



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
LICENCIATURA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

TESIS

**APLICACIÓN WEB PARA CONSULTA DE DATOS
DEMOGRÁFICOS Y UNIDADES DE NEGOCIO EN
MÉXICO.**

**Para obtener el título de
Licenciado en Ciencias Computacionales**

PRESENTA

Brayan Gachuz Davila

Directora

Dra. Anilu Franco Arcega

Codirector

Dr. Manuel Alejandro Ojeda Misses

Comité tutorial

Dr. Virgilio López Morales (Presidente)
Mtro. Alberto Suarez Navarrete (Secretario)
Dra. Anilu Franco Arcega (Vocal)
Dr Manuel Alejandro Ojeda Misses (Suplente)

Pachuca de Soto, Hidalgo, México, enero 2025



Mineral de la Reforma, Hgo., a 27 de enero de 2025

Número de control: ICBI-D/096/2025
Asunto: Autorización de impresión.

MTRA. OJUKY DEL ROCÍO ISLAS MALDONADO
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR DE LA UAEH

Con fundamento en lo dispuesto en el Título Tercero, Capítulo I, Artículo 18 Fracción IV; Título Quinto, Capítulo II, Capítulo V, Artículo 51 Fracción IX del Estatuto General de nuestra Institución, por este medio le comunico que el Jurado asignado el Egresado de la Licenciatura en Ciencias Computacionales **Brayan Gachuz Dávila**, quien presenta el trabajo de titulación "**Aplicación web para consulta de datos demográficos y unidades de negocio en México**", después de revisar el trabajo en reunión de Sinodales ha decidido autorizar la impresión del mismo, hechas las correcciones que fueron acordadas.

A continuación, firman de conformidad los integrantes del Jurado:

Presidente: Dr. Virgilio López Morales

Secretario: MID. Alberto Suárez Navarrete

Vocal: Dra. Anilú Franco Árcega

Suplente: Dr. Manuel Alejandro Ojeda Misses

Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente
"Amor, Orden y Progreso"

Mtro. Gabriel Vergara Rodríguez
Director del ICBI



GVR/YCC

Ciudad del Conocimiento, Carretera Pachuca-Tulancingo Km. 4.5 Colonia Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. C.P. 42184
Teléfono: 771 71 720 00 Ext. 40001
direccion_icbi@uaeh.edu.mx,
vergarar@uaeh.edu.mx



Agradecimientos

Para lograr el siguiente proyecto y tesis, le doy muchas gracias a las personas que lo hicieron posible y que estuvieron ahí en este proceso, que con su apoyo y ayuda pude finalizar esta etapa. Me gustaría comenzar a agradecerle a mi mamá, que sin duda alguna su incondicional apoyo me permitió culminar este proyecto, además del apoyo de mis hermanos.

Le agradezco mucho el apoyo y ayuda a mi novia Arisbeth, que fue pilar importante para poder desarrollar esta tesis, aportando no solo apoyo, sino también ideas y mejoras que dieron como resultado el siguiente proyecto y tesis.

De igual manera, quisiera agradecer a mis amigos que formaron parte de esta etapa académica e hicieron muy ameno este proceso, haciendo una mención honorífica a José Ángel, que fue parte importante para el desarrollo de este proyecto, ya que siempre compartió su conocimiento incondicionalmente conmigo y fue pieza clave para mi crecimiento profesional.

Por último, pero no menos importante, agradecerle a mi asesora de tesis, la Dra. Anilu Franco Arcega, que con su guía y paciencia se consiguió el objetivo de este proyecto, además, a mi comité revisor, integrado por Dr. Virgilio López Morales, Mtro. Alberto Suárez Navarrete y Dr. Manuel Alejandro Ojeda Misses, por las observaciones, consejos y retroalimentación del proyecto, ya que sus valiosas aportaciones fueron determinantes en el proyecto.

Resumen

La obtención de información sobre las unidades de negocio, así como de ciertos datos demográficos, es determinante para el desarrollo de actividades dentro de áreas económico-administrativas. Estas actividades están relacionadas con planes de expansión, identificar el público objetivo, campañas publicitarias, estudios de mercado y el análisis de posible competencia o socios potenciales. Sin embargo, para llevar a cabo estas actividades es necesario conocer la ubicación de los negocios, la edad de las personas, el número de personas y características de la población, todo esto con el fin de tomar decisiones asertivas.

En la actualidad, personas que pertenecen a estas áreas en ocasiones necesitan obtener información de ciertos datos demográficos, de información sobre unidades de negocio y, en algunos casos, conocer el mercado. Esto, dependiendo las necesidades solicitadas, requiere de realizar búsquedas en diferentes fuentes de información, ya que no existe una herramienta que permita obtener esta información de un solo lugar. Lo anterior da como resultado el tener que dedicar un tiempo considerable para esta actividad y la necesidad de adquirir conocimiento del manejo de las plataformas que permiten obtener la información.

Este trabajo presenta el desarrollo de un proyecto que dé solución a las dificultades mencionadas, mediante una aplicación web. Dicha aplicación integra funciones para la consulta de datos demográficos, unidades de negocio e información del mercado en un solo lugar, todo esto, con una interfaz amigable para el usuario, presentando los datos de una forma óptima y entendible, agregando la posibilidad de tener esa información en un archivo de Excel, para su uso fuera de la aplicación web. Además, permite integrar en un solo lugar los datos, ya que muchas veces es necesario consultar más de una fuente de información.

Abstract

Obtaining information about business units, as well as certain demographic data in a given geographic area is crucial for the development of some activities, mainly within the economic-administrative areas. The location of businesses, the age of people and their characteristics are part of the data necessary for making decisions in marketing and business matters, not only in professional matters, but also in the academic part. This information is used to develop an expansion plan, focus the target audience of an advertising campaign, conduct market research, analyze possible competition or potential partners, or simply to know this information. Nowadays, people who belong to these areas sometimes need to obtain information about certain demographic data, information about business units and, in some cases, to know the market. Depending on the needs requested, this requires searching in different sources of information, since there is no tool that allows obtaining this information in a single place, resulting in having to dedicate considerable time to this activity and the need to acquire knowledge of the management of the platforms that allow obtaining the information.

This paper presents the development of a project that solves the aforementioned difficulties through a web application that integrates functions for consulting demographic data, business units and market information in one place, all with a user-friendly interface and a more optimal and understandable way of presenting the data, adding the possibility of having this information in an Excel file for use outside the web application. In addition, this application allows data to be integrated in one place, since it is often necessary to consult more than one source of information.

Índice general

Introducción	1
Problemática	2
Justificación	3
Objetivos	4
CAPÍTULO 1. Marco teórico	7
Parte 1. Datos Demográficos	7
1. Segmentación de mercado	9
2. Estrategias de comunicación	9
3. Desarrollo de productos y servicios	9
4. Decisión de ubicación	9
Parte 2. Conceptos mercadológicos	10
1. Unidades de negocio	10
2. Competencia	11
Parte 3. Conceptos técnicos y de desarrollo	11
1. Entorno	12
1. Visual Studio Code	12
2. Next.js	12
3. Github	12
4. Vercel	13
2. BackEnd	14
1. Python	14
2. Render	14
3. API	15
3. FrontEnd	16
1. Javascript	16
2. Framework	16
3. React	17
4. MUI Design	17
5. MapBox	17
Parte 4. Metodologías para el desarrollo de software	18
1. Metodologías ágiles	18
2. Adaptive Software Development (ASD)	19
1. Especulación	20
2. Colaboración	20
3. Aprendizaje	21
3. Metodología Waterfall o Cascada	21
1. Fase de requerimientos	22
2. Etapa de diseño del sistema	22
3. Etapa de implementación	22
4. Etapa de pruebas	23
5. Fase de desarrollo	23
6. Fase de mantenimiento	23

4.	Scrum	23
1.	Sprint planning	24
2.	Scrum team meeting	24
3.	Backlog refinement	25
4.	Sprint Review	25
5.	Retrospective	25
5.	Extreme Programming (XP)	25
1.	Planificación	26
2.	Diseño	27
3.	Codificación	27
4.	Lanzamiento	27
6.	Metodología elegida para el proyecto	28
CAPÍTULO 2. Estado del arte		31
Parte 1.	INEGI	31
Parte 2.	Aplicación México en cifras	34
Parte 3.	Google Maps	35
Parte 4.	Plataforma Digital SEMRUSH	37
Parte 5.	Análisis	39
CAPÍTULO 3. Desarrollo de la aplicación		41
Parte 1.	Planificación	41
1.	Análisis de las historias de usuario	42
1.	Realizar consultas de datos demográficos	42
2.	Realizar consultas de información sobre unidades de negocio	42
3.	Mostrar la información de manera gráfica	42
4.	Calcular el número de personas aproximadas con cierta edad	43
5.	Obtener la presencia del mercado aproximado	43
6.	Exportar la información obtenida en formato XLSX	43
2.	Requerimientos del equipo de trabajo	43
1.	Identificar las historias de usuario más importantes	44
2.	Clasificar las funcionalidades	44
3.	Priorizar funcionalidades	44
4.	Acordar fechas de entrega	44
3.	Identificación de iteraciones	44
1.	Sprint 1	45
2.	Sprint 2	45
3.	Sprint 3	46
4.	Sprint 4	46

