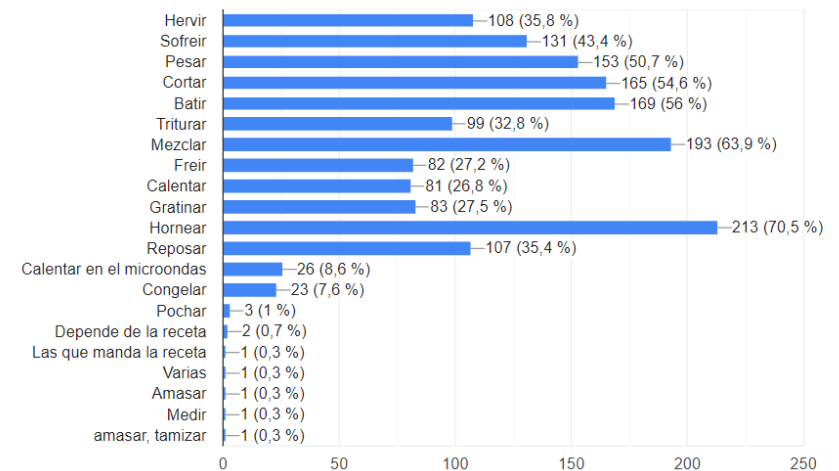
¿Cuáles de estas acciones son las que más realizas cuando cocinas EN TU DÍA A DÍA?

302 respuestas



¿Cuáles de estas acciones son las que más realizas cuando llevas a cabo UNA RECETA pautada?

302 respuestas

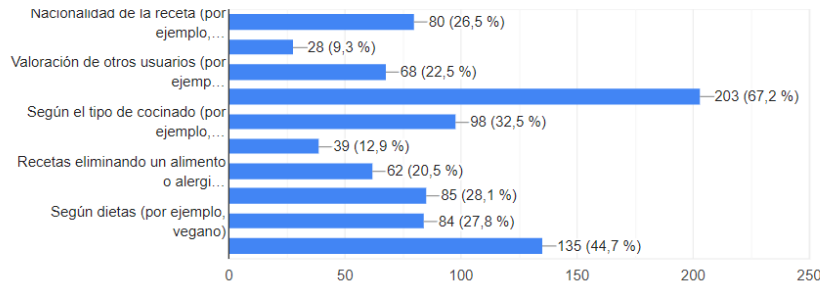


RESULTADOS

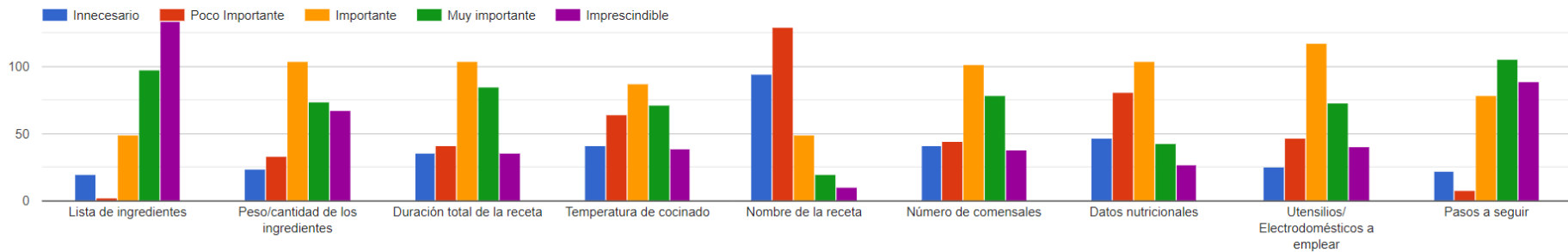
ANTES DEL COCINADO

¿Cómo te gustaría filtrar tus recetas en una app móvil de cocina?

302 respuestas



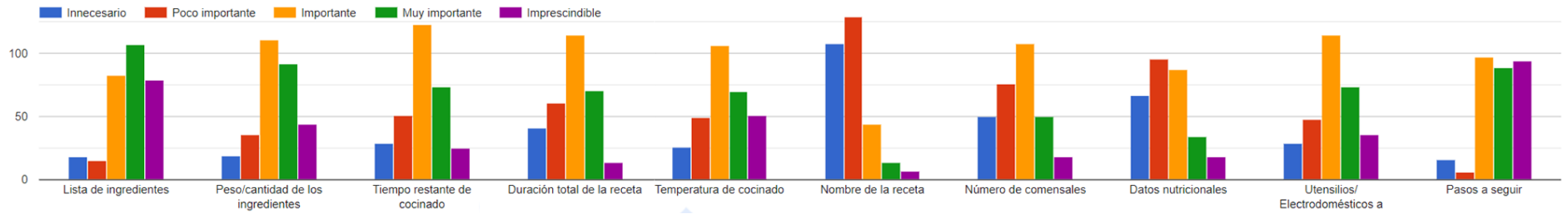
¿Cómo de importantes consideras estos datos ANTES DE EMPEZAR el cocinado de una receta?



