

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

PROYECTO INTEGRADOR II
DRA. AÍDA LUCINA GONZÁLEZ LARA

DOCUMENTACIÓN

UNIMAP

EQUIPO 3

Arturo César Trevino Aguilar	1738279
Brandon Lizárraga Barrera	1880532
Samuel Leroy Casas Pylant	1674116
Gerardo Fabián Lara Pérez	1740384

Martes – N1-N3

09/06/20

San Nicolás de los Garza, Nuevo León.

ÍNDICE

Resumen	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5
Antecedentes.....	5
Descripción del Problema	6
Justificación	8
Objetivos	9
Objetivos Generales	9
Objetivos Específicos.....	9
Alcances	9
Incluirá	9
No Incluirá.....	9
Limitaciones	10
Metodología	10
1. Empatizar	11
1.1 Cuestionarios.....	11
1.2 Respuestas.....	12
2. Definir.....	18
3. Idear.....	20
4. Prototipar	24
4.1. Prototipo de Baja Fidelidad.....	24
4.2. Evaluación del Prototipo de Baja Fidelidad.....	25
4.3. Prototipo funcional	33
5. Testear.....	36
5.1. Primera Sesión de Pruebas	37
5.2. Segunda Sesión de Pruebas	40
Conclusión.....	44
Referencias	45

RESUMEN

En la actualidad la Universidad Autónoma de Nuevo León atiende a 202,039 estudiantes y se reporta que del año 2015 a la fecha la población escolar ha aumentado en un 11.61%.

Un estudio sobre los hábitos de consumo del estudiante universitario realizado para la revista Nova Scientia reveló que dos terceras partes de los estudiantes tienen un ingreso mensual que oscila de entre menos de \$1000.00 y \$2000.00; a excepción de los que reciben un ingreso mayor, todos los demás estudiantes tienen un gasto mayor que el ingreso del mes, cuya diferencia es significativa y un porcentaje importante de estudiantes (59%) señalan que les es difícil llegar a fin de mes o quincena, con el presupuesto que reciben, generando en ellos angustia y descontrol, lo que puede verse reflejado en su desempeño académico.

Con este proyecto se busca resolver la falta de conocimiento del entorno y áreas de interés dentro del campus Ciudad Universitaria de la UANL por parte de los alumnos, dicho campus, ubicado en el municipio de San Nicolás de los Garza, alberga 11 facultades: Facultad de Trabajo Social y Desarrollo Humano, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Derecho y Criminología, Facultad de Arquitectura, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Facultad de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias Químicas, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Facultad de Organización Deportiva y Facultad de Ciencias Biológicas.

Por lo que se contempla el desarrollo de UniMap, un sitio web responsive que sirva como una guía, que consistirá en un mapa donde se muestren los diversos sitios de interés, como lo pueden ser las cafeterías, snacks, papelerías, entre otros, así como también mostrar información de los sitios mencionados, esto con el fin de que los alumnos sepan a donde acudir de acuerdo a sus necesidades.

ABSTRACT

In recent times, the Universidad Autónoma de Nuevo León serves 202,039 students and it is reported that from 2015 to date the school population has increased by 11.61%.

A study on the consumption habits of the students conducted by Nova Scientia magazine revealed that two thirds of the students have a monthly income that ranges from less than \$1000.00 to \$2000.00. With the exception of those who receive a higher income, all other students have an expense greater than the income of the month, whose difference is significant and a good percentage of students (59%) point out that it is difficult for them to reach the end of the month with the budget they receive, generating anguish and lack of control in them, which can be reflected in their academic performance.

This project seeks to resolve the lack of knowledge of the environment and areas of interest within the campus Ciudad Universitaria by students. This campus is conformed by the following schools: Facultad de Trabajo Social y Desarrollo Humano, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Derecho y Criminología, Facultad de Arquitectura, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Facultad de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias Químicas, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Facultad de Organización Deportiva y Facultad de Ciencias Biológicas.

This project contemplates the development of UniMap, a responsive website that serves as a guide, which will consist of a map showing the various places of interest, such as coffee shops, snacks, etc., as well as showing information of the mentioned sites, this with the objective that the students know where to go according to their needs.

INTRODUCCIÓN

El internet y uso de diversos dispositivos que tengan acceso a este, como lo son computadoras y smartphones que son cada vez más intuitivos han sido de gran importancia en la vida de muchas personas hoy en día, pero sobre todo de estudiantes que han ido cambiando sus métodos de búsqueda de información a comparación como lo hacían viejas generaciones. Se puede considerar que es un momento de grandes oportunidades en el sector educativo universitario para el desarrollo de nuevas herramientas interactivas que mejoren la calidad en la integración y educación de los estudiantes al entorno de la universidad a la cual han ingresado.

El uso de herramientas computacionales, ya sean sitios web, programas de escritorio, aplicaciones web o móviles han beneficiado y mejorado el rendimiento académico de muchos estudiantes universitarios, que en si el uso de las nuevas tecnologías les ha facilitado la búsqueda de información para poder dar respuesta a sus preguntas.

En la actualidad los jóvenes estudiantes viven en una época de grandes avances en la tecnología por lo cual son una generación de gran impulso digital. Por esta razón es necesario incorporar el uso de las nuevas tecnologías en la educación con el fin de obtener beneficios que podrán mejorar la eficiencia de la búsqueda de información y que con esto los estudiantes utilicen de manera productiva esta información. La implementación de herramientas interactivas computacionales brindara facilidad en la vida universitaria de muchos estudiantes ya que estas llaman más la atención y son manejadas con una mayor facilidad.

ANTECEDENTES

En el año 2009 el Mtro. Orlando Erazo diseñó e implemento un mapa interactivo de la Ciudad de Quevedo, Ecuador, utilizando herramientas de Web Mapping, dicho mapa permite la visualización del mapa de la ciudad con su información básica, tal como las parroquias, red de calles, sitios de interés, entre otros aspectos. El sitio web incluye una sección de búsqueda la cual permite observar la ruta más corta entre dos lugares de la ciudad, buscar algún sitio específico a partir de la categoría de este y mostrar, si existe, el lugar donde dos calles se intersecan [1].

La Escuela Politécnica Nacional realizó un mapa interactivo para la ciudad de Quito, Ecuador, que permite visualizar algunos parámetros de calidad de servicio que proporciona la empresa SuperTel. Dicho mapa les permite a los usuarios navegar de manera visual a través de la información que la empresa recolecta y procesa, tal como es el porcentaje de mensajes de texto exitosos, porcentaje de llamadas establecidas y calidad de cobertura, con el objetivo de obtener una retroalimentación y observar patrones en orden para mejorar el servicio [2].

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad la Universidad Autónoma de Nuevo León atiende a 202,039 estudiantes y se reporta que del año 2015 a la fecha la población escolar a aumentado en un 11.61% [1]. Un estudio sobre los hábitos de consumo del estudiante universitario realizado para la revista Nova Scientia reveló que dos terceras partes de los estudiantes tienen un ingreso mensual que oscila de entre menos de \$1000.00 y \$2000.00. A excepción de los que reciben un ingreso mayor, todos los demás estudiantes tienen un gasto mayor que el ingreso del mes, cuya diferencia es significativa y un porcentaje importante de estudiantes (59%) señalan que les es difícil llegar a fin de mes o quincena, con el presupuesto que reciben, generando en ellos angustia y descontrol, lo que puede verse reflejado en su desempeño académico. [2] En la Figura 1 se puede observar el porcentaje de alumnos que gastan en las diferentes acciones.



Figura 1. Rubros de gasto del estudiante universitario. [2]

Cabe destacar, de acuerdo con la Figura 1, que materiales de estudio y alimentación son de los rubros que tienen un mayor porcentaje de estudiantes, con 98.38% y 89.51% respectivamente.

La Facultad de Organización Deportiva (FOD) realizó, para su revista electrónica, un estudio sobre el tiempo libre que tienen los universitarios, en el cual se concluyó que el campus de Ciudad Universitaria es el área con más tiempo libre de la Universidad, donde un poco mas del 50% por ciento de los estudiantes encuestados tienen seis o más horas libres en el día [3].

Con este proyecto se busca resolver la falta de conocimiento del entorno y áreas de interés dentro del campus Ciudad Universitaria de la UANL por parte de los alumnos, dicho campus, ubicado en el municipio de San Nicolas de los Garza, alberga 11 facultades: Trabajo Social y Desarrollo Humano, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Derecho y Criminología, Facultad de Arquitectura, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Facultad de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias Químicas, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Facultad de Organización Deportiva y Facultad de Ciencias Biológicas [4]. Las cuales se muestran la Figura 2.

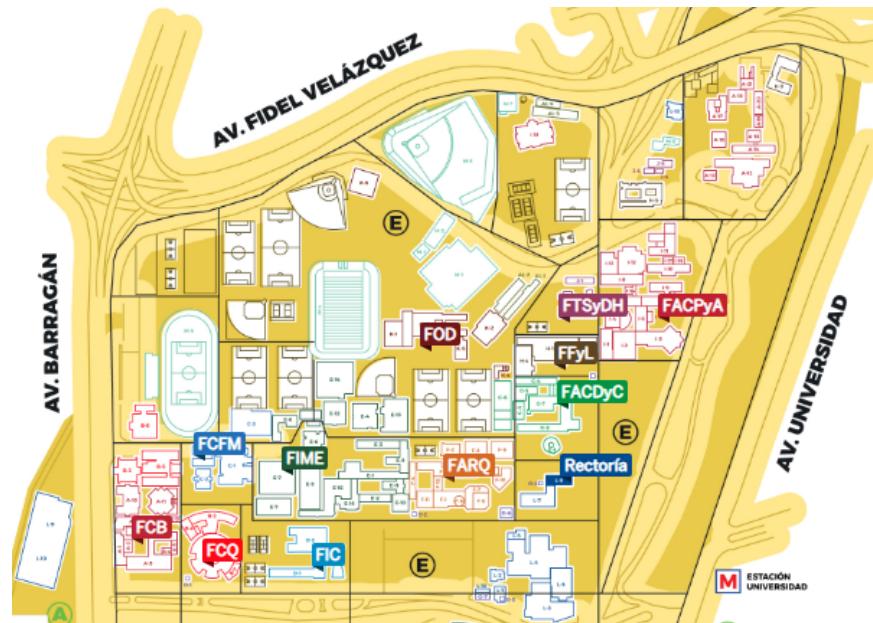


Figura 2. Campus Ciudad Universitaria. [3]

Como se puede observar en la Figura 2 hay Facultades muy cercanas entre sí, lo que le brinda al alumno la oportunidad de adquirir un producto o servicio por un mejor precio dentro de una Facultad aledaña.

Se considera que una forma de ayudar a los alumnos es mediante el desarrollo de un sitio web responsive que sirva como una guía, que consistirá de un mapa donde se muestren los diversos sitios de interés, como lo pueden ser las cafeterías, snacks, papelerías, entre otros, así como también mostrar información de los sitios mencionados, esto con el fin de que los alumnos sepan a donde acudir de acuerdo a sus necesidades.

El desconocimiento de dichos sitios por parte de los estudiantes es cada vez más notorio, ya que en diversas ocasiones se trasladan a sitios lejanos de la Universidad para adquirir algún material que se puede conseguir en la misma facultad por un precio muy similar; también se presenta con frecuencia el caso de que se le pregunta a otro compañero donde se encuentra cierto lugar y terminan aún más desubicados al intentar encontrarlo, debido a esto se considera importante el desarrollo del sitio.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) se han constituido en elementos sustantivos inherentes al desarrollo en todas las esferas de la vida, en lo que interviene desde la búsqueda de información, hasta la comunicación personal. Dentro del área de la educación cada vez se descubre un universo ilimitado de posibilidades mediante el uso de las TIC's, brindando toda una gama de recursos con la aptitud de expandirse a un numero de usuarios cada vez mayor, en diferentes escenarios y con la capacidad de socializar el conocimiento [5].

Desde su creación, la web ha evolucionado de manera rápida en distintos aspectos, el uso de las redes de comunicación ha ido aumentando exponencialmente desde que esta fue implementada, por lo que múltiples actividades cotidianas, como la consulta de información, se pueden realizar de forma más rápida y eficaz a través de las redes [6]. De tal manera, Internet ofrece ventajas sustanciales con respecto a los medios de comunicación tradicionales, los cuales se sintetizan en las siguientes características: direccionalidad, interactividad, flexibilidad, accesibilidad, mejora en el servicio y reducción de costos [7].