Parte 2.	Diseño	46
1.	Componentes y módulos	47
2.	Interfaz de usuario	48
3.	Componentes y módulos	49
4.	Interfaz de usuario	50
5.	Componentes y módulos	51
6.	Interfaz de usuario	52
Parte 3.	Codificación	54
1.	Creación del proyecto	55
2.	Creación del repositorio	55
3.	Vinculación de proyectos	56
4.	Creación de endpoint	57
5.	Desplegar back-end	58
6.	Creación de front-end para datos demográficos y de unidades de negocio	59
7.	Creación de la función para calcular el número aproximado de personas con un rango de edad	61
8.	Generador de gráfica	63
9.	Exportar tabla	64
CAPÍTULO 4.	Resultados	71
1.	Pruebas de usabilidad	77
	Conclusiones	85
	Referencias	88
A.	Manual de Usuario	93
Parte 1.	Introducción	93
Parte 2.	Requisitos Previos	93
Parte 3.	Acceso a la Aplicación	94
Parte 4.	Interfaz de Usuario	94
Parte 5.	Funciones Principales	95
1.	Función 1: Consulta de datos demográficos	95
2.	Función 2: Consulta de datos de las unidades de negocio	97
1.	Unidades de negocio a la redonda	98
2.	Unidades de negocio por entidad federativa	100
3.	Función 3: Búsquedas y funciones para obtener infor- mación del mercado	101
1.	Número de personas por rango de edad:	101
2.	Presencia del mercado aproximado:	102
Parte 6.	Resolución de Problemas	103

Índice de Figuras

1.	Captura de pantalla del sitio web de INEGI. [7]	8
2.	Fases del ciclo de vida.	19
3.	Metodología Waterfall [5].	22
4.	Metodología SCRUM [8].	24
5.	Metodología XP [30]	26
6.	Vista general de la plataforma de INEGI.	33
7.	Vista general de la plataforma de DENUÉ.	34
8.	App México en Cifras.	35
9.	Vista general de Google Maps.	36
10.	Semrush.	38
11.	Diseño wireframe del menú.	48
12.	Diseño wireframe de la ventana de datos demográficos.	50
13.	Diseño wireframe de la ventana de unidades de negocio a la redonda.	51
14.	Diseño wireframe de la ventana del rango de edad.	53
15.	Diseño wireframe de la ventana de presencia aproximada.	53
16.	Pantalla de la estructura del proyecto.	55
17.	Repositorio en GitHub.	56
18.	Proyecto BackEnd en despliegue.	59
19.	Diagrama de flujo del algoritmo para consulta de edad.	62
20.	Proyecto en despliegue frontEnd.	71
21.	Pantalla con el formulario para consultar datos demográficos.	72
22.	Pantalla con el resultado de la consulta de datos demográficos tabla.	73
23.	Pantalla con el resultado de la consulta de datos demográficos gráfica.	73
24.	Formulario para consulta de unidades de negocio a la redonda.	74
25.	Vista de los resultados de la consulta del formulario anterior.	74
26.	Ventana de consulta de edad.	75

27.	Ventana de la consulta de unidades de negocio por actividad económica 3.	76
28.	Botón para descargar archivo XLSX.	76
29.	Botón para visualizar en forma de gráfica.	77
30.	Resultados Pregunta 1.	78
31.	Resultados Pregunta 2.	78
32.	Resultados Pregunta 3.	79
33.	Resultados Pregunta 4.	79
34.	Resultados Pregunta 5.	80
35.	Resultados Pregunta 6.	80
36.	Resultados Pregunta 7.	81
37.	Resultados Pregunta 8.	81
38.	Resultados Pregunta 9.	82
39.	Resultados Pregunta 10.	82
40.	Vista principal de la aplicación.	95
41.	Menú de consultas.	95
42.	Formulario de consulta de datos demográficos.	96
43.	Formulario lleno de consulta de datos demográficos.	96
44.	Resultados de la consulta de datos demográficos en forma de tabla.	97
45.	Resultados de la consulta de datos demográficos en forma de gráfica.	97
46.	Menú de subfunciones para los de datos de las unidades de negocio.	98
47.	Formulario lleno de consulta de unidades de negocio a la redacción.	98
48.	Solicitud de acceso a la ubicación.	99
49.	Mapa interactivo.	99
50.	Resultados en tabla.	100
51.	Resultados en mapa interactivo.	100
52.	Formulario lleno de unidades de negocio por entidad federativa.	101
53.	Formulario lleno de número de personas por rango de edad.	102
54.	Formulario lleno de la presencia del mercado.	102
55.	Resultado de la consulta de la presencia del mercado.	103

Índice de Tablas

CAPÍTULO 1.1. Comparación de Metodologías Ágiles	29
CAPÍTULO 2.1. Comparación de Características	40

Introducción

LA obtención de información es una acción importante para adquirir nuevos conocimientos, solucionar algún problema, obtener nuevas perspectivas, comprender fenómenos o simplemente para contribuir en el desarrollo de la sociedad en general, convirtiéndose en una actividad importante en todas las áreas que se requiera.

La tarea de investigar y obtener datos suele ser tardada y laboriosa en cualquier ámbito en el que se desenvuelva o en el uso que se le dé a la misma. Por lo que existen personas o grupos de personas que se encargan de obtener los datos correctos. En este caso, para identificar a esta persona encargada de buscar en diferentes fuentes de información, se conocerá como Investigador.

En las áreas económicas y administrativas, hay momentos y actividades donde es necesario obtener datos de la población y algunas de sus características, así como datos relacionados con establecimientos o unidades de negocio. Estos datos son los que proporcionan un poco del contexto del mercado, es decir, en cuestiones económicas permite conocer la demanda y las posibles tendencias basadas en el mercado, mientras que para el área de la mercadotecnia es indispensable para tomar decisiones estratégicas y para el éxito de una empresa o producto.

En concreto los datos demográficos en la actualidad son importantes para conocer características que describen a la población, en general datos en cifras y porcentajes, tales como índices de la población total, la distribución de las edades, tasa de crecimiento, distribución geográfica, porcentajes de la distribución de género, entre otros. Por otra parte, la información de las unidades de negocio, tales como su ubicación, su actividad económica, el giro, la cantidad de personal y la cantidad de establecimientos del mismo dueño, toda esta información es importante, ya que como se menciona anteriormente son parte de la información del mercado, que en distintas áreas son de gran valor, sobre todo para poder llevar a cabo estudios y para la toma de decisiones.

Esta información se puede utilizar para segmentar mercados, identificar oportunidades de oferta en la actualidad, para el desarrollo o innovación de un producto, establecer precios de acuerdo con la competencia y cómo el mercado lo percibe, conocer a la competencia para establecer una estrategia de posicionamiento, elegir canales de marketing, buscar colaboradores o proveedores, entre otras, todo esto con la finalidad de tomar decisiones informadas, principalmente enfocado al área de mercadotecnia.

Hoy en día, el Investigador busca conocer y estudiar datos sobre el mercado utilizando diferentes fuentes de consulta, con el fin de obtener los datos más relevantes y útiles para la toma de decisiones. El Investigador recurre a páginas web y aplicaciones que brindan datos dispersos y no tan claros, esta forma de búsqueda trae consigo una problemática principal, la cual radica en la gran cantidad de tiempo que se requiere para realizar las consultas de manera precisa, ya que las consultas se realizan en distintas fuentes, algunas proporcionan datos de las unidades de negocio y otras detallan los datos demográficos.

Problemática

Hoy en día, el encontrar datos de calidad en cualquier disciplina o área de la que se trate, resulta ser una actividad muy importante y, debido a la gran cantidad de fuentes de consulta, el encargado de realizar esta tarea requiere dedicar un tiempo considerable para obtener los datos que desee. Esto mismo sucede cuando se trata de obtener datos o estadísticas de México, ya sea buscando datos de la población, del mercado o de alguna de sus características en particular, generando la necesidad de consultar muchas fuentes, esto debido a que no se encuentran los datos en un solo lugar.

Para una persona del área económica - administrativa esta tarea es muy frecuente, muchas de las actividades que realizan comienzan con la necesidad de obtener un número en concreto, por ejemplo, la edad de las personas, el número de negocios con un mismo giro, número de personas que habitan en alguna zona geográfica, entre otros. El obtener este tipo de datos requiere de conocimientos en algunas plataformas de internet para llevar a cabo una buena consulta; mientras que otras plataformas no cuentan con datos fidedignos y confiables, o suelen mostrar demasiados datos que no permiten definir un resultado. Todo esto complica la tarea de investigar y obtener los datos deseados.

Hasta el momento se han creado herramientas encargadas de mostrar grandes cantidades de datos, muchas de estas herramientas son complicadas de usar, incluso las personas familiarizadas con el tema tienen dificultades para obtener los datos deseados. Ninguna herramienta muestra la información de una manera amigable y simplificada.

Justificación

En la actualidad el consultar y buscar información de datos demográficos y relacionada a las unidades de negocio que hay en México es tardado y laborioso, debido a que es necesario consultar varias fuentes y realizar procesos que en ciertos casos es necesario tener conocimiento en el manejo de herramientas específicas para datos más concretos.