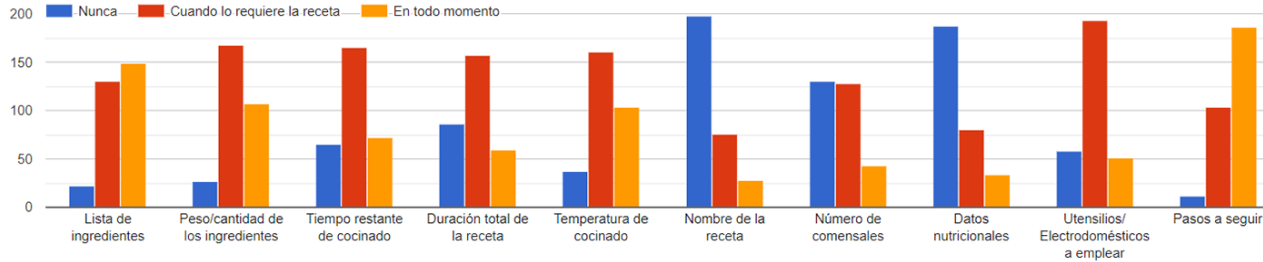
RESULTADOS

DURANTE EL COCINADO

¿Cómo de importantes consideras estos datos DURANTE el cocinado de una receta?

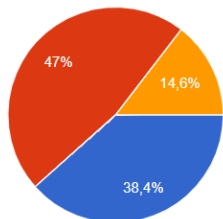


¿Con qué frecuencia CONSULTAS estos datos DURANTE el cocinado de una receta?



Mientras cocinas una receta de pechugas a la plancha decides buscar una salsa de acompañamiento ¿Cómo prefieres buscarla?

302 respuestas



- Me gustaría decir "Salsas para mi receta" y que me salieran sugerencias
- Me gustaría que SIEMPRE aparecieran sugerencias de salsas o guarniciones mientras hago la receta
- Me gustaría ir al menú de forma táctil y buscar alguna salsa yo

ENTREVISTAS PERSONALES

Se realizaron 5 entrevistas a diversas personas, no eran respuestas concretas o de una sola respuesta, si no que lo que se pretendía con estas entrevistas era conocer más a los posibles usuarios de la interfaz. Tras estas entrevistas se resaltaron las frases o aspectos más relevantes o que pueden suponer de mayor interés. Además, para poder visualizar mejor parte de esta información, se realizó un mapa de empatía (técnica empleada en proyectos de diseño de servicios).

“Sólo cocino cuando tengo tiempo libre, sobre todo en fin de semana. Entre semana no puedo seguir una receta porque tengo el tiempo justo para hacerme la comida y comer”

“Sigo recetas para cocinar repostería porque si te inventas las cantidades no sale, en cambio, cuando cocino la comida o la cena no suelo seguir ninguna receta”

“Cuando invito a mis amigos a casa me gusta sorprenderles con algún plato especial. Busco alguna receta exótica que seguramente no hayan probado y les pueda gustar”

Como se puede observar, los usuarios demandan el cocinado pautado sobre todo cuando tienen tiempo o la receta tiene cierta complejidad.

“No me gusta pesar los alimentos porque me da mucha pereza sacar la báscula, hay veces que hasta le faltan las pilas”

“Sólo peso los alimentos cuando cocino postres o recetas muy concretas, para todo lo demás veo innecesario tener que manchar un bol para pesar una cebolla por ejemplo”

“Sería muy útil algo que te pesase las cosas según lo echas a la olla o la sartén”

Las personas entrevistadas no solían pesar por pereza o por no ensuciar mas utensilios, por lo que se podría integrar una función que pesase los alimentos mediante Inteligencia Artificial.

2

DETECCIÓN DE NECESIDADES Y GENERACIÓN DE CONCEPTOS
ENTREVISTAS

MAPA DE EMPATÍA

¿QUÉ DICE?

“Me considero buen cocinero, suelo cocinar con recetas cuando quiero impresionar a mis comensales”

“Hay veces que con un vistazo rápido ya se como hacer la receta”

“Sólo peso los ingredientes cuando es estrictamente necesario”

¿QUÉ PIENSA?

Tiene dudas en algunos pasos, por ejemplo cuando te indican que echas la mezcla una vez este lista, pero, ¿Cuándo está lista?

“¿Cuándo tengo que poner a precalentar el horno?”

“¿Qué recetas puedo hacer con el medio calabacín que me sobró ayer?”

¿QUÉ SIENTE?

Le gustaría poder cocinar recetas más elaboradas, pero no siempre tiene tiempo para seguir una receta.

Molestia al ensuciar el móvil cuando esta siguiendo una receta y tiene que consultar algo.

¿CÓMO ACTÚA?

Invita a sus amigos para que prueben los nuevos platos que cocina.

Pesa los alimentos sólo cuando cocina repostería, el resto lo hace a ojo.

Cuando un alimento no le gusta lo quita de la receta pero no modifica el resto de ingredientes.



RECETA SELECCIONADA

La receta elegida para realizar el desarrollo de la interfaz es “Pasta a la amatriciana”. Es una receta sencilla pero que reúne la mayoría de las funciones que va a realizar la interfaz. Además, es una receta con pocos ingredientes y fácil de cocinar, por lo que nos permitirá poder realizarla tantas veces como necesitemos.