El Dr. Mario Barquero expresa que las posibilidades que ofrecen las aplicaciones son inmensas para llegar a un amplio universo de personas que pueden continuar su formación sin ningún tipo de limitación geográfica, temporal o física [8].

Los mapas interactivos son usados para la representación de territorios de forma simplificada., o sea, más facilidad de comprensión, pero con una función informativa a partir de caminos hipermediaticos y/o hipertextuales [9], por lo que se decidió que realizar un mapa interactivo es la solución óptima.

Un proyecto similar fue realizado en la ciudad de Nueva York en donde un mapa presenta, a partir de una visualización sencilla, los medios y los centros culturales relacionados al tema América Latina ubicados en la ciudad de Nueva York. Los puntos azules indican los medios de comunicación y al hacer clic en estos puntos surgen en la pantalla informaciones básicas, como nombre, ubicación y el número de teléfono [9]. Esto se asemeja en cierta manera a lo que se desea realizar y se puede tomar como un antecedente exitoso para realizar este proyecto.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar un sitio web responsive para ayudar a los estudiantes a conocer mejor su entorno, así como identificar las áreas de interés común dentro del campus de Ciudad Universitaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los puntos de interés dentro de Ciudad Universitaria.
 - Recolectar información sobre los puntos de interés (precios, productos y servicios ofrecidos, etc.).
 - Diseñar una interfaz utilizando mockups estructurales simples.
 - Recolectar retroalimentación proporcionada por usuarios.
 - Crear un mapa interactivo de Ciudad Universitaria utilizando la herramienta OpenStreetMaps.
 - Evaluar la aplicación con usuarios.
-

ALCANCES

INCLUIRÁ

- Lugares dentro del campus de Ciudad Universitaria.
- Ubicaciones de los lugares.
- Servicios que ofrece.
- Fotografía de los lugares.

NO INCLUIRÁ

- Lugares fuera del campus de Ciudad Universitaria.
- Catálogo detallado de productos y servicios.
- Información sobre el personal de los lugares.
- Solicitud de productos o servicios de manera remota.

LIMITACIONES

- Tiempo para el desarrollo del proyecto.
 - Alojamiento del sitio web.
 - No es posible visitar las ubicaciones en el mapa debido a la cuarentena de COVID-19.
-

METODOLOGÍA

En esta sección se describe la metodología a utilizar para el desarrollo del proyecto; se utilizará la metodología Design Thinking, el cuál es un método, que se comenzó a desarrollar en la Universidad de Stanford en California en los años 70 y sirve para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios [12].

Dicha metodología fue escogida debido a que las fases de esta concuerdan con el proyecto a desarrollar, al igual de que se cuenta con una gran cercanía al usuario, aspecto que es fundamental en el Design Thinking [12]. A continuación se describirán las actividades realizadas durante las etapas de dicha metodología:

1. EMPATIZAR

1.1 CUESTIONARIOS

En esta primera fase de la metodología Design Thinking, utilizando el servicio de formularios de Google, se generó una encuesta la cual fue difundida mediante redes sociales a estudiantes de las diversas Facultades que se encuentran en Ciudad Universitaria. A continuación se mostrarán las preguntas que conforman la encuesta, así como el objetivo de estas.

Tabla 1: Preguntas de la Encuesta

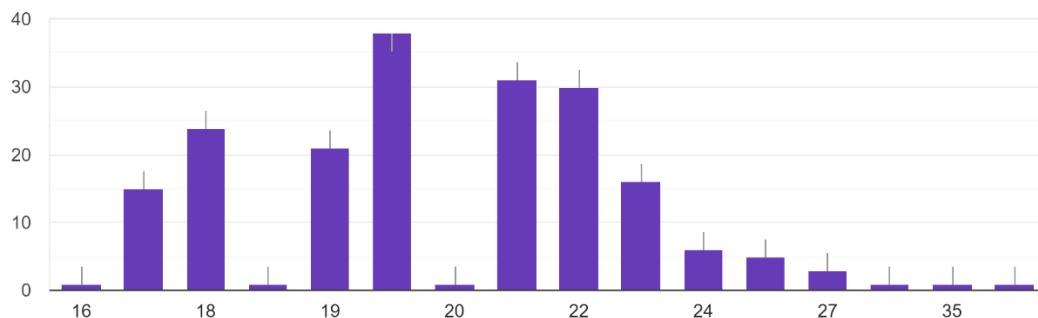
#	Pregunta	Objetivo
1	Edad (años)	Conocer la edad del público específico.
2	¿A cuál Facultad pertenece?	Conocer las opiniones de alumnos de diferentes Facultades.
3	¿Con cuántas horas libres cuenta en una semana normal?	Determinar con cuánto tiempo se cuenta para moverse entre lugares.
4	¿Usualmente cómo utiliza dichas horas libres?	Conocer las actividades en las usualmente se invierte el tiempo durante las horas libres.
5	¿Con qué frecuencia acude a Facultades ajenas a la que pertenece?	Conocer si los estudiantes suelen quedarse en su Facultad o salen a visitar otras.
6	¿Ha adquirido algún producto o servicio (alimentos, impresiones, copias, etc.) en alguna Facultad ajena a la que pertenece?	Conocer si se han tenido experiencia acudiendo a otra Facultad en busca de algún producto o servicio.
7	¿Con qué frecuencia adquiere algún producto o servicio en una Facultad ajena a la que pertenece?	Conocer el nivel de efectividad que tendría el sitio web.
8	¿Usualmente compara los precios y/o calidad de los productos y servicios que ofrecen en las distintas Facultades?	Conocer si el sitio web podría ayudar a mejorar esta comparación que se realiza.
9	¿Cree que un sitio web le pueda ayudar a conocer mejor los distintos establecimientos dentro de Ciudad Universitaria?	Conocer si se considera que un sitio web ayudaría a solucionar la problemática.
10	¿Cómo le agradaría visualizar los distintos puntos de interés en dicho sitio web?	Determinar la mejor manera de mostrar la información en el sitio web.
11	¿En el sitio web a cuál de las siguientes opciones le daría mayor prioridad en la elección de algún producto o servicio?	Conocer en base a qué aspecto los estudiantes se guiarían para decidir por un establecimiento.
12	¿Cuál es el aspecto más importante para usted en un sitio web?	Conocer cuáles son los aspectos a los que se le tiene que invertir más atención a la hora de crear el sitio.
13	¿En el sitio web le agradaría algún tipo de sistema multimedia (sonido, guías de voz, etc.)?	Determinar si es oportuno implementar un sistema multimedia.
14	¿Qué tipo de lugares le agradaría consultar en el sitio web?	Determinar el tipo de establecimientos por agregar al sitio web.
15	¿Qué información le gustaría ver en la descripción de los lugares?	Determinar qué información agregar en la descripción de los establecimientos.
16	En caso de mostrarse un mapa de Ciudad Universitaria ¿Cómo le agradaría que este se visualizara?	Conocer de qué manera le agradaría a los estudiantes que se mostrara el mapa interactivo en el sitio web.
17	¿Qué información adicional le gustaría que contenga el sitio web?	Pregunta abierta, donde se aceptan sugerencias de los estudiantes, de manera que se puedan observar aspectos que no se consideraron en las preguntas anteriores.

1.2 RESPUESTAS

La encuesta fue difundida por medio de redes sociales, en los distintos grupos que existen para cada Facultad, y se obtuvieron un total de 195 respuestas las cuales se muestran a continuación.

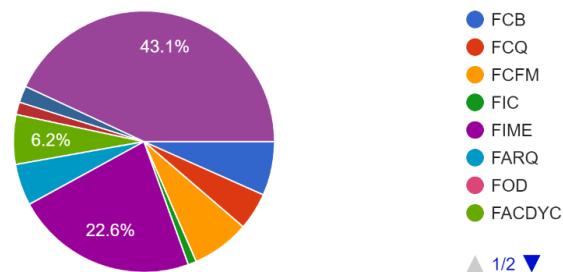
1. Edad (años)

195 respuestas



2. ¿A cuál Facultad pertenece?

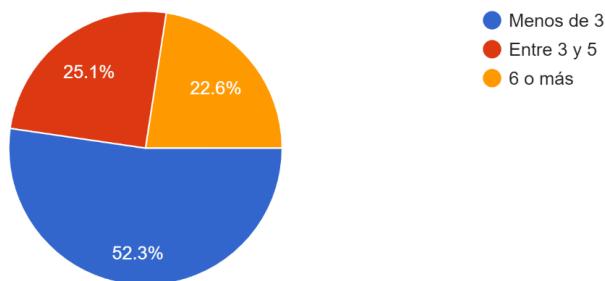
195 respuestas



▲ 1/2 ▼

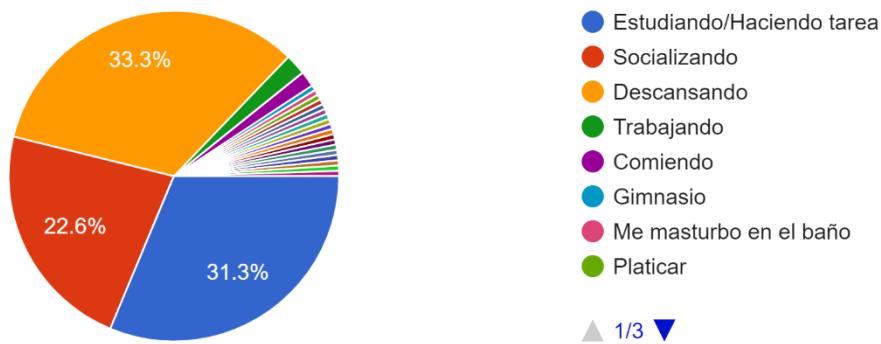
3. ¿Con cuántas horas libres cuenta en una semana normal?

195 respuestas



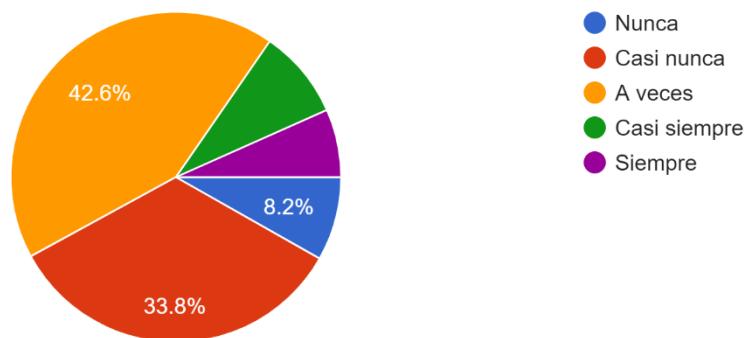
4. ¿Usualmente cómo utiliza dichas horas libres?

195 respuestas



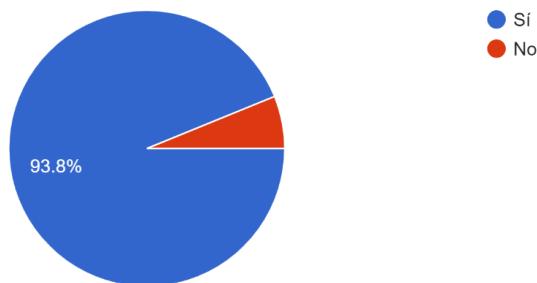
5. ¿Con qué frecuencia acude a Facultades ajenas a la que pertenece?

195 respuestas



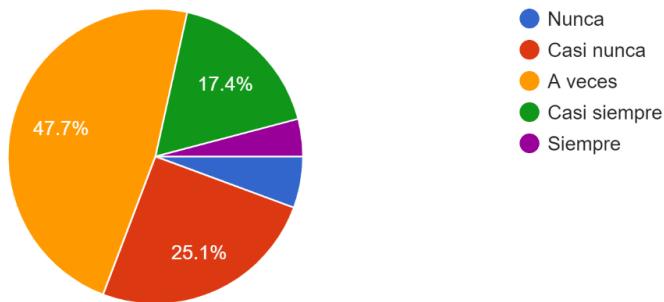
6. ¿Ha adquirido algún producto o servicio (alimentos, impresiones, copias, etc.) en alguna Facultad ajena a la que pertenece?