El encontrar una herramienta unificada para buscar información de datos demográficos e información de las unidades de negocio no es posible, ya que, actualmente existe plataformas que pueden proporcionar una parte de esta información, pero dispersa y no muy específica, dando como resultado el uso de más de una herramienta, plataforma o página web para poder encontrar y hacer la consulta que se desea.

Por ejemplo, para obtener datos demográficos no existe herramienta que permita a usuarios inexpertos en el uso de plataformas web consultar información específica, INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) proporciona herramientas de consulta en su página web, pero para tener acceso a ellas es necesario conocerlas permitiendo que la búsqueda a realizar sea exitosa, porque si no en ciertos casos suele ser muy extendida y no resumida.

Y en cuestión de los datos de las unidades de negocio en México, INEGI proporciona el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (por sus siglas DENU). Esta plataforma es más especializada para la búsqueda de datos sobre los establecimientos, pero es necesario saber manejar esta herramienta, además de no ser muy intuitiva.

La ausencia de una herramienta unificada que proporcione información sobre las unidades de negocio y aspectos demográficos, en una sola plataforma, dificulta la labor de un Investigador que requiere acceder a esta información. Por ello, surge la necesidad de una aplicación que facilite la búsqueda de manera óptima, intuitiva y eficiente.

Por ello, se propone la creación de una aplicación web capaz de brindar y mostrar al usuario, o bien, el Investigador, información de las unidades de negocio con ciertas características, ya sea ubicación, actividad económica en específica, área geográfica delimitada o también datos demográficos del mercado, como la población con cierto rango de edad, género, entre otras características. Toda esta información en un solo lugar; para facilitar el proceso de investigación y consulta que se realiza en distintas fuentes de información, además de integrar funcionalidades para mostrar esta información de una manera gráfica y entendible, ahorrando mucho tiempo y evitando el consultar en diferentes fuentes de información.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación que permita realizar consultas sobre unidades de negocio y datos demográficos con ayuda de una interfaz gráfica intuitiva capaz de brindar al Investigador información clara y resumida para facilitar el análisis del mercado, obteniendo datos relevantes de diversas fuentes.

Objetivos Específicos

- Identificar información disponible en Internet de datos que permitan el análisis de ubicaciones y aspectos demográficos, aplicando diversas consultas mediante el uso de APIs (Interfaz de Programación de Aplicaciones).
- Analizar algoritmos que permitan extraer datos de las unidades de negocio y datos demográficos, a través de la implementación de librerías especializadas.
- Diseñar una interfaz intuitiva que le permita a los usuarios visualizar un resumen de información de las unidades de negocio para el análisis del mercado e información demográfica, empleando diversos elementos gráficos dentro de la página propuesta.
- Validar que la aplicación sea capaz de proporcionar la información óptima para el análisis demográfico y sobre el mercado en la zona que sea desea analizar.

Estructura del documento

Este proyecto cuenta con varios capítulos que se enfocan en distintos temas del desarrollo de esta tesis. En el Capítulo 1 se encuentra todo el marco teórico, donde se contextualizan los conceptos y definiciones de los términos utilizados en el proyecto, además de identificar las vertientes principales de esta tesis, es decir, conocer qué son los datos demográficos, las unidades de negocio y entender que es el mercado, así como identificar la relación que existe entre estas vertientes. Por otro lado, se presenta la descripción de algunas aplicaciones que proporcionan datos demográficos y de las unidades de negocio dentro de las áreas económico-administrativas. De igual manera, las bases del desarrollo del proyecto, como, por ejemplo, las metodologías empleadas para proyectos similares y la elección de la metodología más adecuada para esta tesis.

El Capítulo 2 se enfoca en el estado del arte y se muestra la comparativa de las aplicaciones existentes en la actualidad que permiten obtener información sobre datos demográficos y las plataformas donde se encuentra la información de las unidades de negocio, las formas en que realizan las consultas y las formas en las que se presenta la información obtenida.

Dentro del Capítulo 3 se presenta el proceso del desarrollo del proyecto mediante la aplicación de la metodología de Programación Extrema (XP). Se muestra desde el inicio del proyecto, es decir, la planificación de este, hasta las pruebas del resultado final.

En el Capítulo 4, se muestran los resultados que se obtuvieron, los resultados de las pruebas que se realizaron, imágenes del proyecto final en ejecución y las pruebas de usabilidad que se realizaron en la empresa.

Por último, se presentan las conclusiones obtenidas con este trabajo, los resultados finales y el posible camino a futuro que puede tomar el proyecto, agregando mejoras y aportando mucho más a las áreas beneficiadas.

CAPÍTULO 1

Marco teórico

En este capítulo se abordarán los conceptos necesarios para comprender de manera adecuada el significado de cada término planteado, categorizado de tal manera que se analizan los conceptos enfocados al área de aplicación, los conceptos técnicos que forman parte del desarrollo del proyecto y de las posibles metodologías aplicables.

Parte 1

Datos Demográficos

LOS datos demográficos son información estadística que describe algunas características de la población, o también sobre grupos de personas agrupados según ciertos atributos, tales como la edad, el sexo, el lugar de residencia, raza y etnicidad, entre otro, estos también pueden incluir factores socioeconómicos como la ocupación, la situación familiar o los ingresos [20].

Estos datos son utilizados en distintas ramas y áreas de estudio, son importantes también para los gobiernos y empresas, ya que brindan una vista general de la población, o bien, un resumen útil para entender algunas de sus características. Esta información se puede obtener de una manera general o de una zona geográfica en específico, según las necesidades que lo requieran.

Ortiz, Serrano, y Vázquez [21] citan a Hauser y Duncan sobre que la demografía por sí sola es “el estudio del tamaño, distribución territorial y composición de la población, sus variaciones y sus causas de dichas causas que se identifican como natalidad, mortalidad, movimientos territoriales y movilidad social”.

PARTE 1. DATOS DEMOGRÁFICOS

En México la manera de acceder a este tipo de datos es mediante una institución, llamada INEGI. El 25 de enero de 1983 se creó, por decreto presidencial, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), un organismo público y autónomo encargado de normar, coordinar, captar y divulgar información de México en cuanto a información de su territorio, recursos, población y economía, que permita dar a conocer las características del país y ayude a la toma de decisiones. INEGI es un organismo que genera información estadística de México a través de censos, encuestas y registros administrativos que les permite a empresas, instituciones y a la población en general consultar información relevante de la población como los indicadores demográficos, sociales y económicos, además de ser partícipe en la recolección de datos sobre la contabilidad nacional.

Esta información se presenta a la población mediante su página web, donde integra distintas herramientas al usuario, así como se muestra en la Figura 1.

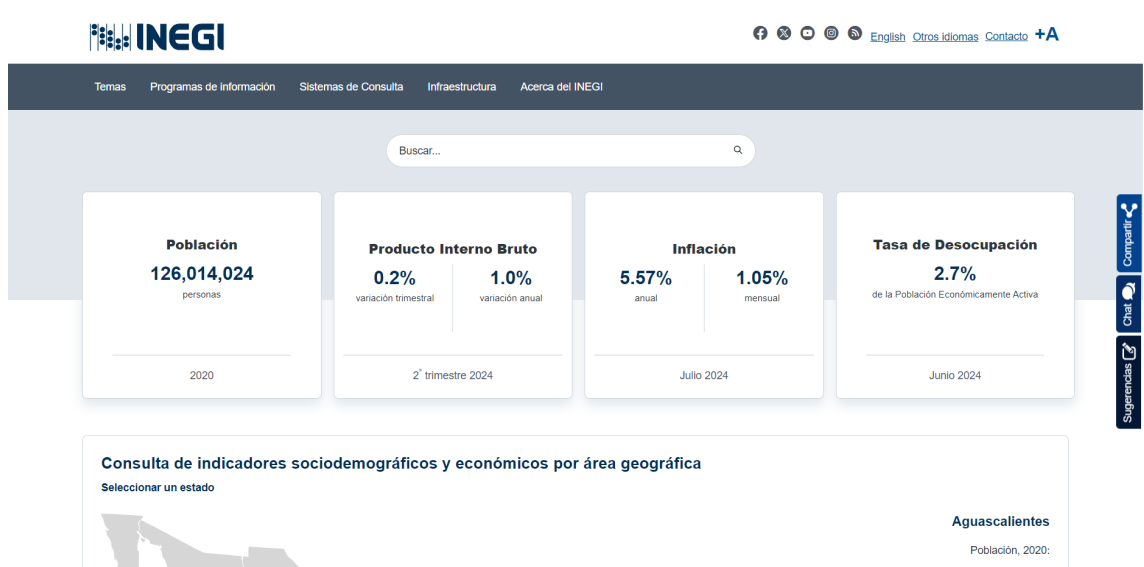


Figura 1 Captura de pantalla del sitio web de INEGI. [7]

El enfoque en este proyecto tiene relación con el área de mercadotecnia, ya que los datos demográficos se utilizan principalmente para crear estrategias dirigidas a grupos de personas con características específicas. Estos grupos sirven para el análisis y toma de decisiones dentro de una empresa. Muchas actividades mercadológicas necesitan de datos demográficos, algunas de estas se mencionan a continuación:

1

SEGMENTACIÓN DE MERCADO

Como hacen mención Novoa y Vega [19] los datos demográficos se utilizan para dividir a la población en grupos más pequeños y homogéneos en función de características compartidas, como edad, género, ingresos, ocupación, ubicación geográfica, etc. Estos grupos ayudan al Investigador a comprender el mercado objetivo y adaptar las estrategias a ellos.