Los ingredientes necesarios para realizar esta receta para 4 personas son:

- 500 gr de macarrones
- 400 gr de tomate frito
- 120 gr de queso de oveja
- 1 tomate natural
- 225 gr de panceta
- 50 ml vino blanco seco
- Una guindilla
- Sal y pimienta al gusto
- Aceite de oliva



Los pasos a seguir son:

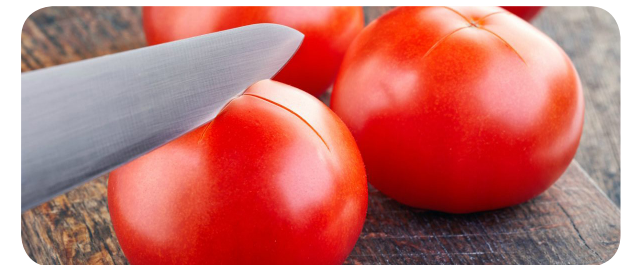
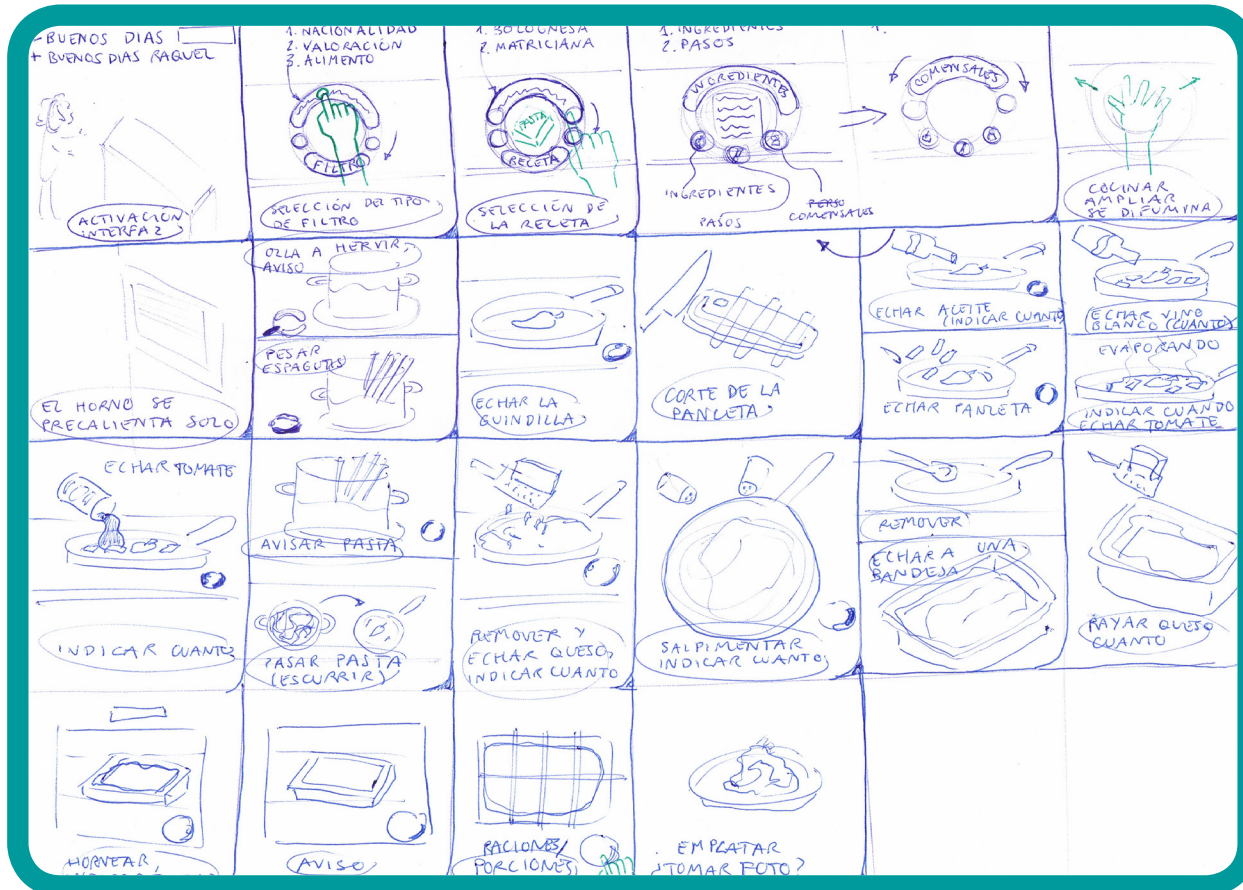
1. Poner los macarrones a cocer según las indicaciones del envase.
2. Dorar la guindilla en una sartén grande.
3. Cortar la panceta, echarlo a la sartén junto con la guindilla y una gota de aceite de oliva.
4. Cuando la panceta esté dorada, echar el vino blanco hasta evaporarlo.
5. Añadir el tomate natural cortado en dados. Una vez esté sofrito, agregar el tomate frito.
6. Una vez cocida la pasta, escurrirla y añadirla a la sartén.
7. Echar el queso rayado.
8. Remover los macarrones con la salsa hasta integrar todo bien y quede una salsa cremosa.
9. Añadir la pimienta y la sal al gusto.
10. Cuando ya está todo integrado, pasar la pasta a un recipiente para horno.
11. Rallar queso de cabra encima de la pasta.
12. Servir.