195 respuestas



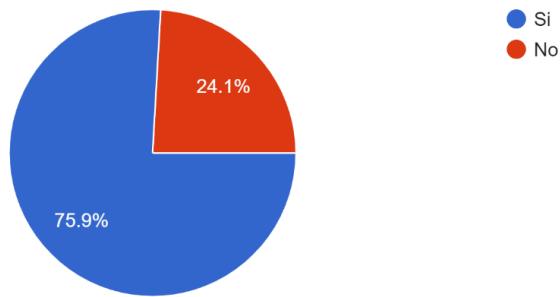
7. ¿Con qué frecuencia adquiere algún producto o servicio en una Facultad ajena a la que pertenece?

195 respuestas



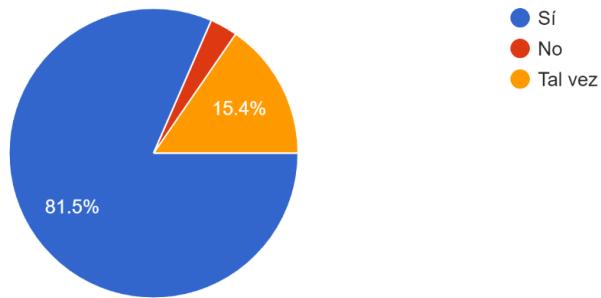
8. ¿Usualmente compara los precios y/o calidad de los productos y servicios que ofrecen en la distintas Facultades?

195 respuestas



9. ¿Cree que un sitio web le pueda ayudar a conocer mejor los distintos establecimientos dentro de Ciudad Universitaria?

195 respuestas



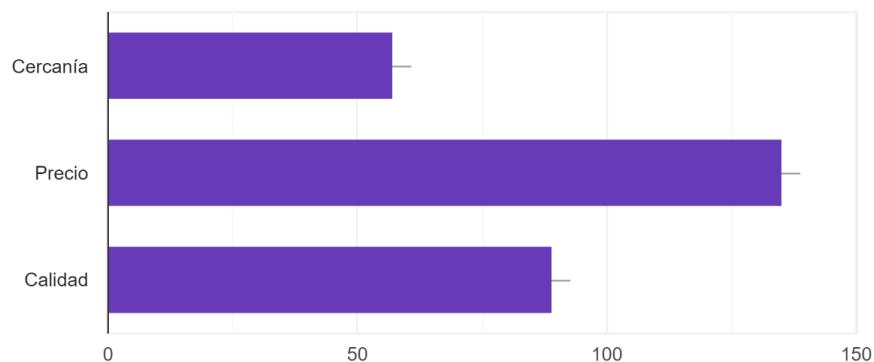
10. ¿Cómo le agradaría visualizar los distintos puntos de interés en dicho sitio web?

195 respuestas



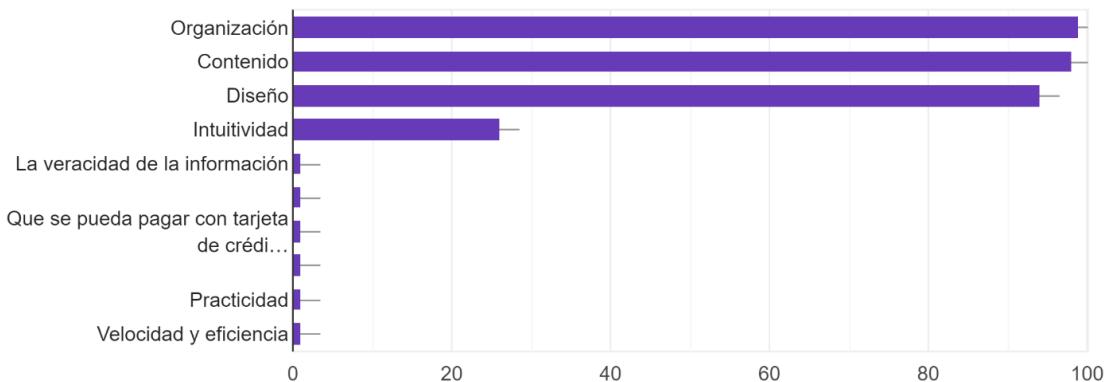
11. ¿En el sitio web a cuál de las siguientes opciones le daría mayor prioridad en la elección de algún producto o servicio?

195 respuestas



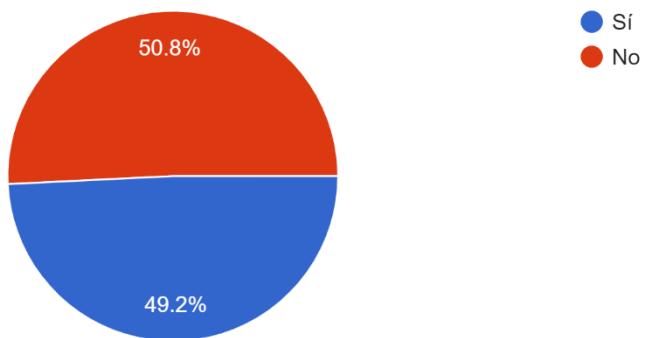
12. ¿Cuál es el aspecto mas importante para usted en un sitio web?

195 respuestas



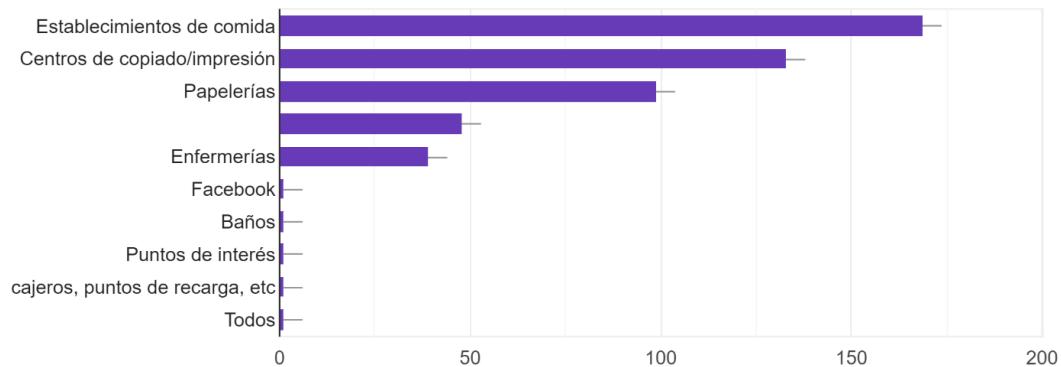
13. ¿En el sitio web le agradaría algún tipo de sistema multimedia (sonido, guías de voz, etc.)?

195 respuestas



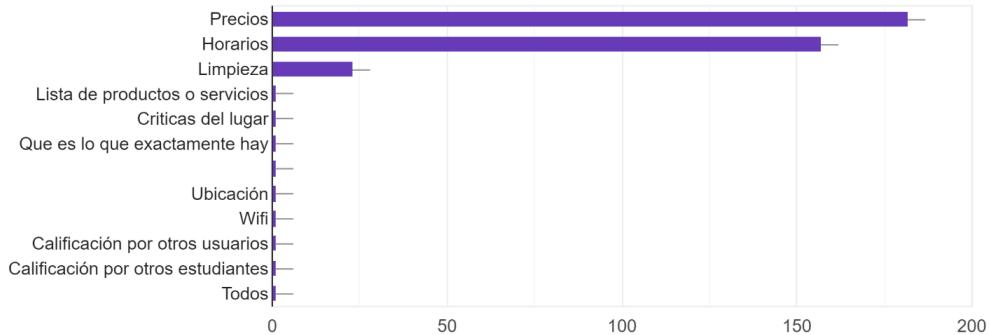
14. ¿Qué tipo de lugares le agradaría consultar en el sitio web?

195 respuestas



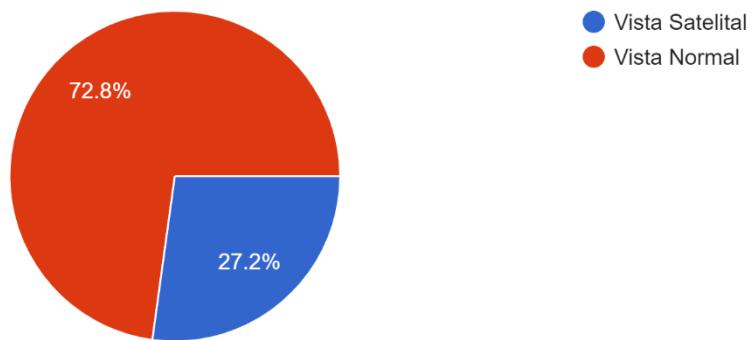
15. ¿Qué información le gustaría ver en la descripción de los lugares?

195 respuestas



16. En caso de mostrarse un mapa de Ciudad Universitaria ¿Cómo le agradaría que este se visualizara?

195 respuestas



2. DEFINIR

En esta fase, con el objetivo de identificar patrones hallados en las respuestas de la etapa anterior, se utilizó la técnica Herramienta Persona, con el fin de ordenar dichos datos, entender mejor la información y detectar los insights, para así llevar a cabo de mejor manera las siguientes fases del proyecto [13].

Herramienta Persona



Mario Rocha es un joven estudiante de ingeniería en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, el cual dispone de poco tiempo para conocer o buscar los diversos puntos de interés con los que cuenta el campus de Ciudad Universitaria de la UANL.

“Necesitamos un sitio que nos ayude a conocer más el entorno del campus de Ciudad Universitaria y con esto facilitarnos la ubicación de sitios.”.

Personal	Tecnología	Motivaciones
Nombre: Mario Rocha. Ocupación: Estudiante Edad: 2. Facultad: FIME.	<ul style="list-style-type: none">Smartphone.Computadora.Conexión a internet.	<ul style="list-style-type: none">Necesita conocer los distintos establecimientos dentro de Ciudad Universitaria.Necesita comparar precios y calidad de los productos y servicios que se ofrecen en las distintas facultades.

Objetivo	Escenario	Características	Acciones
Desarrollar un sitio web que cuente con un mapa interactivo con un diseño especial que facilite la visualización de los diversos puntos de interés con preferencia a los establecimientos de comida. El mapa se mostrará desde una vista normal, mostrando mediante identificadores los establecimientos. Estos establecimientos contaran con una descripción de estos, como el precio, los horarios, etc.	Mario es un estudiante promedio que cuenta con menos de 3 horas libres por semana y debido a esto no cuenta con el tiempo suficiente para conocer todo el campus de Ciudad Universitaria, por lo que frecuenta algunas veces adquirir productos que necesita en los pocos lugares que conoce de su facultad u otras. Dichas horas libres las utiliza estudiando o haciendo tarea. Mario se encuentra navegando desde su portátil o Smartphone.	El sitio web será una herramienta de ayuda para jóvenes como Mario y personas que desconocen el campus y sus diversos puntos de interés de Ciudad Universitaria.	Mario podrá buscar en el sitio web y comparar los distintos establecimientos con los que cuenta el campus de Ciudad Universitaria y de esta forma poder adquirir lo que necesita.



Mónica Leal es una joven estudiante de licenciatura en la Facultad de Contaduría Pública y Administración, la cual dispone de poco tiempo para conocer o buscar los diversos puntos de interés con los que cuenta el campus de Ciudad Universitaria de la UANL.

"Necesito una herramienta que me facilite el conocer el campus de Ciudad Universitaria y así facilitarme el buscar lo que necesite".

Personal	Tecnología	Motivaciones
Nombre: Mónica Leal.	• Smartphone.	• Necesita conocer los distintos establecimientos dentro de Ciudad Universitaria.
Ocupación: Estudiante	• Computadora.	
Edad: 19.	• Tablet.	• Necesita comparar precios y calidad de los productos y servicios que se ofrecen en las distintas facultades.
Facultad: FACPYA.	• Conexión a internet.	

Objetivo	Escenario	Características	Acciones
Desarrollar un sitio web que cuente con un mapa interactivo con un diseño especial que facilite la visualización de los diversos puntos de interés con preferencia a los establecimientos de comida.	Mónica es una estudiante promedio que cuenta de 3 a 5 horas libres por semana y debido a esto no cuenta con el tiempo suficiente para conocer todo el campus de Ciudad Universitaria, por lo que frecuenta algunas veces adquirir productos que necesita en los pocos lugares que conoce de su facultad u otras.	El sitio web será una herramienta de ayuda para jóvenes como Mónica Leal y personas que desconocen el campus y sus diversos puntos de interés de Ciudad Universitaria.	Mónica podrá buscar en el sitio web y comparar los distintos establecimientos con los que cuenta el campus de Ciudad Universitaria y de esta forma poder adquirir lo que necesita.
El mapa se mostrará desde una vista normal, mostrando mediante identificadores los establecimientos.	Dichas horas libres las utiliza descansando o socializando.		
Estos establecimientos contarán con una descripción de estos como ejemplo, precio, horarios, etc.	Mónica se encuentra navegando desde su smartphone.		