2

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN

Conociendo los datos demográficos de su audiencia objetivo, el Investigador puede personalizar los mensajes publicitarios y de marketing para que sean más efectivos. Analizar sus características, edades y ubicación incrementan la probabilidad de tomar decisiones acertadas.

3

DESARROLLO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

Para el desarrollo de productos y servicios es importante conocer las necesidades y preferencias de un grupo demográfico específico para ajustar el producto a ofrecer basado en esos datos. Por ejemplo, una empresa de ropa puede crear líneas de ropa diferentes para hombres y mujeres de diferentes edades.

4

DECISIÓN DE UBICACIÓN

Los datos demográficos ayudan a las empresas a determinar dónde ubicar sus tiendas o puntos de venta. Si una empresa sabe e identifica en qué zona se encuentra su público objetivo, puede proponer un plan de expansión en dicha zona con una mayor posibilidad de aceptación.

Parte 2

Conceptos mercadológicos

En este apartado se muestran los conceptos utilizados en mercadotecnia que forman parte del contexto de la aplicación web y del proyecto en general, estos conceptos también forman parte de lo que es la información del mercado.

1

UNIDADES DE NEGOCIO

El término unidad de negocio hace referencia al concepto de establecimiento que es utilizado en los sistemas de INEGI y en los contextos de áreas económicas. Este hace referencia al conjunto de edificaciones, instalaciones y espacios que desempeñan alguna actividad de comercio, empresarial o financiera, que brinda un producto o servicio al consumidor o cliente[22]. Comúnmente llamados negocios o tiendas, pero englobando todo lo que conlleva de este.

Este concepto es relevante, ya que así es como se define dentro del instituto público encargado de brindar la información sobre estas. Esta institución es DENU, por sus siglas, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, que a su vez proporciona una herramienta web con el mismo nombre. Esta institución es la infraestructura mínima del Subsistema Nacional de Información Económica (SNIE), que pertenece al organismo público INEGI.

Fue publicado por primera vez en el año 2010 con información de los Censos Económicos del 2009 con el principal propósito de proporcionar a los usuarios especializados y no especializados información de identificación, ubicación y contacto de las unidades económicas activas en el territorio nacional para el desarrollo y evaluación, tanto de políticas públicas como de programas de fomento económico en los tres niveles de gobierno; así como apoyo en el proceso de toma de decisiones para direccionar la inversión y optimizar recursos tanto en el ámbito público como en el privado (INEGI, 2020).

Con esta herramienta los negocios activos en el territorio nacional pueden ser consultados gratuitamente en el sitio del INEGI en Internet¹, a través de un sistema visual interactivo con imagen satelital, el cual funciona como un buscador de unidades de negocio, filtrado por ubicación, giro, sector o tamaño de estas. DENUÉ Interactivo menciona que “presenta su decimosexta edición con información actualizada en su totalidad, de más de 5 millones de unidades económicas” (INEGI, 2020).

2

COMPETENCIA

Es una técnica fundamental que implica la segmentación de un universo de objetos o datos en grupos o clusters, donde los miembros de un mismo grupo comparten características similares entre sí y difieren de los objetos en otros grupos. Este proceso se lleva a cabo con el objetivo de descubrir patrones, estructuras o relaciones subyacentes en conjuntos de datos no etiquetados. El agrupamiento es una herramienta valiosa para la segmentación de clientes, la categorización de contenido, la detección de anomalías y la simplificación de grandes volúmenes de datos, lo que facilita la toma de decisiones informadas.

Parte 3

Conceptos técnicos y de desarrollo

En este apartado se muestran los conceptos y el contexto de las herramientas y tecnologías utilizadas en el desarrollo de este proyecto, desde el IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) de desarrollo del proyecto, el lenguaje de programación, las librerías, los framework para trabajar y crear la interfaz de usuario, hasta las tecnologías usadas para su implementación y despliegue de la aplicación web. Estas herramientas se han clasificado en tres aspectos principales para su mejor descripción: Entorno, Backend y Frontend.

¹<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denuue/default.aspx>

ENTORNO

1. Visual Studio Code

En este proyecto se utilizó Visual Studio Code como IDE para el desarrollo y programación del proyecto, ya que es un editor de código fuente ligero y eficiente para los requerimientos del proyecto, sobre todo por la gran compatibilidad integrada con JavaScript y Node.js, siendo dos factores indispensables en el desarrollo.

Visual Studio Code fue desarrollado por Microsoft y lanzado al público el 14 de abril de 2016 [32]. Cuenta con soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, o bien, autocompletado de código, fragmentos y refactorización de código, es altamente personalizable y es gratuito, siendo este el factor más importante para el desarrollo del proyecto.

2. Next.js

Next.js es un marco, en otras palabras, un framework web de desarrollo frontend para React de código abierto. Fue creado por Vercel habilitando funcionalidades como la representación del lado del servidor y la generación de sitios web estáticos para aplicaciones web basadas en React, es decir, integra los elementos del cliente y con los del servidor en un mismo proyecto.

Next.js permite crear aplicaciones web de pila completa agregando las últimas funciones de React e integrando herramientas de JavaScript basadas en Rust para las compilaciones más rápidas [18].

3. Github

Saavedra [26] define que GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo que aloja proyectos en la nube mediante un sistema de control de versiones llamado Git. Generalmente el código es abierto, lo que permite compartir proyectos y un seguimiento detallado de su progreso.

El código puede almacenarse de forma pública o de forma privada, esta última opción se puede utilizar una vez que se haya creado una cuenta de pago.

Al utilizar GitHub puede contribuir a la mejora del software de los demás al hacer un fork y solicitar pulls. Prácticamente un fork es clonar un repositorio ajeno en la cuenta propia para eliminar algún bug o para hacer alguna modificación. Cuando ya se ha terminado la modificación se envía un pull al propietario del proyecto, este podrá considerar los cambios que se han realizado para adjuntarlo con el repositorio original [3].

4. Vercel

Vercel es una plataforma unificada en la nube que permite a los desarrolladores desplegar, gestionar y escalar sus aplicaciones y sitios web. Vercel proporciona una amplia gama de funciones, como despliegues automatizados, dominios personalizados y una potente CLI¹ es fundamental en termodinámica.. La variedad de herramientas que ofrece Vercel se centran en el rendimiento, velocidad y escalabilidad para ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones web más rápidas y seguras [2].

Además de tener una muy buena sinergia con Github, por lo que para el proyecto es perfecto. Vercel está orientado a la parte frontend de los proyectos principalmente, facilita toda la parte del despliegue y escalabilidad de los proyectos.

¹Una interfaz de la línea de comandos (CLI) es un mecanismo de software que se utiliza para interactuar con el sistema operativo mediante el teclado [29].

2

BACKEND

1. Python

Python es un lenguaje de programación informático con estructuras de datos de alto nivel y con un efectivo sistema de programación orientado a objetos. Es un lenguaje utilizado para diversos programas y no necesariamente son especializados en algún problema específico, generalmente es para la creación de sitios web y software, la automatización de tareas, el análisis de datos y la visualización de datos [31].

Python tiende a ser fácil de aprender por los programadores por su sintaxis enfocado en la legibilidad, esto se traduce en menos costos de mantenimiento y de desarrollo del programa.

También, es el lenguaje adecuado para la creación de nuevos proyectos ya que se pueden reutilizar códigos ya creados, esto gracias a que admite el uso de módulos y paquetes que se pueden diseñar en un estilo modular. Una vez que se ha desarrollado un módulo o paquete, se puede escalar para su uso en otros proyectos y es fácil de importar o exportar.

Adicional a eso, su beneficio más destacado es la librería estándar y el intérprete ya que están disponibles de forma gratuita, tanto en forma binaria como en forma de fuente [1].

2. Render

Render.com es una plataforma de la nube que ofrece servicios de alojamiento y despliegue de aplicaciones web, aplicaciones estáticas, despliegue de contenedores (Docker) y funciones serverless. Proporciona una forma sencilla de implementar y escalar aplicaciones en la nube, eliminando gran parte de la complejidad asociada con la configuración y administración de infraestructura. Es decir Render.com es un Platform as a Service (PaaS) similar a otros servicios como Heroku, Railway, Vercel y muchos otros. Solo que Render.com también permite desplegar bases de datos de PostgreSQL [9].

Render así como Vercel permite el despliegue de proyectos y desarrollos de una manera más fácil, facilitando la parte del DevOps en los proyectos. Render a diferencia de Vercel permite el despliegue de proyectos backend, por lo que es una parte complementaria para el proyecto, además al igual que Vercel cuenta con un plan gratuito para proyectos de este estilo.

3. API

Las API son mecanismos que permiten a dos componentes de software comunicarse entre sí mediante un conjunto de definiciones y protocolos. API significa “interfaz de programación de aplicaciones”. En el contexto de las API, la palabra aplicación se refiere a cualquier software con una función distinta. La interfaz puede considerarse como un contrato de servicio entre dos aplicaciones. Este contrato define cómo se comunican entre sí mediante solicitudes y respuestas. La documentación de su API contiene información sobre cómo los desarrolladores deben estructurar esas solicitudes y respuestas. La arquitectura de las API suele explicarse en términos de cliente y servidor. La aplicación que envía la solicitud se llama cliente, y la que envía la respuesta se llama servidor. Un ejemplo podría ser una aplicación del clima. La base de datos del servicio meteorológico es el servidor y la aplicación móvil es el cliente [28].