2

DETECCIÓN DE NECESIDADES Y GENERACIÓN DE CONCEPTOS SECUENCIA DE USO

PASOS A SEGUIR

Para saber qué información debería mostrar la interfaz se realizó la receta en modo dibujo. En cada paso que necesita información el usuario se indica qué debe aparecer en la interfaz. Además, se han especificado comandos de voz en algunos pasos. Este esquema servirá como guía a la hora de realizar el diseño de la interfaz y la grabación de la receta con la interfaz integrada.

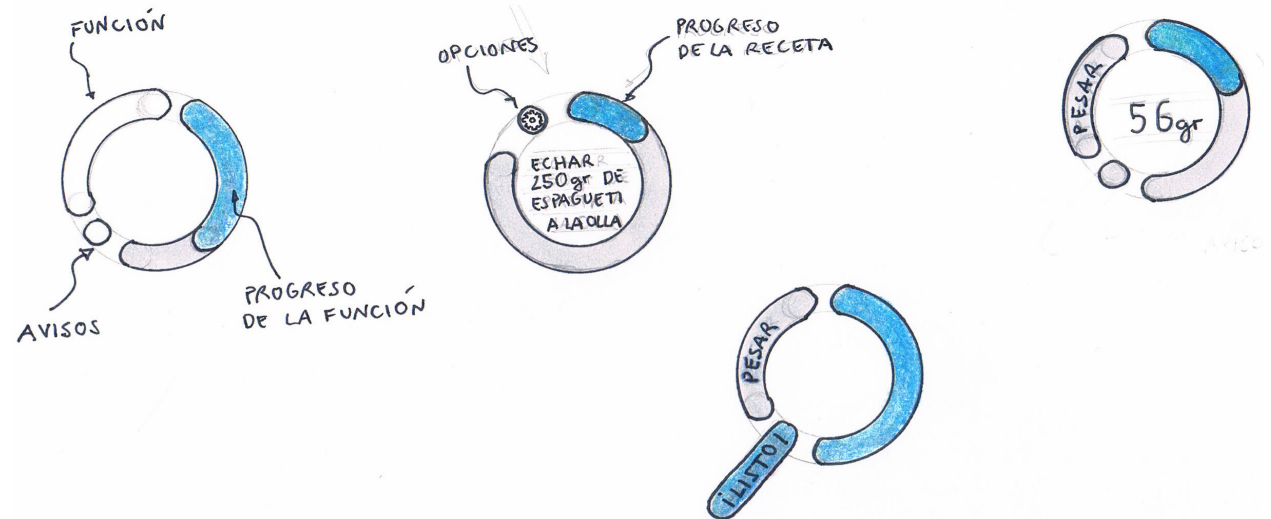


LISTADO DE FUNCIONES

Como ya hemos analizado los pasos que va a seguir el usuario, vamos a enumerar que funciones van a ser las que desarrollaremos. Estas funciones se basan en los resultados obtenidos en las encuestas y en las funciones necesarias para la receta.

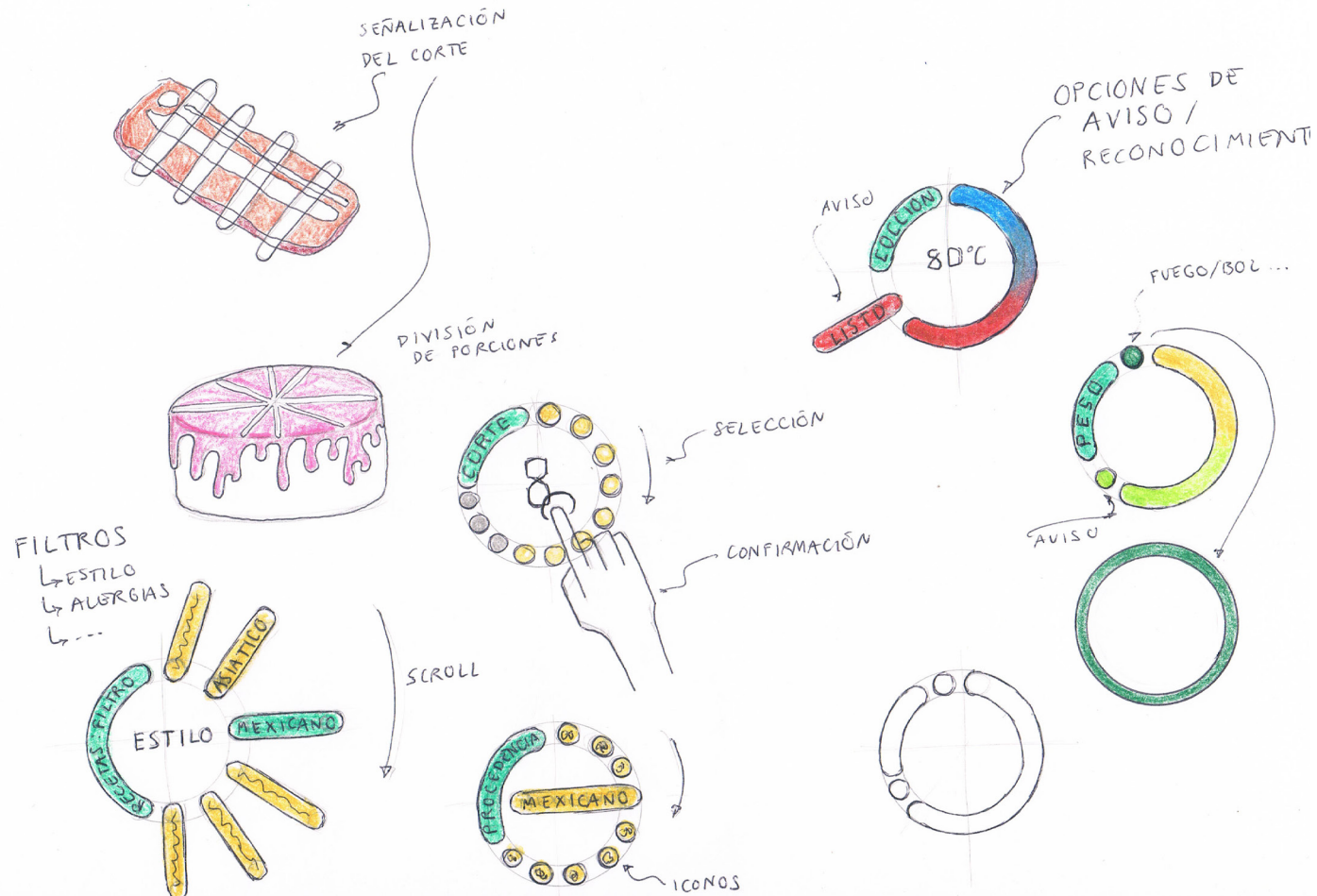
- Activar interfaz (mediante voz)
- Seleccionar filtro
- Seleccionar receta
- Indicar comensales
- Mostrar ingredientes y pasos
- Mostrar temperatura (calentar, hervir, hornear, precalentar...)
- Pesar
- Echar ingrediente
- Avisar cuando algo está listo
- Mezclar (remover, batir...)
- Rayar
- Cortar en raciones