3. IDEAR

En esta fase se organizó una sesión con los integrantes del proyecto y se creó un boceto del diseño del sitio web con la técnica de dibujo en grupo; esta actividad favorece la participación grupal en el desarrollo de una idea, ya que se plasma en un dibujo común las aportaciones de los distintos componentes del equipo con respecto a una idea [14]. El dibujo realizado es el siguiente:

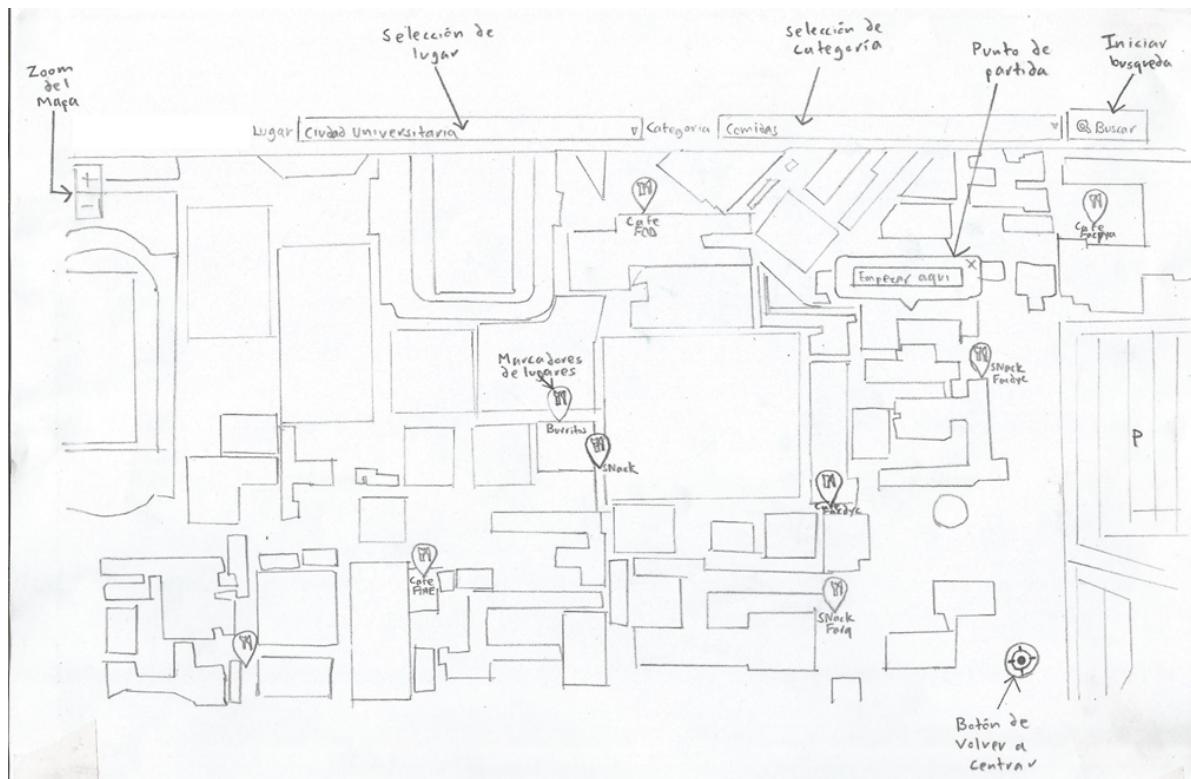


Figura 3: Dibujo Común

En base al dibujo anterior se le pidió una retroalimentación a un grupo de usuarios, en donde se les entregó una copia de este y con una pluma anotaban sus observaciones, esto con el objetivo de observar las posibles mejoras que se le podrían realizar al sitio web. La lista de usuarios es la siguiente:

Tabla 2: Lista de Usuarios

#	Nombre	Facultad	Edad
1	Fernanda Treviño	FACPYA	19
2	Laura Treviño	FARQ	19
3	Annie Ponce	FACDYC	21
4	Claudia Treviño	FACPYA	22