REST significa transferencia de estado representacional. REST define un conjunto de funciones como GET, PUT, DELETE, etc. que los clientes pueden utilizar para acceder a los datos del servidor. Los clientes y los servidores intercambian datos mediante HTTP. La principal característica de la API REST, es que no tiene estado. La ausencia de estado significa que los servidores no guardan los datos del cliente entre las solicitudes. Las solicitudes de los clientes al servidor son similares a las URL que se escriben en el navegador para visitar un sitio web. La respuesta del servidor son datos simples, sin la típica representación gráfica de una página web [28].

3

FRONTEND

1. Javascript

Este proyecto fue programado con el lenguaje JavaScript (JS), ya que es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase, es un lenguaje basado en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo, programación funcional).

Al ser un lenguaje de programación que se puede usar del lado del cliente y del lado del servidor, permite desarrollar las dos partes con un mismo lenguaje. JavaScript fue desarrollado originalmente por Brendan Eich de la empresa Netscape llamándose Mocha, posteriormente renombrado LiveScript, para finalmente quedar como JavaScript [4].

2. Framework

Framework es un término que proviene del inglés y significa “marco de trabajo” o “estructura”. Dentro del ámbito de la programación, framework es un conjunto de herramientas y librerías que se utilizan para desarrollar aplicaciones o proyectos de una manera fácil y pronta, ya que, proporciona los elementos que optimizan el desarrollo de algún proyecto [33].

Otra definición, sería que un framework es una estructura a priori para la elaboración de un proyecto específico, en otras palabras, una especie de plantilla que tiene como objetivo servir de punto de partida para el desarrollo de software. Integra un conjunto de reglas que se usan para desarrollar software de manera más eficiente y rápida.

3. React

React es una librería para el lenguaje de programación JavaScript, que permite el desarrollo y creación de interfaces de usuario web y nativas, ya que contiene una colección de fragmentos de código reutilizables para crear interfaces de usuario (UI), a esto se le conoce como componentes. Fue creado por Facebook y fue liberado como código abierto en marzo de 2015 [24].

La ventaja de usar React es que utilizar componentes reutilizables facilita el desarrollo de software, debido a que no se necesita reescribir el mismo código para un mismo elemento, sólo se necesita crear una vez la lógica e importación para el componente y usarlo donde se necesite. Es altamente personalizable y además un proyecto con React se puede complementar con otra librería de diseño, para tener la posibilidad de crear una interfaz de usuario mucho más fácil.

4. MUI Design

Material UI es una biblioteca de componentes de interfaz de usuario para React, que sigue los principios de Material Design. Es un sistema de diseño que fue creado por Google. Esta librería proporciona una serie de componentes predefinidos (según la documentación de la biblioteca) que se pueden utilizar en diferentes partes de un proyecto, es decir, estructuras y elementos como botones, formularios, iconos, cuadros de diálogo, tablas, etc [17].

Esta biblioteca integra una variedad de utilidades para crear, diseñar y animar personalizables y no solo los preestablecidos, permitiendo así personalizar la apariencia y aspecto de los proyectos a los que se integre, o bien, no es necesario escribir el código CSS desde cero. La biblioteca es altamente modular, esto quiere decir que cada componente de Material UI está diseñado para ser altamente configurable y personalizable.

5. MapBox

Mapbox es una plataforma de código abierto de mapeo que ofrece herramientas y servicios para crear mapas personalizados y visualizaciones de datos geoespaciales [16]. Fue creada en 2010 como parte de un Desarrollo Semilla para ofrecer mapas personalizables a clientes sin ánimo de lucro. Esta plata-

forma proporciona una serie de funciones y aplicaciones relacionadas a mapas, direcciones, rutas, mapeado, búsqueda, tráfico, clima, entre otras funciones. Además, permite crear mapas interactivos y personalizados visualizando datos geoespaciales.

Parte 4

Metodologías para el desarrollo de software

Este apartado abarca las posibles metodologías aplicables al proyecto. Siendo estas del tipo ágil, ya que el proyecto se adapta a una metodología que se enfoque en el pronto desarrollo, optimizar tiempo, la posibilidad de desarrollo de entornos muy cambiantes y proyectos flexibles. Esto en comparación a las metodologías tradicionales que son muy cerradas a cambios e iteraciones.

1

METODOLOGÍAS ÁGILES

Las metodologías Ágiles tienen un esquema de iteraciones, es decir, se realizan entregas cíclicas y en cada entrega se realizan todas las fases del ciclo: desde toma de requerimientos, diseño, verificación y entrega. La mayor diferencia de las metodologías ágiles contra los modelos tradicionales es que en los procesos ágiles se entrega valor constantemente y se recibe feedback, o bien, retroalimentación durante todo el proyecto [14].

Las metodologías ágiles son estructuras de trabajo para el desarrollo de proyectos en los que se dividen en muchas fases dinámicas, conocidas como “sprints”. Después de cada sprint, los equipos se reúnen y observan el resultado de este, analizando y retroalimentando, se evalúa si hay cosas que se podrían mejorar para poder ajustar la estrategia en el siguiente sprint.

La creación del concepto de las metodologías ágiles se dio en 2001 cuando un grupo de 17 desarrolladores de software (Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Ma-

rick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland, Dave Thomas) se reunieron en Utah para debatir sobre las complicaciones a las que se enfrentaban e intentar encontrar soluciones a las mismas [14]. Estos autores encontraron que era necesario desarrollar un proceso que permitiera la realización de cambios de forma rápida sin tener que esperar a tener el producto acabado con el objetivo de poder aportar valor al cliente en cualquier momento. El Agile Manifestó es el resultado de esa reunión.

Laoyan [13] comenta en Asana que, el Manifiesto Ágil es un documento que se centra en los 4 valores y 12 principios del desarrollo de software con metodologías ágiles y fue publicado en febrero de 2001.

A continuación se presentan diversas metodologías que fueron revisadas para poder encontrar la ideal para el desarrollo de este proyecto.

2

ADAPTIVE SOFTWARE DEVELOPMENT (ASD)

Huarach I [12] define ASD (Adaptive Software Development) traducido en español Desarrollo Adaptable de Software como una metodología de patrones ágiles para desarrollo de software.

Al igual que otras metodologías ágiles, su funcionamiento es cíclico y reconoce que en cada iteración se producirán cambios e incluso errores, así como los cambios que proporciona el cliente [12]. Esta metodología fue creada por Highsmith en el año 2000 y su diagrama general se observa en la Figura 2.



Figura 2 Fases del ciclo de vida.

Rivero y Torres [25] mencionan que, según información de Highsmith, esta metodología se desarrolló con la intención de ofrecer una alternativa al desarrollo de software basándose en la idea de que la optimización es la única solución para problemas de complejidad creciente, ya que para Highsmith los proyectos de software son sistemas adaptativos complejos y la optimización no hace más que sofocar la emergencia necesaria para afrontar el cambio.

Inclusive Rivero y Torres hacen notar que los puntos que caracterizan esta metodología, igualmente con información de Highsmith, son los siguientes tres:

- Iterativo: Ya que la base de esta metodología se enfoca en un ciclo de vida.
- Orientado en los componentes del software: Definiendo este como un grupo de funcionalidades a ser desarrolladas durante un ciclo de vida.
- Tolerante a cambios: Fácil adaptación a cambios repentinos de requerimientos, ya sean estos implantados por el usuario o el análisis del grupo de trabajo.

Las tres fases que conlleva esta metodología se describen de la siguiente forma:

1. Especulación

La idea en esta fase es establecer los objetivos generales del proyecto y se identifican los requisitos iniciales. Se centra en la comprensión de alto nivel de lo que se necesita lograr y cómo se podría hacer. Se realizan las siguientes actividades:

- Identificación de las metas del proyecto.
- Identificación de los stakeholders (partes interesadas) y sus necesidades.
- Establecimiento de una visión inicial del producto o sistema.

2. Colaboración

Su objetivo en esta fase se enfoca en el desarrollo iterativo del software y la colaboración continua con los stakeholders, incluido el cliente. Se crean versiones incrementales del software y se recopila retroalimentación para realizar ajustes y mejoras continuas. Para completar esta fase se desarrollan las actividades:

- Desarrollo iterativo del software en ciclos cortos.
- Colaboración estrecha con el cliente y otros stakeholders.
- Realización de pruebas y validación constante.
- Ajustes y cambios basados en la retroalimentación y la experiencia acumulada.

3. Aprendizaje

La fase de Aprendizaje se enfoca en aprender de la experiencia acumulada durante las fases anteriores y aplicar ese conocimiento para mejorar el proceso y el producto. Se evalúan los resultados y se toman decisiones informadas para continuar el desarrollo y en ella se realizan las siguientes actividades:

- Evaluación de las versiones del software.
- Análisis de la retroalimentación de los usuarios y stakeholders.
- Reflexión sobre lo que funcionó y lo que no funcionó en el proyecto.
- Toma de decisiones sobre el rumbo futuro del proyecto.