A continuación se muestran algunos bocetos iniciales de cómo representaría la interfaz estas funciones:



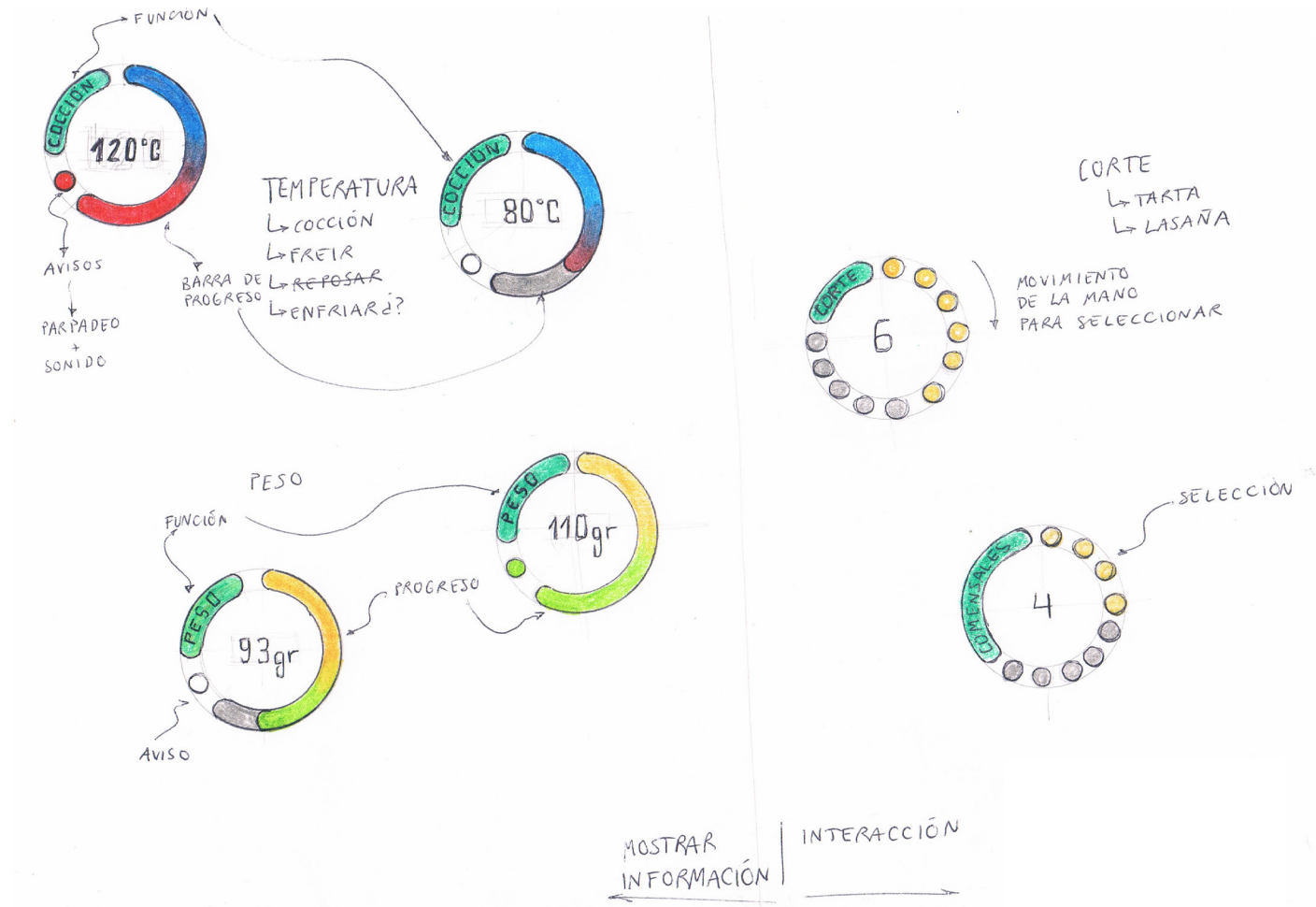
BOCETOS

Bocetos que muestran los posibles aspectos de la interfaz.



BOCETOS

Bocetos que muestran los posibles aspectos de la interfaz.



2

DETECCIÓN DE NECESIDADES Y GENERACIÓN DE CONCEPTOS

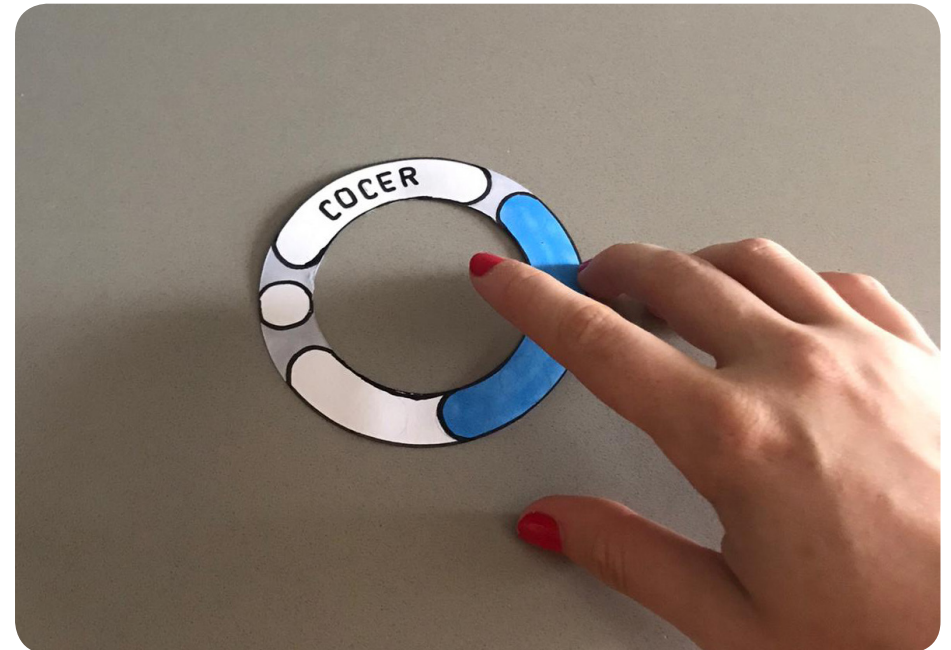
CONCEPTOS

PROTOTIPADO EN PAPEL

Para conocer las dimensiones más adecuadas para la interfaz se prototiparon varias circunferencias en cartulina. De los diferentes tamaños prototipados, el que mejor se aproximaba a lo deseado fue el mostrado en las siguientes imágenes. Este ejercicio de visualización también sirvió para establecer los márgenes, el tamaño de letra y el grosor de trazo.

En la siguiente tabla se muestran los diferentes tamaños (en centímetros) que se tuvieron en cuenta a la hora de realizar el test con los usuarios y las veces que fueron seleccionados por los usuarios. Tras este test se determinó el tamaño final.

	Diámetro trazado	Grosor de trazo	Nº de selecciones
B1	7	1	0
B2	8	1	2
B3	9	1	1
B4	7	2	1
B5	8	2	2
B6	9	2	2



El diámetro del trazado 8,5 cm y el grosor es de 1,5 cm.

Para conocer el tamaño de letra deberemos realizar en prototipo en Illustrator, para así ver que tamaño es el adecuado.

BOCETOS VECTORIALES



En estas imágenes se muestra una propuesta de interfaz.

En la imagen de la izquierda se muestra como es el proceso de pesar y cómo muestra el progreso y los avisos la interfaz.

En la imagen central se muestra el proceso de cocción y el tiempo restante que le queda a esta acción.

Estas dos imágenes muestran iconos de función; es decir, solo aparecen en caso de que la receta lo requiera. Sirven para que las funciones le resulten más fáciles al usuario. Pueden servir como cuentas atrás, guías de corte, básculas, termómetros...

Y por último, en la imagen de la derecha se muestra la guía de cocinado. Este icono aparece en todo momento, ya que es lo que nos va ir indicando que paso hay que realizar. Además contiene un botón de opciones para personalizar la interfaz.