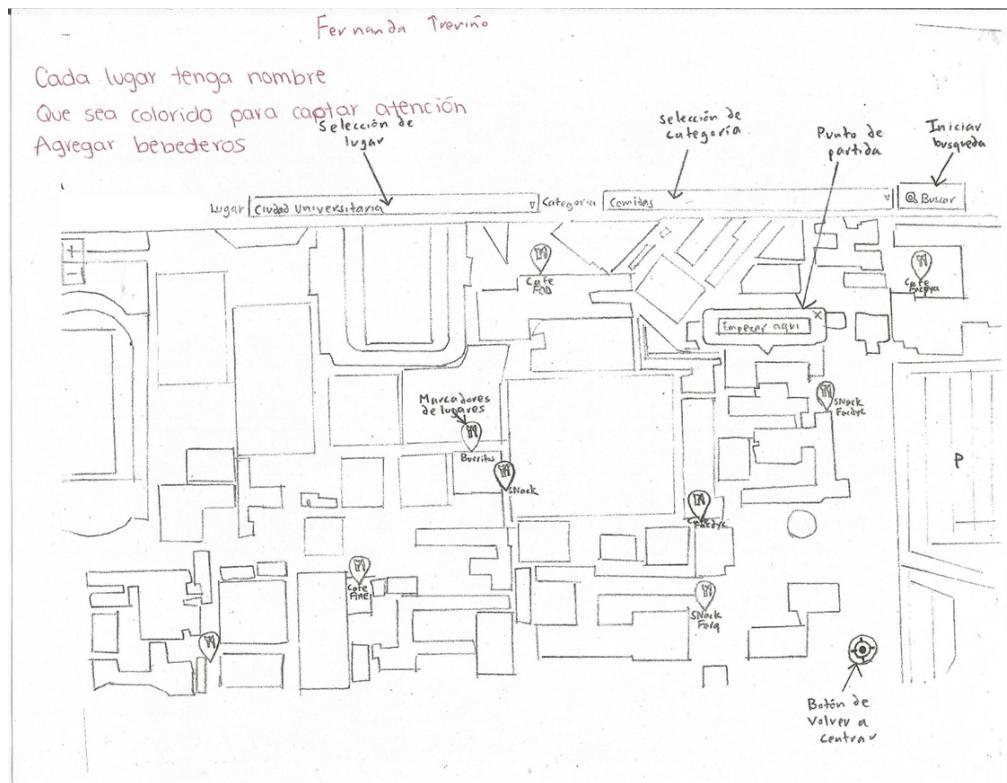


Figura 4: Usuario No.1; Fernanda Treviño

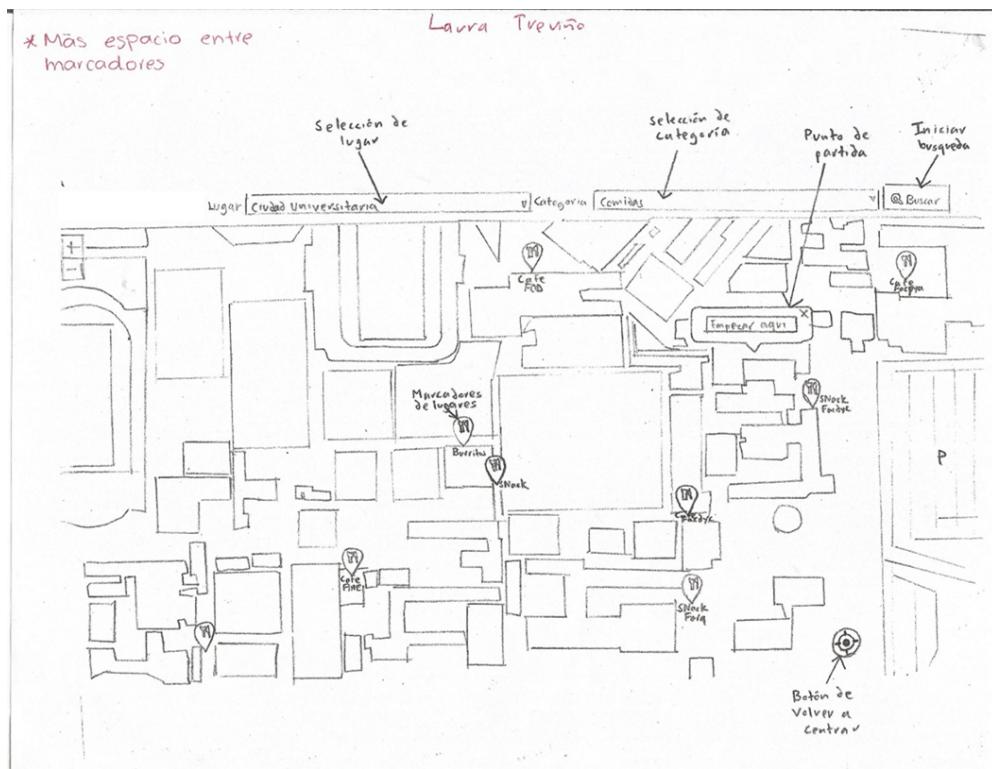


Figura 5: Usuario No.2; Laura Treviño

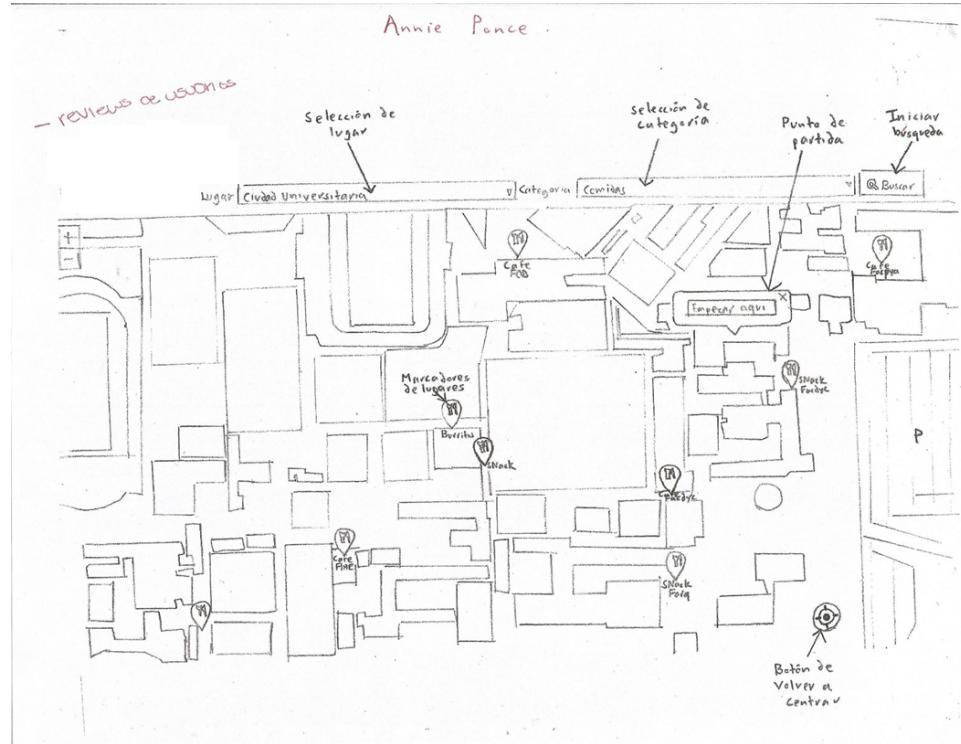


Figura 6: Usuario No.3; Annie Ponce

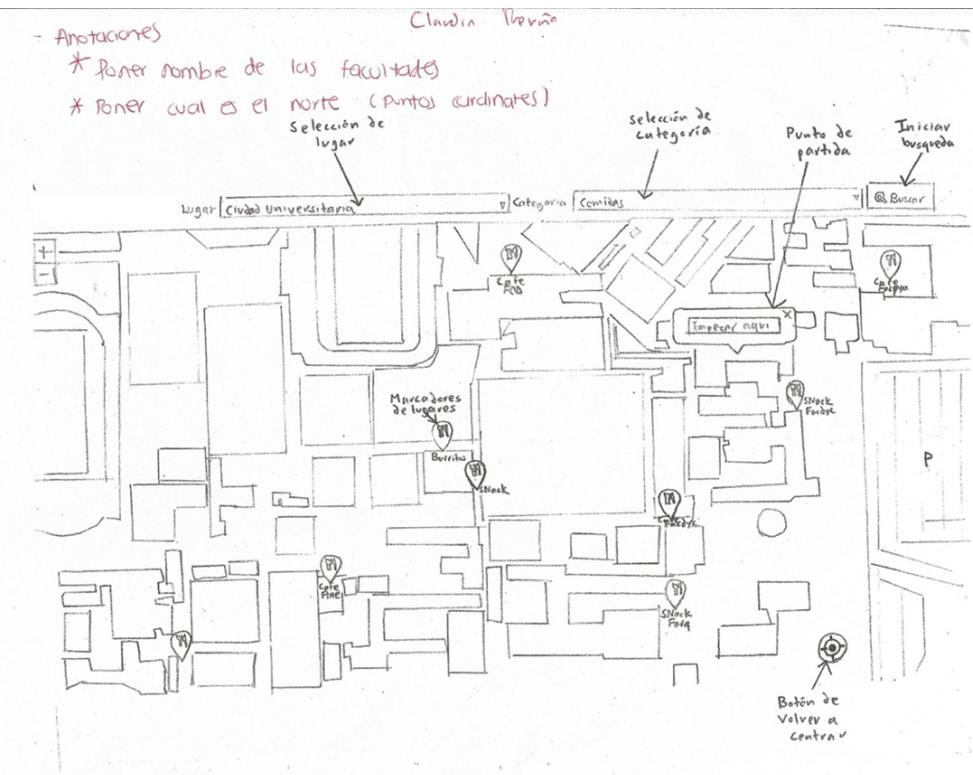


Figura 7: Usuario No.4; Claudia Treviño

En base a las observaciones de los usuarios se realizaron modificaciones menores al boceto generado anteriormente, para obtener un boceto final, el cual se muestra a continuación.

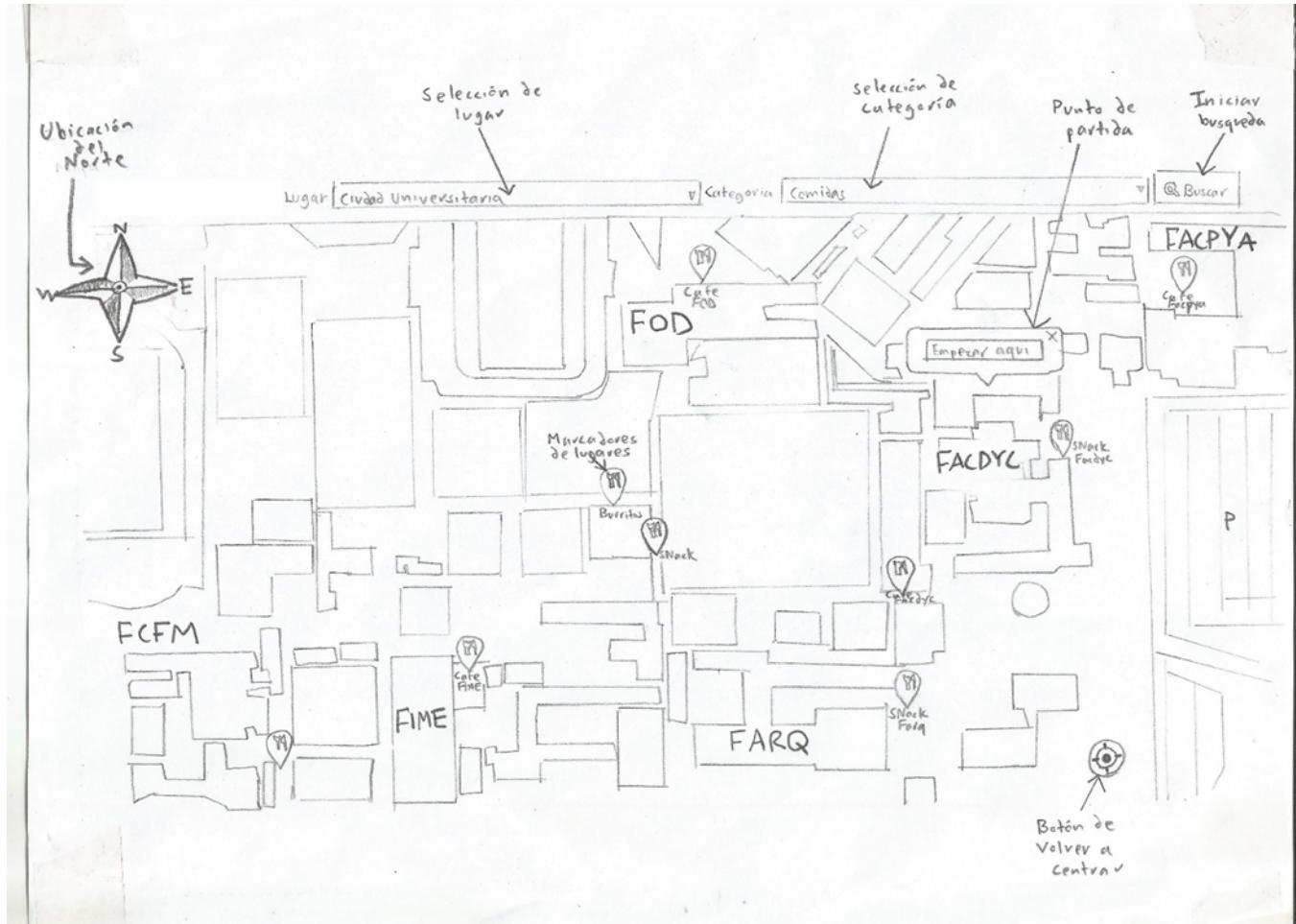


Figura 8: Boceto Corregido

4. PROTOTIPAR

4.1. PROTOTIPO DE BAJA FIDELIDAD

En esta fase se realizó un prototipo de baja fidelidad utilizando la herramienta de Software Balsamiq Mockups 3, la cual se enfoca en la estructura y contenido del proyecto a realizar, dejando de lado aspectos como los colores y los detalles, ya que estos se deciden después [15]. El prototipo realizado es el siguiente:

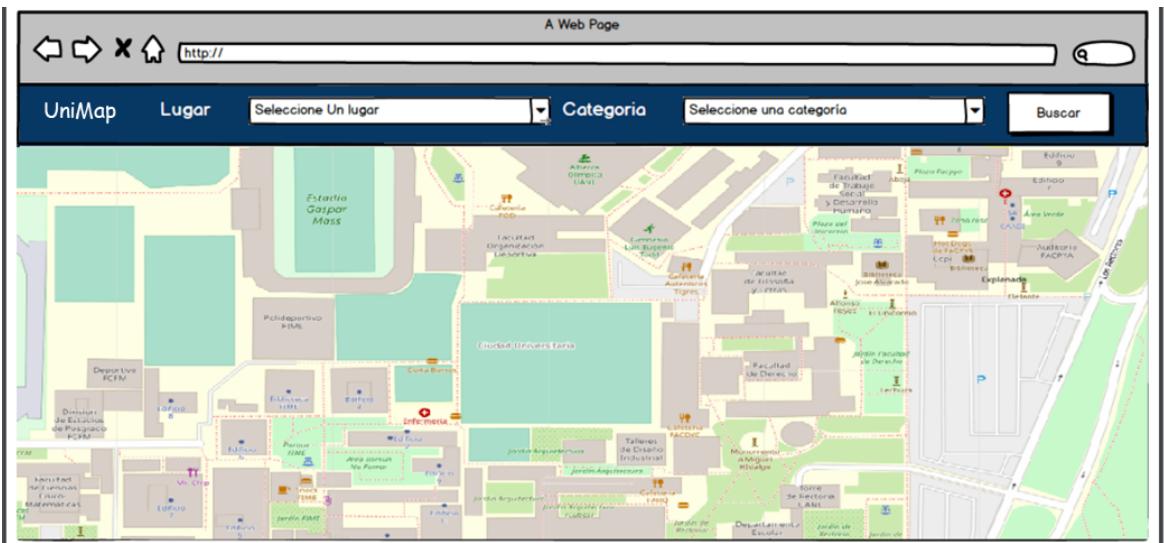


Figura 9: Prototipo realizado

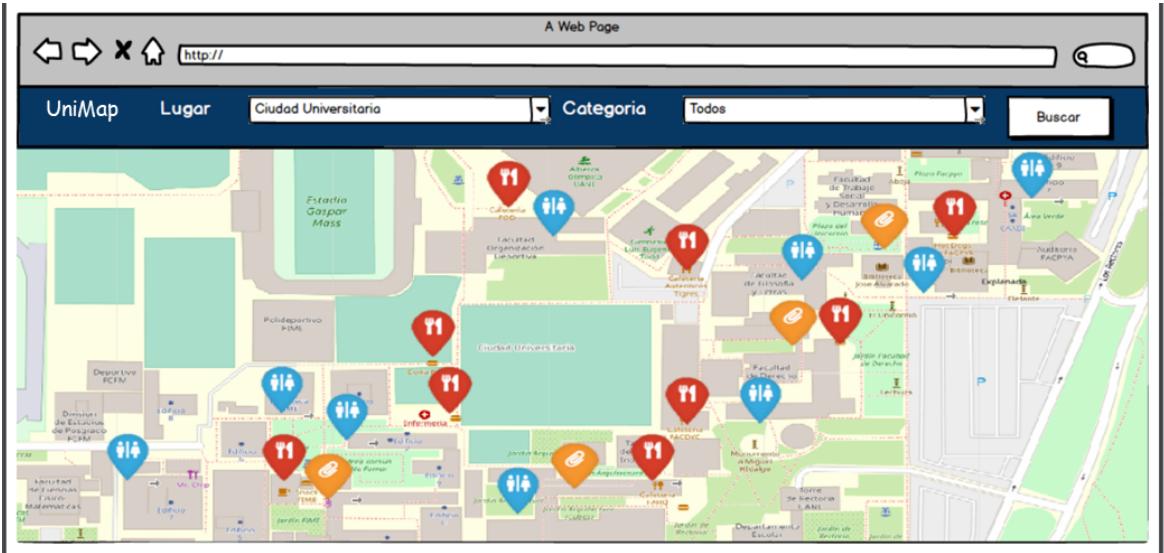


Figura 10: Prototipo con marcadores

El enlace para visualizar el prototipo completo es el siguiente:

<https://mega.nz/file/sFp23QAA#J9Bd-ttN5BUI05OnMfxt6QTwUK4W1CmepGY9inr-3VE>

4.2. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO DE BAJA FIDELIDAD

La evaluación del prototipo se realizó con un total de seis usuarios, los cuales se enlistan en la Tabla 3; A estos se les proporcionó el prototipo y se les dio una lista de actividades a realizar, con el objetivo de observar la usabilidad de este e identificar posibles mejoras.

Tabla 3. Lista de Usuarios para test del prototipo

No. De Usuario	Nombre	Facultad	Edad
1	Fernanda Treviño	FACPYA	19
2	Laura Treviño	FARQ	19
3	Claudia Treviño	FACPYA	22
4	Ignacio Figueroa	FIME	20
5	Jaresi González	FIME	21
6	Andrea Gámez	FIME	22

La técnica de evaluación utilizada fue la de Pensamiento en Voz Alta, en la cual se le alienta al usuario a expresar sus pensamientos en voz alta mientras este realiza una serie de tareas predefinidas con la finalidad de obtener una visión de las dificultades que este experimenta [2]. Con algunos usuarios la evaluación se pudo realizar de manera presencial, sin embargo, debido a la situación actual, se tuvieron que realizar las evaluaciones restantes de manera virtual, donde los usuarios grabaron en una nota de voz lo que pensaban al utilizar el prototipo. Las tareas que se realizaron fueron las siguientes:

Tabla 4. Lista de Tareas

No.	Tarea
1	Observar la papelería de FIME.
2	Buscar un baño dentro de FACPYA.
3	Observar la cafetería de FARQ.
4	Buscar un baño dentro de FIME.

Las transcripciones de la sesión con los usuarios se muestran a continuación.