3

METODOLOGÍA WATERFALL O CASCADA

Laoyan [13], menciona que el modelo en cascada es un método de gestión de proyectos dividido en diferentes fases, donde cada nueva fase comienza una vez completada la fase anterior. Este enfoque se originó en industrias como la manufactura y la construcción, donde el cumplimiento de hitos era fundamental para el progreso del proceso de producción. Por ejemplo, al construir una casa, se deben colocar los cimientos antes de erigir las paredes. Normalmente, un modelo en cascada se representa visualmente mediante un diagrama de flujo o diagrama de Gantt. Esto se llama 'en cascada' porque cada tarea continúa secuencialmente la siguiente.

En esta metodología las fases del ciclo de vida se basan en los siguientes puntos según [13], tal como se muestra en la Figura 3.

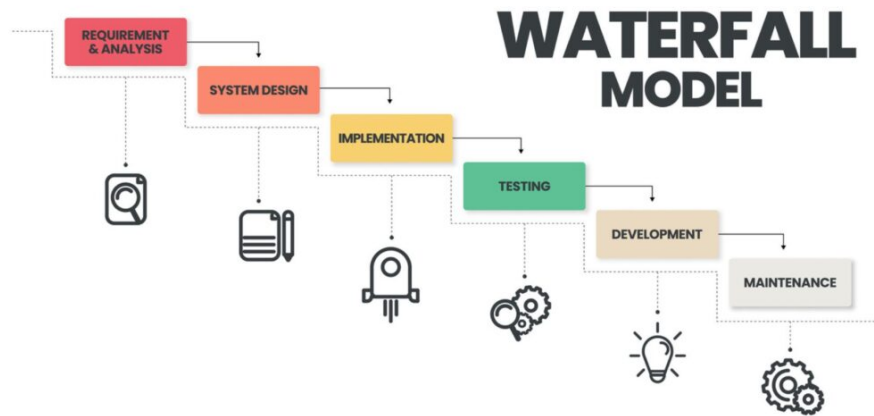


Figura 3 Metodología Waterfall [5].

1. Fase de requerimientos

Es el proceso de planificación inicial en el que los miembros del equipo reúnen toda la información posible para garantizar el éxito del proyecto. Como las tareas de este método dependen de los pasos anteriores, hay que prever todo en detalle antes de empezar con la siguiente etapa. Este proceso de planificación es una etapa crucial de la metodología en cascada y por ese motivo, la mayor parte del tiempo del proyecto se dedica a la planificación.

2. Etapa de diseño del sistema

En un proceso de desarrollo de software, la fase de diseño implica que el equipo que trabajará en el proyecto especifique qué hardware usará, además de los lenguajes de programación y la interfaz de usuario.

3. Etapa de implementación

Esta es la fase en que todo entra en acción. Según los documentos de requerimientos del paso uno y del proceso de diseño del sistema del paso 2, el equipo inicia un proceso de desarrollo pleno para elaborar el software que se ha previsto tanto en la fase de requerimientos como en la de diseño del sistema.

4. Etapa de pruebas

En esta etapa del método waterfall, el equipo de Desarrollo entrega el proyecto al equipo de Calidad para que realice las pruebas pertinentes. Los ‘QA testers’ buscan cualquier error que deba repararse antes de la implementación del proyecto.

5. Fase de desarrollo

En los proyectos de desarrollo, esta es la etapa en la que se implementa el software para los usuarios finales. En otros casos, es el momento en que se lanza el entregable definitivo a los clientes finales.

6. Fase de mantenimiento

Una vez que el proyecto se ha lanzado para su implementación, puede haber instancias en las que se descubra algún error nuevo o en las que sea necesario realizar alguna actualización del software. A esto se lo conoce como fase de mantenimiento y es muy común, en el desarrollo de software, que el trabajo de esta etapa sea continuo.

4

SCRUM

Martins [13] define Scrum como un marco ágil que permite a las personas resolver problemas adaptativos complejos mientras entregan productos de manera eficiente y creativa para maximizar el valor. Es esencialmente un método que promueve la colaboración entre equipos y promueve la ejecución eficiente del trabajo. Este enfoque proporciona un conjunto de valores, roles y pautas que guían a los equipos enfocados en la mejora iterativa y continua de proyectos complejos. En particular, Scrum utiliza equipos pequeños y multidisciplinarios para trabajar y centrarse en ciclos de iteración centrados en el cliente para lograr una creación incremental de productos.

Una manera más gráfica de entender la metodología es observando la Figura 4.

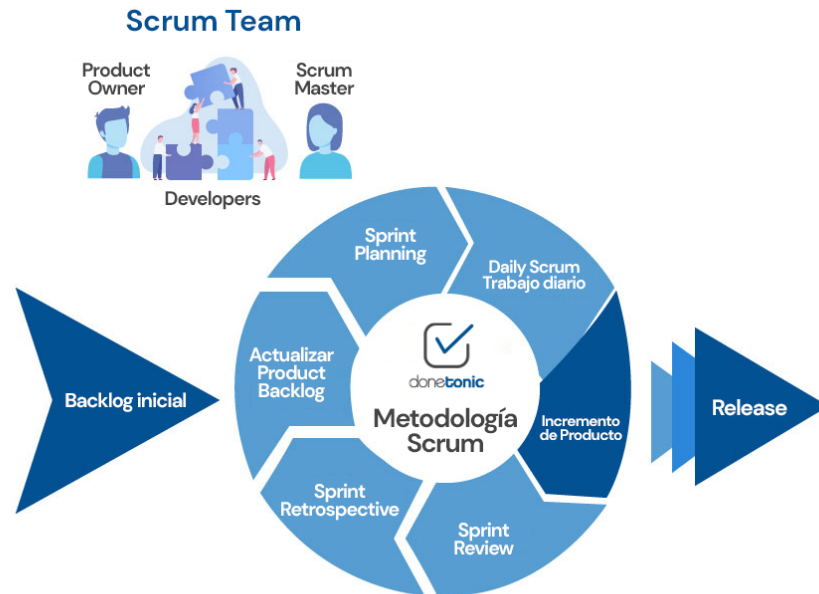


Figura 4 Metodología SCRUM [8].

Martins (2023) menciona que las fases del ciclo de vida de esta metodología se centran en lo siguiente:

1. Sprint planning

La planificación del sprint es la primera fase de SCRUM donde se describe qué tareas se asignan a cada miembro del grupo de trabajo, así como el tiempo que necesita para concluirse.

2. Scrum team meeting

Son sesiones diarias y cortas que realizan los equipos de trabajo para evaluar el trabajo realizado, el que se va a abordar en el día y qué problemas se han presentado o se intuye que se van a presentar.

3. Backlog refinement

Es un repaso de las tareas y su evolución por parte del Product Owner con el fin de evaluar el tiempo y esfuerzo empleado en cada tarea y para resolver cualquier inconveniente encontrado en el camino.

4. Sprint Review

Son reuniones donde participa también el cliente, y que tienen como objetivo mostrar los resultados obtenidos. La presencia del cliente es fundamental para conseguir un feedback real y de calidad y para crear una relación más cercana y productiva.

5. Retrospective

Es una reunión final tras concluir el proyecto donde se revisa todo lo que ha ocurrido durante el sprint (qué se hizo bien y qué se hizo mal, y cuáles fueron las principales dificultades a las que hubo que enfrentarse). El objetivo es adquirir conocimientos para mejorar en futuros proyectos.

5

EXTREME PROGRAMMING (XP)

Raeburn [23] define Extreme Programming (XP) como una metodología ágil de gestión de proyectos que se centra en la velocidad y la simplicidad con ciclos de desarrollo cortos y con menos documentación. Fue creada en los años de 1990 por Kent Beck cuando desarrollaba un sistema de software de nómina para Chrysler, llamado Proyecto C3 con el fin de poder cambiar el código en un proyecto de desarrollo.

Al igual que otras metodologías ágiles, la programación extrema es un método de desarrollo de software dividido en sprints de trabajo. Estas metodologías siguen un proceso iterativo, en el que se completa y revisa al final de cada sprint, mejorándolo para adaptarlo a los requisitos cambiantes y lograr el objetivo de cada historia del usuario. Al igual que otros métodos ágiles, el diseño de la programación extrema está especializado para que los programadores atiendan

las solicitudes de los clientes, adaptarse y realizar cambios en tiempo real. Sin embargo, esta metodología es más disciplinada; realiza revisiones de código frecuentes y pruebas unitarias para realizar cambios rápidamente. Además, es muy creativa y colaborativa, ya que promueve el trabajo en equipo durante todas las etapas de desarrollo.

La metodología puede variar según el autor, pero son los valores los que rigen esta metodología. En este proyecto se tomó el proceso como en la Figura 5.