FASE 3

PROTOTIPADO E INTEGRACIÓN DE LA INTERFAZ

3 PROTOTIPADO E INTEGRACIÓN DE LA INTERFAZ PROTOTIPADO INICIAL

PRUEBAS DE ANIMACIÓN

Al ser la primera vez que se usaba After Effects para el prototipado de la interfaz se realizaron diversas pruebas. Con estas pruebas se quería explorar que animaciones, efectos y transiciones podía aportarnos el programa. Estas animaciones se pueden ver a través de los siguientes enlaces:

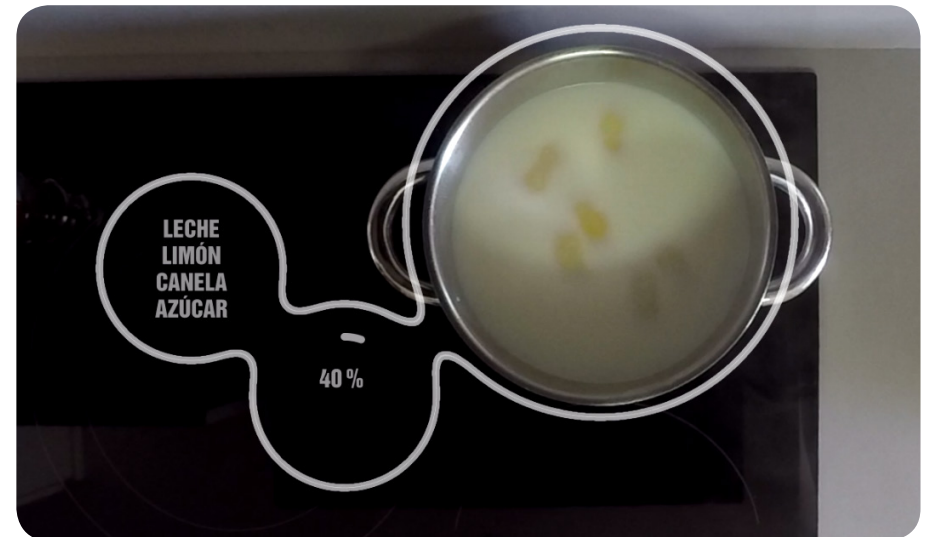
<https://youtu.be/fZ6A7DEqluw>

<https://youtu.be/uCq5riCRcDU>

https://youtu.be/_FUgcsYyRUK

<https://youtu.be/zxUhT3eznL8>

https://youtu.be/yuZ2n_fG0gl

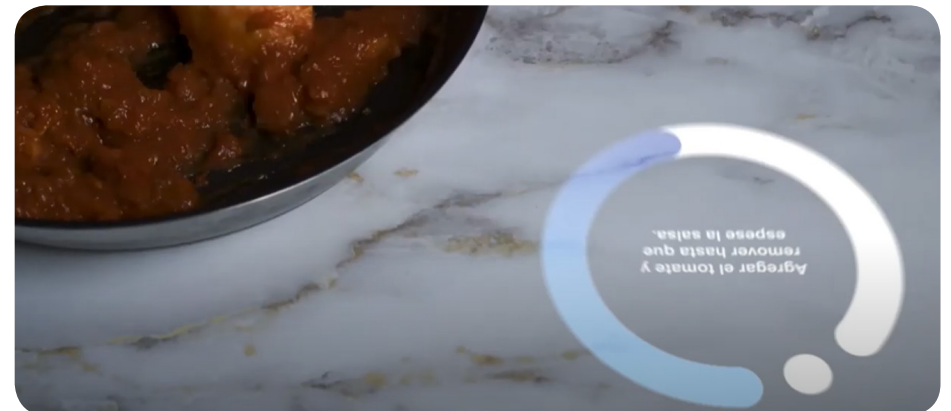


3 PROTOTIPADO E INTEGRACIÓN DE LA INTERFAZ INTERFACES

VÍDEO PRESENTACIÓN BSH

El vídeo que se presentó en la reunión con BSH se puede ver en el siguiente enlace:

<https://youtu.be/oUL8EeBzLEw>



3 PROTOTIPADO E INTEGRACIÓN DE LA INTERFAZ INTERFACES

VÍDEO FINAL

El vídeo final se puede ver en el siguiente enlace:

<https://youtu.be/hpmFgIH7Tcg>



FASE 4

TEST DE USUARIO Y PROPUESTA DE MEJORAS

4 TEST DE USUARIO Y PROPUESTA DE MEJORAS

TEST DE USUARIO

A continuación se muestran las respuestas de los test de usuario acompañadas por el fotograma correspondiente.



¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: Está cargando algo, al tocarlo va a pasar algo. Añadiría alguna voz.
Samuel Morera, 25 años: Está esperando a que alguien interaccione con el círculo. Nada.
Luís Félez, 66 años: Cuando termine de cargar saldrá algo. Pondría texto.
Raquel Jiménez, 24 años: Si lo tocas se abrirá la pantalla de inicio. Pondría algo de texto o audio.
Emma Miguel, 53 años: Creo que es la página de inicio, esperaría a que pasase algo.
Ávaro Rivera, 21 años: Es la página de inicio, si tocas el círculo avanzas a la siguiente pantalla.



¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: Sirve para seleccionar el filtro que te mostrará la comida. Nada.
Samuel Morera, 25 años: Selección de filtros. Poder elegir más de uno.
Luís Félez, 66 años: Seleccionas lo que va a filtrar las recetas. Pondrás un alimento y salen opciones. Si pones tomate pues saldrá pisto, tomate frito..
Raquel Jiménez, 24 años: Sirve para filtrar recetas, en este caso por alimento. Nada.
Emma Miguel, 53 años: Así filtras las recetas.
Ávaro Rivera, 21 años: Aquí seleccionas cómo filtrar la receta. Poder elegir más de un filtro.



¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: Selección de receta. Pondría una indicación de que hay que poner un alimento.
Samuel Morera, 25 años: Puedes seleccionar la receta según alimento. Nada.
Luís Félez, 66 años: Seleccionas la receta que vas a cocinar. Ver mejor las fotos.
Raquel Jiménez, 24 años: Eliges la receta. No mejoraría nada.
Emma Miguel, 53 años: Eliges la receta. Poder guardar la receta para más tarde.
Ávaro Rivera, 21 años: Seleccionas la receta. No mejoraría nada.

4 TEST DE USUARIO Y PROPUESTA DE MEJORAS

TEST DE USUARIO



¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: Puedes ver la información de la receta y marcarla como favorita. Nada.
Samuel Morera, 25 años: Ves la información de la receta. Si deslizas muestra más cosas. Nada.
Luís Féliz, 66 años: Puedes ver los pasos, ingredientes y guardar como favorito. Para empezar le das a comenzar. No mejoraría nada.
Raquel Jiménez, 24 años: Muestra la información de la receta. Puedes guardar en favoritos.
Emma Miguel, 53 años: Ves toda la información de la receta. Pondría algo para añadir a la lista de la compra.
Ávaro Rivera, 21 años: Muestra la información de la receta. No mejoraría nada.



¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: Que la burbuja se moverá.
Samuel Morera, 25 años: Que el círculo se pondrá donde no haya nada.
Luís Féliz, 66 años: Tendrás que poner la olla donde no haya información. Se podrían mover las burbujas donde no hubiese nada.
Raquel Jiménez, 24 años: La burbuja se moverá para que se siga viendo.
Emma Miguel, 53 años: El círculo se moverá para no estar donde la olla.
Ávaro Rivera, 21 años: La información se moverá donde no esté la olla.

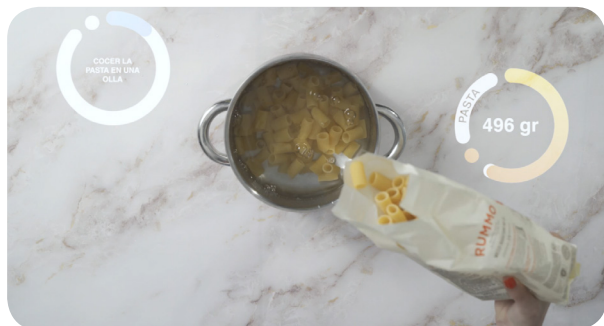


¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: La burbuja amarilla va a pesar los macarrones.
Samuel Morera, 25 años: Se va a ir completando la barrita según echas la pasta.
Luís Féliz, 66 años: Es como una báscula pero digital. Me gusta porque lo hace directamente en la olla y así no manchas un bol.
Raquel Jiménez, 24 años: El círculo amarillo pesa los macarrones.
Emma Miguel, 53 años: Es una báscula que pesa los macarrones.
Ávaro Rivera, 21 años: Indica el peso de los macarrones que hay en la olla.

4 TEST DE USUARIO Y PROPUESTA DE MEJORAS

TEST DE USUARIO



¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: Que cuando llegas al límite hace algún sonido o se va la burbuja.
Samuel Morera, 25 años: Cuando te aproximas al peso aparece la bolita de color y emite un sonido en forma de aviso.
Luís Félez, 66 años: Pita cuando has llegado a la cantidad exacta.
Raquel Jiménez, 24 años: La bola se pone de color cuando el peso es correcto.
Emma Miguel, 53 años: Avisa con la bolita de color cuando has llegado al peso perfecto.
Ávaro Rivera, 21 años: La bolita se ilumina cuando puedes parar de echar.



¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: Que el círculo se aparta.
Samuel Morera, 25 años: La burbuja se desplaza e indica el siguiente paso.
Luís Félez, 66 años: Que avanzas de paso. La burbuja evita a la sartén.
Raquel Jiménez, 24 años: La burbuja se mueve e indica el siguiente paso.
Emma Miguel, 53 años: El círculo cambia de lugar a uno libre.
Ávaro Rivera, 21 años: Pone el siguiente paso de la receta y avanza la barrita.



¿Que crees que pasa en esta secuencia? ¿Qué mejorarías?

Javier Navarro, 26 años: Saldrá una burbuja o algo que te indicará como cortarlo.
Samuel Morera, 25 años: Igual salen unas indicaciones de corte.
Luís Félez, 66 años: Nada. No sé que va a pasar.
Raquel Jiménez, 24 años: Que saldrán unas guías para indicar por donde tienes que cortar.
Emma Miguel, 53 años: Proyectará unas líneas para ver el grosor del corte.
Ávaro Rivera, 21 años: Saldrán unas guías que indiquen los cortes.