Usuario No.1: Fernanda Treviño



Tarea No. 1:

- Selecciono aquí en donde dice lugar y Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.
- En categoría, ventas y donde dice buscar.
- Ok, sale ahora como un ícono como de un clip.
- Lo seleccione y sale como toda la información del horario, precios, todo; está cool.

Tarea No. 2:

- Ok, ya le seleccioné el lugar y “baños”.
- Le pico en buscar.
- Ah mira si sale, está padre porque si sale todo.

Tarea No.3:

- Ahora buscare la cafetería de FARQ.
- Aquí está, Facultad de Arquitectura, le pico en “comidas” y buscar.
- Ok, salen dos.
- A ver, si le pico aquí que sale.
- Ah, también viene el horario, que tipo de comidas hay, los precios y si puedes pagar con tarjeta, muy bien.

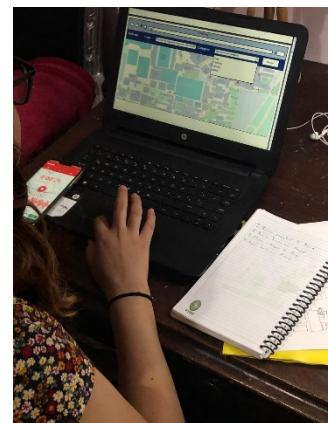
Tarea No. 4:

- Igual, voy a poner en lugar “FIME” y en categoría “baños”.
- Buscar.
- Salen tres.
- Si le pico sale el horario y la ubicación exacta, de que el edificio y en que piso está.
- Está padre porque así no te pierdes.
- Me gusta, está cool.

Usuario No.2: Laura Treviño

Tarea No. 1:

- Buscar papelería de FIME, pues le pico en FIME.
- Papelería, pues ¿en ventas?, yo digo.
- Buscar.
- Ya lo encontré, ahí está.
- Estaría bien que te hiciera algo así como un zoom o que te marque que estas aquí y te dé un camino.



Tarea No. 2:

- Selecciono FACPYA.
- Pues “Baños”.
- Oh, pues es que en si no marca en donde están.
- Ah ok, ya lo encontré.

Tarea No. 3:

- Selecciono FARQ.
- Pues “Comidas”.
- ¿No está ahí o sí?, tipo no está por la enfermería.
- Ah ok, no solo son cafeterías.

Tarea No. 4:

- Baño en FIME.
- Selecciono “Baños”.
- Pues está bien, me parece muy bien.

Usuario No.3: Claudia Treviño



Tarea No. 1:

- A ver, bueno quiero buscar en FIME.
- Y ¿ventas?
- Papelería de FIME.
- Bueno aquí nada más ¿“ventas” que engloba?
- Yo deduje que era papelería por descarte, sin embargo, pues también vendes comida y así.
- Entonces tal vez la palabra “Papelería/Copias” podría ser.

Tarea No. 2:

- Baño en FACPYA.
- Le pico en FACPYA.
- Ya me perdí.
- Ok, sí.

Tarea No. 3:

- Buscar cafetería de FARQ.
- Cafetería, “Comidas”.
- Ok, aquí está.

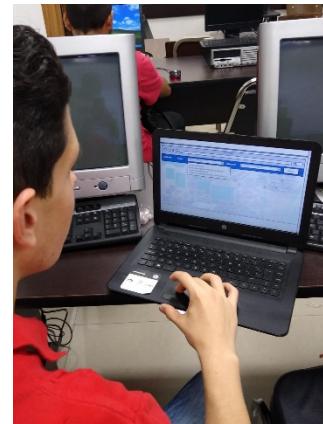
Tarea No. 4:

- FIME, “Baños”.
- A ver piso, ir a este lugar.
- Baño de FIME.
- ¿Si le pico al botón “ir a este lugar” se supone que me da una ruta?
- Pues está bien, se me hace funcional, entendible, fácil de usar, digo, al menos para mí, queda claro el objetivo y si creo que lo cumple.

Usuario No.4: Ignacio Figueroa

Tarea No. 1:

- Muy bien, en lugar selecciono “FIME”.
- En categoría supongo “ventas” y buscar.
- Ok, solo sale un clip.
- Sale el horario y servicios, ok.
- Tal vez ventas podría abarcar mucho más que solo papelerías, de que libros o material para prácticas.



Tarea No. 2:

- Ahora selecciono Facultad de Contaduría, y “Baños”.
- Salen dos y ¿si le pico qué sale?
- Ah, el horario y donde está, ok.

Tarea No. 3:

- Para la cafetería de FARQ le pongo en Facultad de Arquitectura y “Comidas”.
- Otra vez salen dos, pero creo que es esta.
- Muy bien, está bien eso de que indique si se puede pagar con tarjeta.

Tarea No. 4:

- Ahora un baño en FIME, selecciono FIME otra vez y ahora en “Baños”.
- Si le pico a uno igual sale el horario y donde está.
- Muy bien, me gusta la idea.

Usuario No.5: Jaresi González

Tarea No. 1:

- Ok me voy a FIME y voy a seleccionar una categoría.
- Papelería, supongo que en “ventas”, bueno mejor “todo” y buscar.
- Ok, me parece que es aquí.
- Ah es en donde está el clip, muy bien, papelería y luego viene horario, servicios; todo cool.
- Y lo cierro, muy bien.

Tarea No. 2:

- Ok me voy a FACPYA, Facultad de Contaduría, “baños”.
- Y buscar.
- Ok, me aparecen dos y le pico al icono azul.
- Los horarios y su ubicación, muy bien.

Tarea No. 3:

- Voy a Facultad de Arquitectura.
- Le pico a “comidas” y “buscar”.
- Hay dos, ah Cafetería de FARQ, muy bien.
- Y luego cerrar.

Tarea No. 4:

- FIME, categoría de “baños”, ok.
- Y le pico en el botoncito de baños.
- Y le doy cerrar.
- Muy bien, me agrada.

Usuario No.6: Andrea Gámez

Tarea No.1:

- Tengo aquí en la pantalla, puedo ver un dropdown menú donde dice que seleccione un lugar.
- Voy a primero picarle ahí y seleccionaré FIME.
- Luego una categoría, ventas.
- Luego selecciono buscar y aquí me aparece un ícono en el mapa.
- Si le pico me despliega la información.

Tarea No 2:

- Otra vez selecciono el dropdown para elegir la Facultad.
- La de contaduría, FACPYA.
- Podrían poner las siglas, en lugar del nombre completo.
- En “Baños” y ahí se ven los baños también.
- Me dice el horario y la ubicación.

Tarea No. 3:

- Otra vez selecciono un lugar, selecciono arquitectura.
- Y “Comidas”.
- Buscar.
- Y ahí me marca las cafeterías que tiene FARQ.

Tarea No. 4:

- Me regreso a FIME para buscar un baño.
- “Baños”, buscar.
- Ya está.
- Se me hace bastante sencilla la aplicación, no veo nada de dificultad al realizar las tareas
- Si esta sencillo, creo que hace bien su función.

Conclusiones de la Evaluación

De las pruebas realizadas con los usuarios se detectaron correcciones por realizar y que son aspectos por considerar la hora de realizar el prototipo de software, los cuales se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Lista de Correcciones

Correcciones	Justificación
Cambiar el nombre de la categoría “Ventas” a “Papelerías”.	Varios usuarios presentaron dificultades a la hora de realizar la Tarea No. 1, debido a que desconocían en qué categoría estarían las papelerías.
Hay que indicar que se le puede dar clic a los marcadores para visualizar la información de los lugares.	Varios usuarios desconocían que se podía ver la descripción de los lugares, especialmente en las Tareas No. 2 y 4.

4.3. PROTOTIPO FUNCIONAL

En esta fase se comenzó con la programación de un prototipo funcional del sitio web, basándose en el prototipo de baja fidelidad realizado anteriormente. Este prototipo es una aproximación muy cercana a lo que será el producto final, sin embargo, este aún tiene que ser sometido a pruebas para la detección de errores y/o posibles mejoras.

Link a UniMap:
<https://brandonzoft.github.io/unimap/>

Pantalla principal: Esta será la pantalla que el usuario visualizará al ingresar al sitio, en esta se puede observar un mapa general de Ciudad Universitaria.

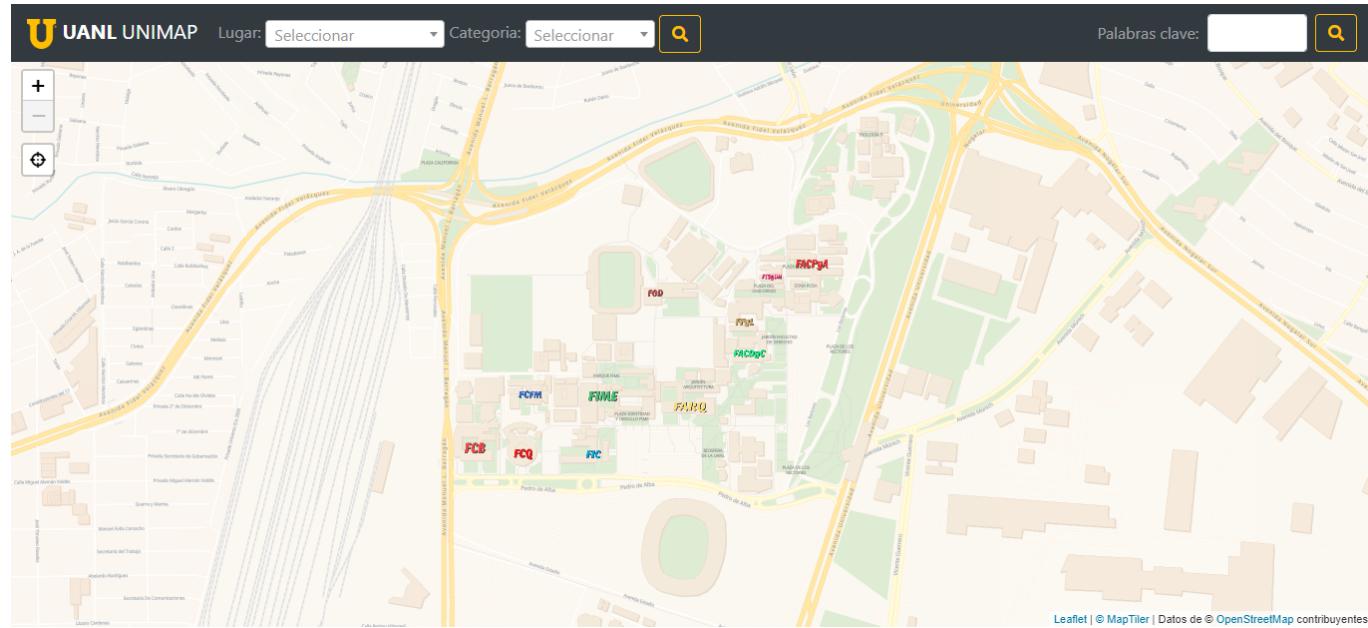


Figura 11: Pantalla principal del sitio web

Selección de Facultad: Se despliega un menú en el cual el usuario seleccionará la Facultad que desee consultar, o, si así lo desea podrá ver los lugares en todo el campus.



Figura 12: Selección del Facultad

Selección de Categoría: Después seleccionará el tipo de lugar que desea consultar dentro del lugar seleccionado anteriormente.



Figura 13: Selección de Categoría

Búsqueda por palabra clave: El usuario también tiene la opción de buscar los lugares según palabras clave, por ejemplo puede ingresar la palabra “dinero” y en el mapa se mostrarán todos los cajeros disponibles.



Figura 14: Cuadro de búsqueda por palabra clave

Visualización de un punto: Al encontrar el lugar deseado el usuario podrá dar click en este y se mostrará el nombre del lugar, así como una breve descripción y una fotografía.

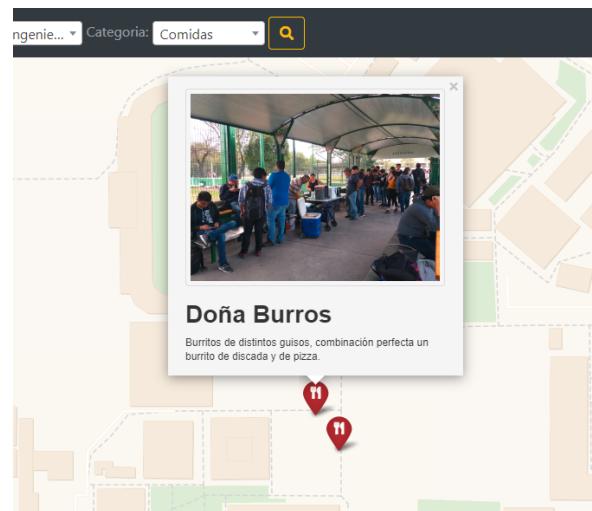


Figura 15: Visualización de un punto

Selección de un punto de inicio: El usuario seleccionará el punto de inicio, a partir de este se mostrará la ruta hacia el lugar deseado.