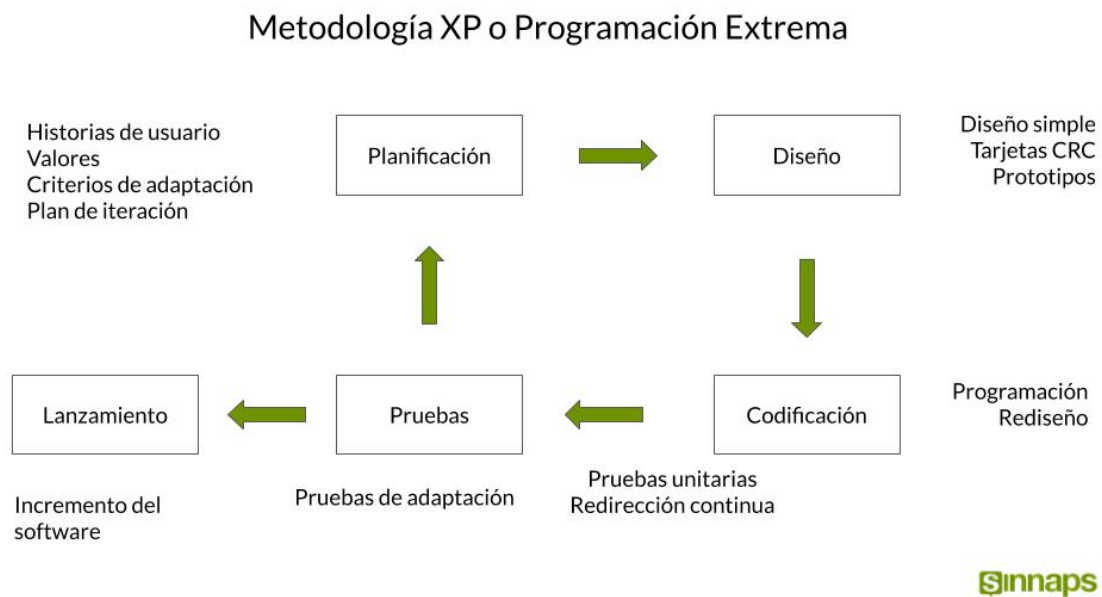


Figura 5 Metodología XP [30]

Mancuzo [23] describe las fases del ciclo de vida como:

1. Planificación

En esta etapa, se identificarán las historias de usuario. Estas son tarjetas donde se detallan las funcionalidades específicas del software a desarrollar. A esta ficha se le recomienda asignar un número y un título, además se especifican las personas responsables de realizar cada función. Las historias de usuario son

determinadas según las necesidades del cliente. Cada historia, o bien, función de usuario se divide según su prioridad y es dividida en versiones. Este proceso es revisado y valorado cada dos semanas, aproximadamente, además de completar las entregas es necesario que el cliente examine dicha entrega.

2. Diseño

En esta fase, se planifica el tipo de programación que se llevará a cabo y se extienden las sesiones siendo al menos una sesión colaborativa para pasar a la siguiente fase donde se valora y evalúa un prototipo con el objetivo de que siempre sea un código sencillo y con un flujo óptimo para qué hacer funcionar correctamente la historia del cliente, además considerando mucho la experiencia de este.

3. Codificación

En esta etapa comienza la programación general, es decir, es una fase donde se realiza la codificación. Normalmente este proceso se lleva a cabo por parejas programando en una sesión colaborativa. El objetivo es obtener un código de propiedad colectiva, es decir, se busca evitar la personalización de códigos por un solo programador y que todo el equipo avance de forma simultánea y con el conocimiento del progreso.

4. Lanzamiento

Esta es la fase final donde se entrega al cliente, siendo esta la que garantiza que las fases anteriores fueron realizadas con éxito, además de que el cliente al ser parte del equipo tiene la certeza de que el proyecto fue culminado exitosamente. Esto quiere decir, que superó todas las pruebas que se realizaron en continuas ocasiones.

El análisis y comprensión de diversas metodologías ágiles de desarrollo de software son fundamentales para tomar una decisión informada al seleccionar la metodología más adecuada para un proyecto. Es crucial considerar las características de cada enfoque y alinearlas con el contexto específico y los requisitos del proyecto.

6

METODOLOGÍA ELEGIDA PARA EL PROYECTO

El elegir una metodología correctamente es importante para el desarrollo de cualquier proyecto, ya que con base en esta se llevará a cabo el proceso, en cualquier caso en necesario realizar un análisis de los requerimientos, los recursos, objetivos y metas que se desean lograr, para este caso, dado las circunstancias se optó por usar una metodología ágil, que permitiera el rápido desarrollo del proyecto y al cual se le pudieran hacer cambios cuando sea necesario. Con el contexto ya mencionado se decidió usar la Metodología XP.

La razón de esta decisión se basa principalmente en que las características de la metodología se adaptan al contexto de desarrollo de este proyecto. La metodología XP está principalmente orientada para desarrollos informáticos que cuentan con un tiempo corto para su desarrollo, donde se requiere programar en conjunto a la asesoría del cliente o usuario final, además de tener la posibilidad de realizar cambios necesarios según sea el caso.

En general, las metodologías ágiles funcionan bien para este tipo de proyectos, pero cada una ofrece distintas ventajas y se adapta a diferentes tipos de proyectos y equipos. La decisión de qué metodología utilizar depende de las características y necesidades específicas del proyecto. Esto se muestra en la Tabla CAPÍTULO 1.1 que destaca las principales características de cada metodología, la cual se utilizó como base para seleccionar la más adecuada.

Con estas premisas, la metodología XP es idónea para el desarrollo de este proyecto, contando con un equipo pequeño y tiempo limitado para el desarrollo de este proyecto, considerando que se cuenta con un usuario final que dará el seguimiento necesario durante todo el proceso.

PARTE 4. METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

Características	ASD	Waterfall	Scrum	XP
Iteraciones rápidas	✓		✓	✓
Planificación detallada inicial		✓		
Adaptación al cambio	✓		✓	✓
Colaboración cercana con el cliente	✓		✓	✓
Mejora continua	✓		✓	✓
Enfoque en la calidad del software	✓		✓	✓
Entrega frecuente de versiones funcionales	✓		✓	✓
Flexibilidad en los requerimientos	✓		✓	✓
Revisión y retroalimentación constante	✓		✓	✓
Adecuada para proyectos con tiempo limitado				✓

Tabla CAPÍTULO 1.1 Comparación de Metodologías Ágiles

PARTE 4. METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

CAPÍTULO 2

Estado del arte

En la actualidad hay diversas alternativas con las que se pueden realizar búsquedas y obtener información sobre las características de la población, así como de los negocios que existen en México, principalmente las herramientas que provee INEGI para poder obtener esta información, que si bien, son plataformas y herramientas que tienen la información de manera gratuita, no siempre se puede obtener de una manera rápida. Hay empresas que se dedican a proporcionar información sobre aspectos demográficos y unidades de negocio mediante sus herramientas y servicios. Muchas de las herramientas brindan información que no siempre es necesaria, además de que requieren de un pago para usarse.

Según el caso y las necesidades que se tengan, se elige la plataforma y herramientas que mejor se adapten, cada una cuenta con sus ventajas y desventajas que facilitan o dificultan esta tarea.

Parte 1

INEGI

Para cualquier organización, institución o en este caso, país, es necesario tener un registro histórico de información relevante para la toma de decisiones actuales o futuras. Todas las naciones necesitan tener conocimientos de información estadística y geográfica de su país. México no fue la excepción por lo que 25 de enero de 1983 el Gobierno Federal creó el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), para ser el encargado de coordinar dicha información estadística y geográfica de su población.

PARTE 1. INEGI

INEGI [6], menciona en su sitio web que son un organismo público y autónomo encargado de coordinar el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, además de recibir y difundir datos del territorio, los recursos, la población y economía de México. Actualmente se encuentra estructurada por la Dirección General de Estadística, la Dirección General de Geografía, la Dirección General de Política Informática y la Dirección General de Integración y Análisis de la Información.

Desde su creación los procesos ejecutados dentro de la organización han cambiado con respecto a la actualidad, todo esto gracias al avance tecnológico y la integración de sistemas informáticos que ayudan a automatizar y sistematizar algunos procesos, entre ellos la divulgación de datos demográficos y de establecimientos al público en general desarrollando y creando herramientas tecnológicas capaces de presentar esta información [6].

En la actualidad las personas pueden acceder a herramientas proporcionadas por INEGI, con las que se puede obtener información de datos demográficos, económicos y de otros datos estáticos y geográficos, cada una con su propósito en específico. Estas herramientas van de páginas web hasta aplicaciones móviles:

Sitio web de INEGI: Este sitio es el contenedor principal de información, ya que cuenta con links y vínculos a secciones o páginas dedicadas a temas en específico, además de ser la raíz de las herramientas que proporciona INEGI.

El sitio web está formado por un catálogo de opciones (véase la Figura 6 Vista general de la plataforma de INEGI) y diversas secciones que envían a apartados para buscar y mostrar información de datos estadísticos, geográficos, económicos, meteorológicos, entre otros. Así mismo, se encuentran las secciones para consultar los datos de los establecimientos y los datos demográficos.

Cada ventana especializada cuenta con ciertos filtros y algunas posibilidades de consulta delimitada únicamente por los mismos, es decir, no permite al cien por ciento obtener una consulta especializada y rápida, es necesario saber moverse entre la página y los filtros para obtener los resultados óptimos que se desean al realizar una búsqueda.