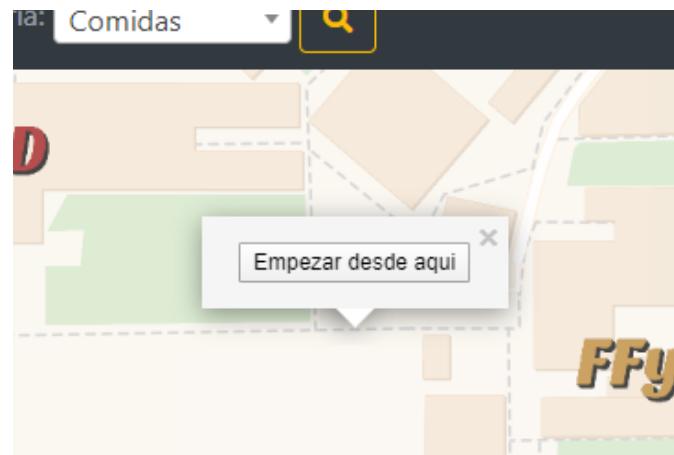


Figura 16: Selección de un punto de inicio

Visualización de la ruta recomendada: Al seleccionar el punto de inicio y el lugar deseado se mostrará la ruta recomendada para llegar de un punto a otro.

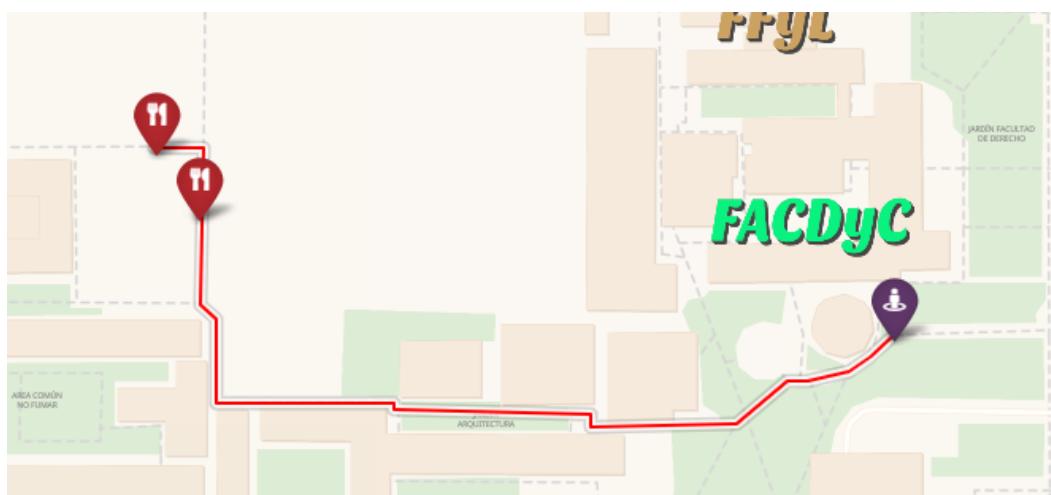
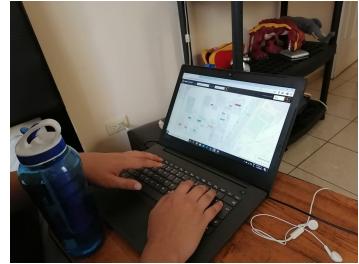


Figura 17: Visualización de la ruta recomendada

5. TESTEAR

En esta etapa se realizó una sesión de pruebas, en las cuales se utilizó el prototipo funcional con un grupo de usuarios, los cuales se muestran en la Tabla 6. A estos se les envió el enlace del sitio web y se les proporcionó una lista de actividades, con el objetivo de observar la usabilidad del sitio.

Tabla 6: Lista de Usuarios para test del prototipo

#	Nombre	Facultad	Edad	Fotografía
1	Fernanda Treviño	FACPYA	19	
2	Laura Treviño	FARQ	19	
3	Alexa Treviño	FIME	19	
4	Mario Rodríguez	FARQ	21	
5	Jaresi González	FIME	21	

La técnica de evaluación para ambas sesiones fue, igual que en la etapa de Prototipar, la de Pensamiento en Voz Alta, siguiendo las tareas que se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7: Lista de Tareas

#	Tarea
1	Encontrar una ruta de FACPYA a la cafetería de FARQ
2	Encontrar un cajero AFIRME
3	Buscar un baño
4	Encontrar la biblioteca de FACDYC
5	Encontrar una ruta de FOD a la papelería de FIME

5.1. PRIMERA SESIÓN DE PRUEBAS

En esta sesión se detectaron algunos problemas para realizar las tareas especificadas, así como fallos menores que se tienen que reparar, en la Tabla 8 se enlistan las observaciones junto con su respectiva corrección.

Tabla 8: Observaciones de la primera sesión de pruebas

Observación	Corrección necesaria
El usuario se perdió en el mapa.	Delimitar el mapa. (Figura 18)
Al presionar la tecla “enter” en el cuadro de palabras clave el sitio web se recarga.	Arreglar la función que muestra dicha alerta.
Al buscar la palabra “baños” aparece también un marcador no correspondiente.	Corregir el etiquetado de dicho marcador. (Figura 19)
Marcadores con colores muy similares entre distintos tipos	Cambiar algunos marcadores, los cuales están definidos en el archivo de <i>json_markers.js</i> , para su mejor identificación. (Figura 20) (Tabla 9)



Figura 18: Delimitación del mapa

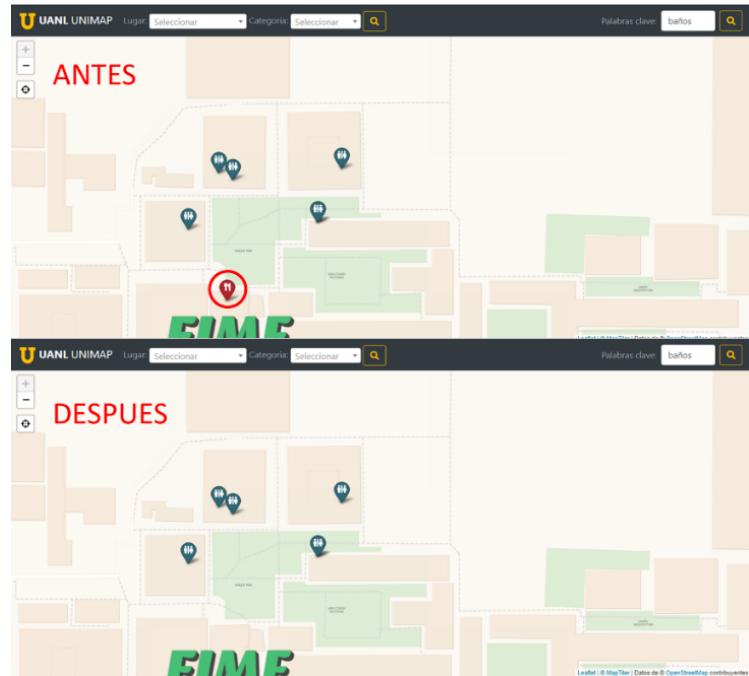


Figura 19: Corrección de etiquetado de marcador



Figura 20: Corrección del color de los marcadores

Los marcadores se mostrarán en el mapa con los siguientes colores, de manera que se puedan distinguir unos de otros, mejorando la experiencia de usuario.

Tabla 9: Colores de los marcadores en el mapa

Categoría	Color
Ventas	Amarillo
Comidas	Rojo oscuro
Bebederos	Azul
Baños	Azul oscuro
Papelería	Amarillo
Cajeros	Verde oscuro
Biblioteca	Morado oscuro
Impresiones	Amarillo
Otro	Azul oscuro

5.2. SEGUNDA SESIÓN DE PRUEBAS

Para la segunda sesión de pruebas del prototipo funcional, se utilizó un grupo de usuarios similar a la sesión anterior, mostrados en la Tabla 10. A estos se les envió el enlace del sitio web y se les proporcionó una lista de actividades a realizar (Tabla 11), las cuales son distintas a las indicadas en la primera sesión de pruebas.

Tabla 10: Lista de Usuarios para la segunda sesión de pruebas

#	Nombre	Facultad	Edad
1	Fernanda Treviño	FACPYA	19
2	Laura Treviño	FARQ	19
3	Raquel Casas	FARQ	20
4	Raúl Martínez	FACPYA	21
5	Jaresi González	FIME	21
6	Bryan Juárez	FIME	22

Tabla 11: Lista de Tareas

#	Tarea
1	Encontrar una ruta de FIME a la cafetería de FACPYA
2	Buscar un lugar para imprimir
3	Encontrar una ruta de FOD a la cafetería de FIC
4	Encontrar la biblioteca de FCQ
5	Encontrar a Don Chip en FIME
6	Encontrar como llegar con Doña Burros

La técnica de evaluación para ambas sesiones fue, igual que en la sesión anterior, la de Pensamiento en Voz Alta.

Observaciones y Correcciones Necesarias

En esta sesión se detectaron algunos problemas para realizar las tareas especificadas, así como fallos menores que se tienen que reparar, en la Tabla 12 se enlistan las observaciones junto con su respectiva corrección.

Tabla 12: Observaciones y correcciones de la segunda sesión de pruebas

Observación	Corrección Necesaria
Se observa una marca blanca en la esquina superior derecha del mapa (esta correspondía a la brújula que aparece en la versión mobile).	Eliminar la brújula de la versión de escritorio escondiéndola en el CSS (Figura 21).
La brújula no se visualiza en la versión mobile, en su lugar aparece un cuadrado color blanco.	Habilitar los componentes necesarios en los archivos javascript y CSS de la herramienta de compass.js. (Figura 22).
Varios usuarios, especialmente los de facultades diferentes a FIME, presentaron problemas para realizar las Tareas 5 y 6, ya que no sabían cómo buscar dichos establecimientos, incluso, en el cuadro de búsqueda ingresaron el nombre de estos y el sitio les indicó que no encontró ningún lugar.	Se agregaron en el json, que es donde se almacena el etiquetado de los establecimientos, sitios específicos de interés, como lo es Don Chip (Figura 23) y Doña Burros (Figura 24), para que los usuarios puedan buscarlos por su nombre en el cuadro de búsqueda.

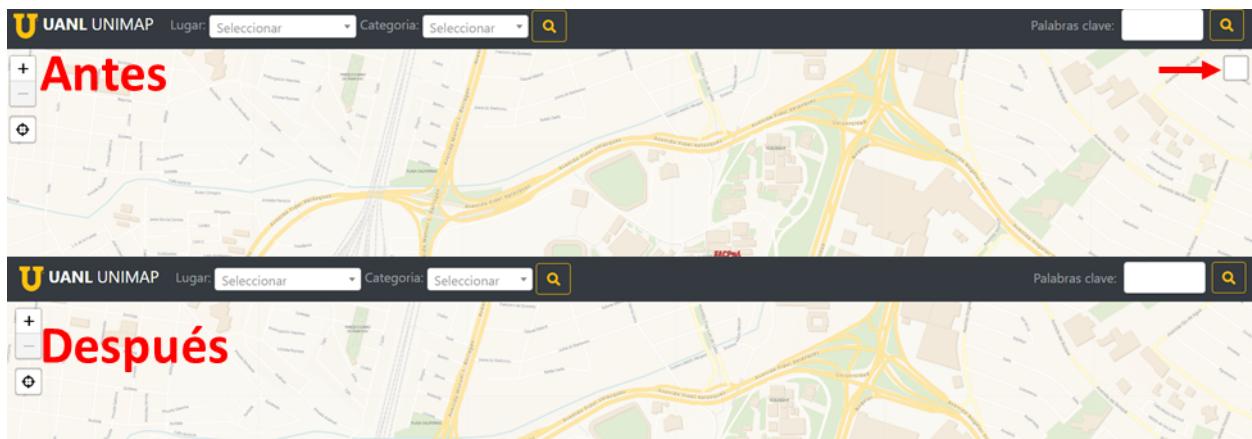


Figura 21: Corrección de brújula mostrándose en la versión de escritorio



Figura 22: Corrección de brújula en versión mobile

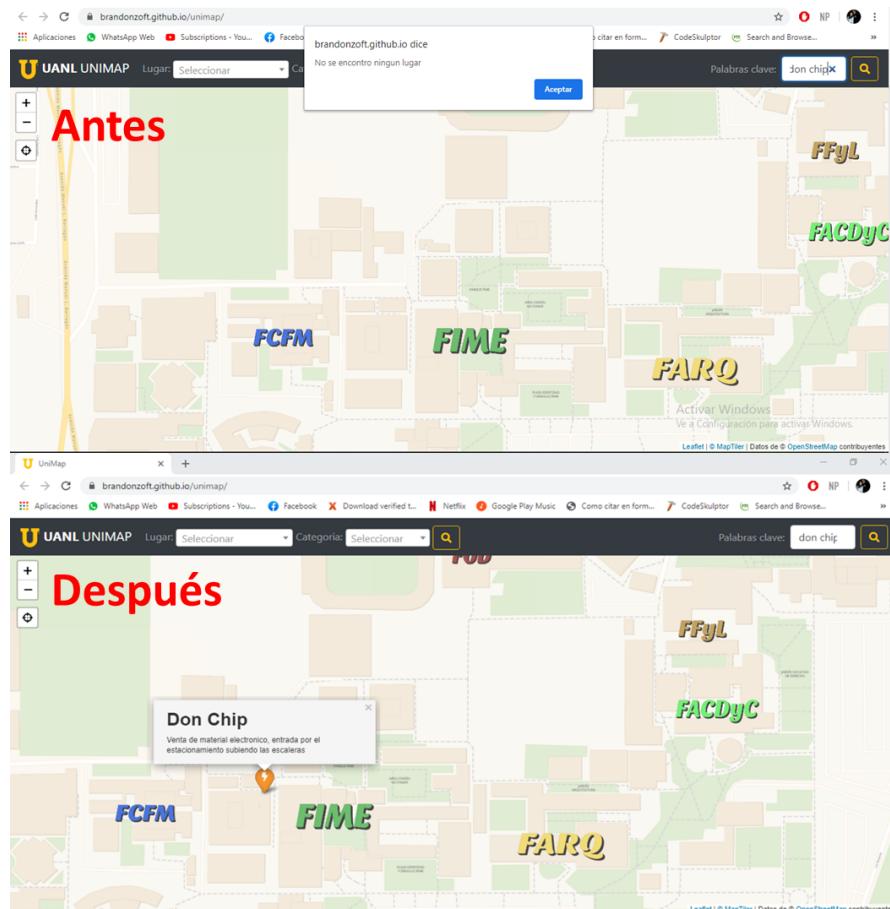


Figura 23: Corregido de etiquetas en el json para Don Chip

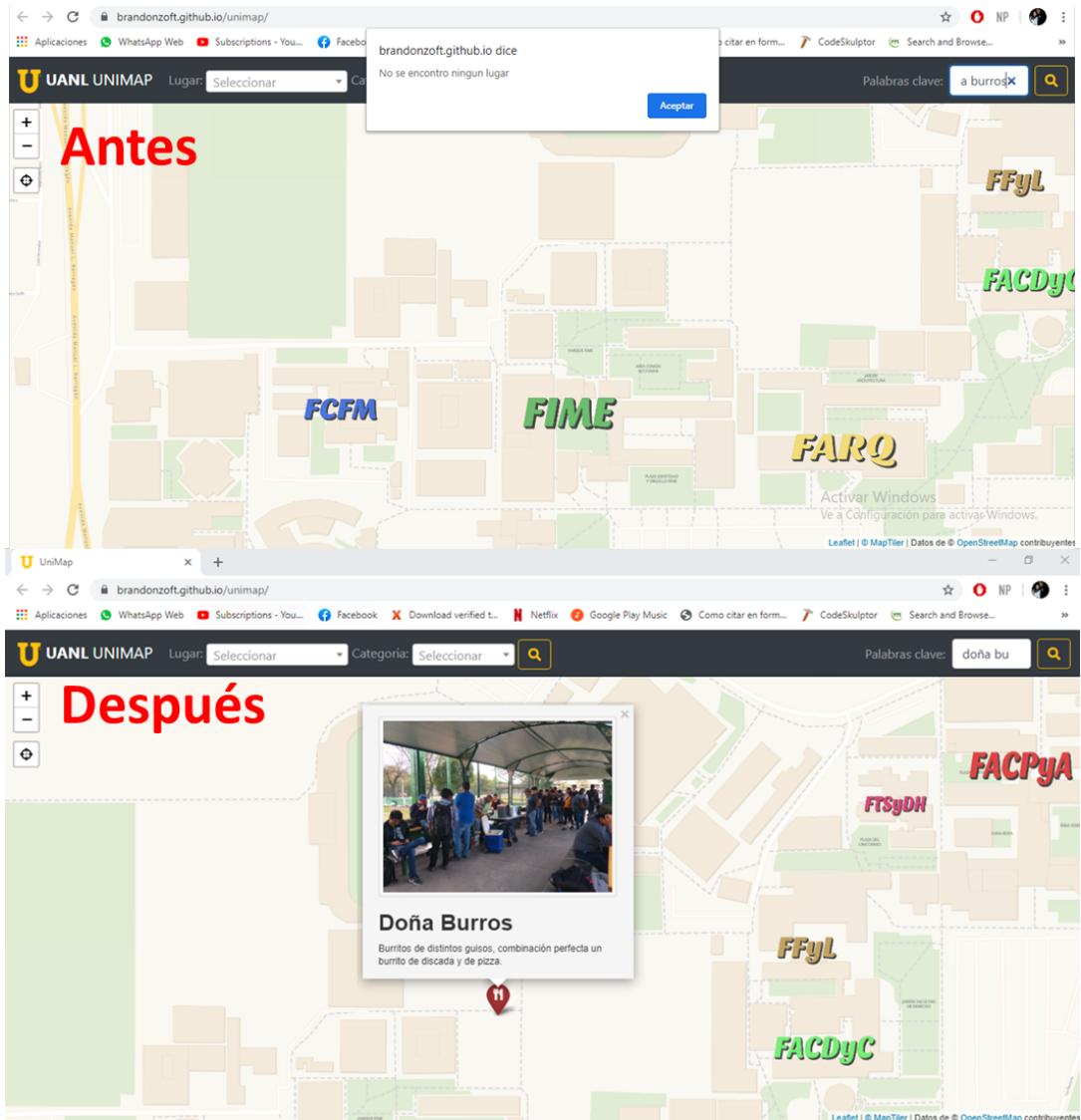


Figura 24: Corregido de etiquetas en el json para Doña Burros

Con estas últimas correcciones realizadas, la fase de testear se da por concluida, por lo que se procederá a redactar la documentación completa del proyecto, para la posterior liberación de este.

CONCLUSIÓN

Durante el desarrollo de este proyecto se logró comprender la importancia y el impacto que puede tener un sitio web interactivo el cual puede llegar beneficiar a cientos de estudiantes y personas los cuales quieren conocer el entorno de los diversos sitios de interés que se pueden encontrar en Ciudad Universitaria.

El sitio brinda a los usuarios, en este caso los estudiantes, una experiencia de uso fácil y sencillo debido a que es simple para interactuar con él, además de esto no solo muestra cada sitio llega a mostrar información importante referente a él, esto con el fin de que el estudiante pueda localizar lo que busca o simplemente para realizar comparaciones ya sea referente a costos de productos, horarios en los que estén disponibles estos lugares, entre otras cuestiones. Este sitio puede llegar a optimizar el tiempo con el que cuenta el estudiante promedio para poder salir a recorrer todo el campus en busca de lo que necesita, desde la comodidad de una computadora o a través de su smartphone con acceso a internet lograra acceder al sitio y buscar lo que necesita en ese momento, permitiendo aprovechar el tiempo que tienen en una forma más eficiente.

La implementación de este tipo de herramientas tecnológicas por su flexibilidad y capacidad adaptación en el ámbito educativo, proporcionara ventajas a los estudiantes los cuales podrán disponer de contenidos informativos que les facilitara la realización de sus actividades dentro del campus.

El equipo considera que este proyecto tiene un gran potencial, por lo que se planea darle continuidad y, de ser necesario, realizar modificaciones a largo plazo, como lo es seguir agregando las fotografías de los lugares faltantes, añadir más rutas para brindar más opciones a los usuarios, detallar mejor las descripciones de los lugares e incluso se tiene planeado agregar una sección de comentarios y calificaciones de los lugares por parte de los usuarios.

Link a UniMap:

<https://brandonzoft.github.io/unimap/>

REFERENCIAS

- [1] O. Erazo, «Repositorio Digital USFQ,» Julio 2009. [En línea]. Available: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/984>. [Último acceso: 20 Febrero 2020].
- [2] D. Arévalo y D. Guzmán, «Repositorio Digital - EPN,» 25 Octubre 2013. [En línea]. Available: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/6918>. [Último acceso: 20 Febrero 2020].
- [3] Universidad Autónoma de Nuevo León , «Información Estadística UANL,» UANL, 16 Julio 2019. [En línea]. Available: http://transparencia.uanl.mx/informacion_general/agenda_estadistica/archivos/agenda_2019.pdf. [Último acceso: 10 Marzo 2020].
- [4] C. López, A. Espinoza, D. Rojo, K. Flores y A. Rojas, «Hábitos de consumo del estudiante universitario. El caso del Centro Universitario del Sur, de la Universidad de Guadalajara,» *Nova Scientia*, vol. VII, nº 13, pp. 352-373, 2014.
- [5] J. Hernández, M. Gauna y R. Chavira, «OCUPACIÓN DEL TIEMPO LIBRE EN LOS ESTUDIANTES U. A. N. L.,» *Revista de Ciencias del Ejercicio* , vol. I, nº 1, pp. 29-34, 2005.
- [6] Universidad Autónoma de Nuevo León , «Campus Ciudad Universitaria,» UANL, 20 Marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www.uanl.mx/campus-ciudad-universitaria/>. [Último acceso: 10 Marzo 2020].
- [7] V. Prieto, I. Quiñones, G. Ramírez, Z. Fuentes, T. Labrada, O. Pérez y M. Montero, «Educación Médica Superior,» SciELO, 15 Junio 2010. [En línea]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000100009. [Último acceso: 30 Marzo 2020].
- [8] C. Belloch, «Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Aprendizaje,» Universidad de Tecnología Educativa, 2012. [En línea]. Available: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31932340/TIC.pdf> [Último acceso: 30 Marzo 2020].
- [9] F. Carrera y M. Vega, «Impacto de Internet en el sector Turístico,» UNIANDES Episteme [en línea], vol. IV, nº 4, pp. 477-490, 2017.
- [10] M. Barquero, «Las apps como nuevo soporte de interacción entre la entidad universitaria y sus stakeholders,» Opción [en linea], vol. I, nº 32, pp. 15-33, 2016.
- [11] D. Renó y R. Luciana, «MAPAS INTERACTIVOS COMO PLATAFORMAS INFORMATIVAS PARA CIUDADANOS DESCONECTADOS,» Razón y Palabra [en línea], vol. I, nº 89, pp. 50-55, 2015.
- [12] Dinngo, «Design Thinking en Español,» Dinngo, 1 Noviembre 2014. [En línea]. Available: <http://www.designthinking.es/inicio/. .> [Último acceso: 10 Abril 2020].
- [13] E. Saavedra, «La Herramienta Persona,» Desing Thinking, 23 Mayo 2017. [En línea]. Available: <https://designthinking.gal/la-herramienta-personas/.> [Último acceso: 25 Abril 2020].
- [14] Design Thinking en Español, «Dibujo en grupo,» Design Thinking , 27 Abril 2017. [En línea]. Available: <https://www.designthinking.es/inicio/herramienta.php?id=11&fase=idea.> [Último acceso: 25 Abril 2020].
- [15] Balsamiq, «Balsamiq Wireframes,» Balsamiq, 11 Diciembre 2018. [En línea]. Available: <https://balsamiq.com/wireframes/.> [Último acceso: 1 Mayo 2020].