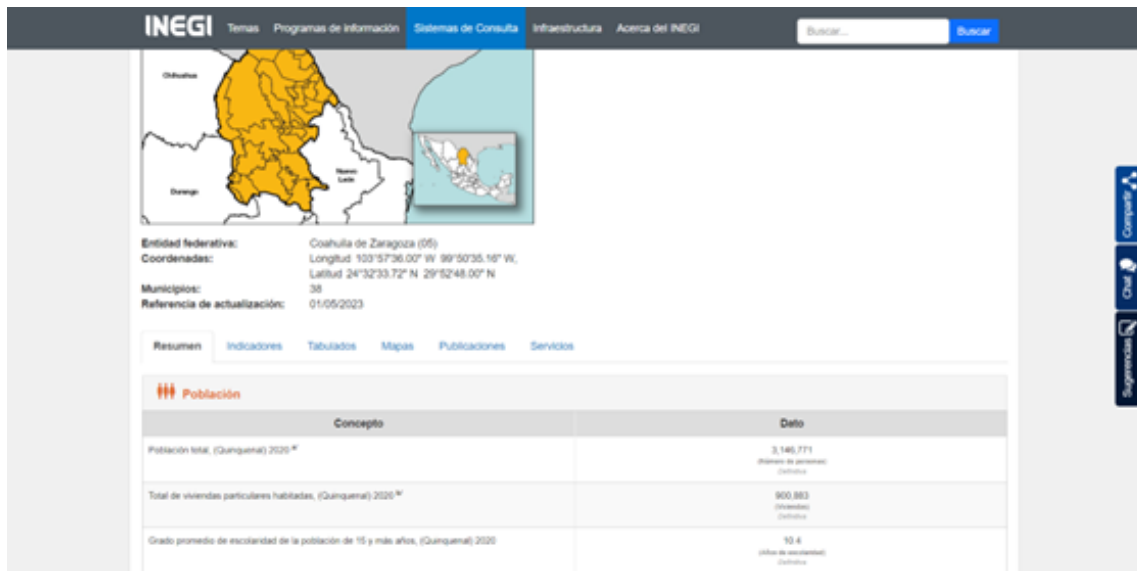


Figura 6 Vista general de la plataforma de INEGI.

Página web DENU: Esta página forma parte de los servicios de INEGI siendo un apartado especializado para los datos de los establecimientos y actividades económicas dentro del país. En esta presentación se proporciona un mapa digital, como se puede observar en la Figura 7, con el cual se pueden visualizar las unidades de negocio del país y sus actividades económicas, así como algunos detalles de cada establecimiento.

Cuenta con filtros y secciones para realizar búsquedas, pero si se desea realizar una búsqueda es necesario conocer y saber usar cada apartado, debido a que no es muy intuitivo.

PARTE 2. APLICACIÓN MÉXICO EN CIFRAS



Figura 7 Vista general de la plataforma de DENUA.

Parte 2

Aplicación México en cifras

Esta aplicación para celulares ofrece información estadística a nivel nacional, por entidad federativa y municipio, más en específico de los datos demográficos de un área geográfica, su interfaz se aprecia como en la Figura 8 App México en cifras. Es como acceder a un apartado del sitio completo de INEGI, para consultar los índices de todo el país.

En conclusión, este conjunto de herramientas que proporciona INEGI permite a sus usuarios realizar consultas de distintos tipos y temas, como principales los datos demográficos y de los establecimientos en México, claramente de forma separada y no integrada en un mismo lugar. Esto genera la necesidad de saber manejar cada herramienta, de tal forma que permita realizar una búsqueda especializada y efectiva para poder obtener la información deseada, haciendo este proceso más tardado y laborioso.

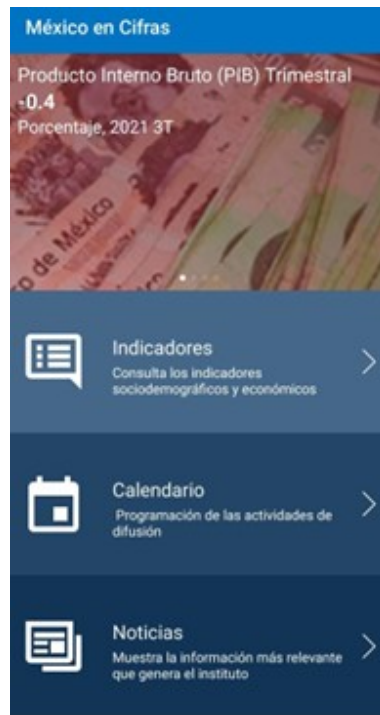


Figura 8 App México en Cifras.

Parte 3

Google Maps

Google Maps es la aplicación multiplataforma desarrollada por Google que proporciona a sus usuarios una gran variedad de herramientas y funciones relacionadas con mapas y ubicaciones, además de brindar ayuda para navegar, explorar y obtener información de lugares y establecimientos de todo el mundo [10].

Lazalde [15] hace mención de que sus creadores fueron Lars Rasmussen y Jens Rasmussen, junto a los australianos Noel Gordon y Stephen Ma, quienes cofundaron Where 2 Technologies; una nueva empresa que trabajaba en el mapeo en Sídney, Australia. Posteriormente Google compraría esta compañía en octubre de 2004 para crear lo que hoy se conoce como Google Maps.

PARTE 3. GOOGLE MAPS

Actualmente Google Maps puede mostrar al usuario información sobre los lugares de interés, según dónde se realice la búsqueda y el contenido de esta. Se pueden explorar ubicaciones y rutas, así mismo los usuarios podrán ver contenido proporcionado por otros usuarios, como opiniones y fotografías.

Todo esto gracias a que la aplicación cuenta con un mapa digital (como se ve en la Figura 9 Vista general de Google Maps) que muestra establecimientos, lugares, vialidades y ubicaciones, también cuenta con otras funciones enfocadas a la exploración y navegación, mismas que permiten consultar y obtener cierta información específica sobre establecimientos, es decir, la información que podemos extraer de este tipo de consulta se limita al nombre, ubicación, dirección, horarios, reseñas y galería; por lo que si se desea conocer algún otro tipo de información no será posible.

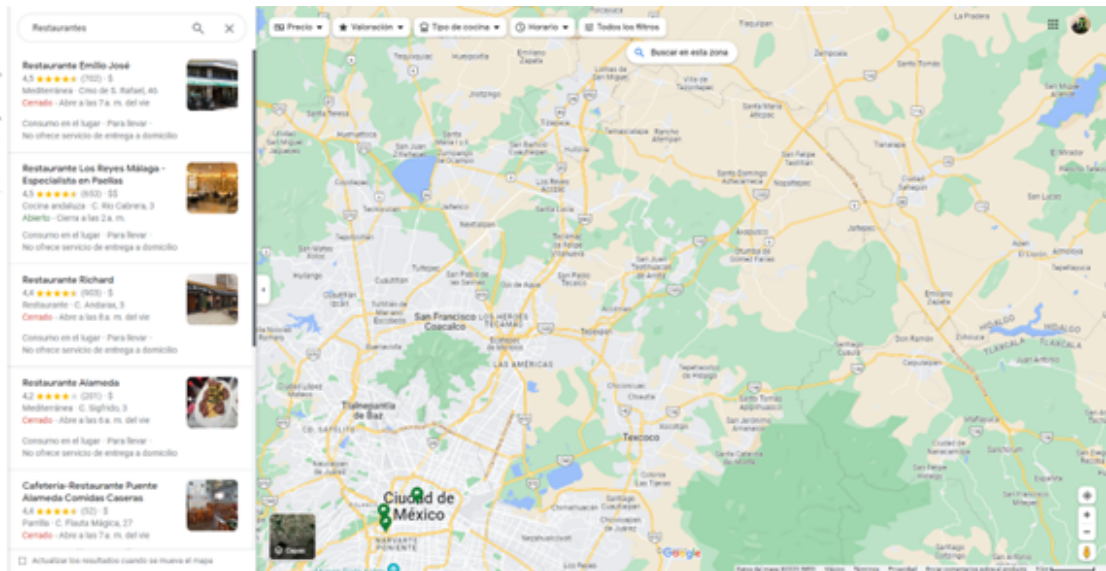


Figura 9 Vista general de Google Maps.

Esta aplicación solo permite encontrar información de establecimientos y no permite realizar búsquedas relacionadas con datos demográficos específicos. Los datos de los establecimientos que proporciona están limitados a los negocios cuyos dueños se hayan registrado en Google Bussines, haber sido registrados por parte del equipo de Google Bussines o ser muy mencionado o representativo de alguna zona o lugar.

En conclusión, esta aplicación es buena si se desea hacer una consulta o búsqueda de establecimientos limitados, ya que como se mencionó anteriormente presenta la desventaja de estar más especializada y enfocada en rutas, ubicaciones, recomendaciones y experiencias de los usuarios en los establecimientos. Como tal solo se puede ubicar el establecimiento y conocer los establecimientos similares.

Parte 4

Plataforma Digital SEMRUSH

Semrush [27] señala en su sitio web que: Es la plataforma SaaS de gestión de visibilidad online y marketing de contenido, fue creada en 2008, empezando como un grupo pequeño de expertos SEO y profesionales de IT. Doce años más tarde, ha evolucionado en una plataforma poderosa que ayuda a los profesionales de marketing de todo el mundo con la visibilidad online de sus negocios.

Proporcionan un software que ayuda a las empresas de todos los tamaños e industrias a optimizar su visibilidad en los canales clave y crear contenido atractivo para sus usuarios [27]. Además de este software también proporciona una serie de herramientas extras como se muestra en la Figura 10, donde se encuentra el listado completo de las herramientas que proporciona esta plataforma.

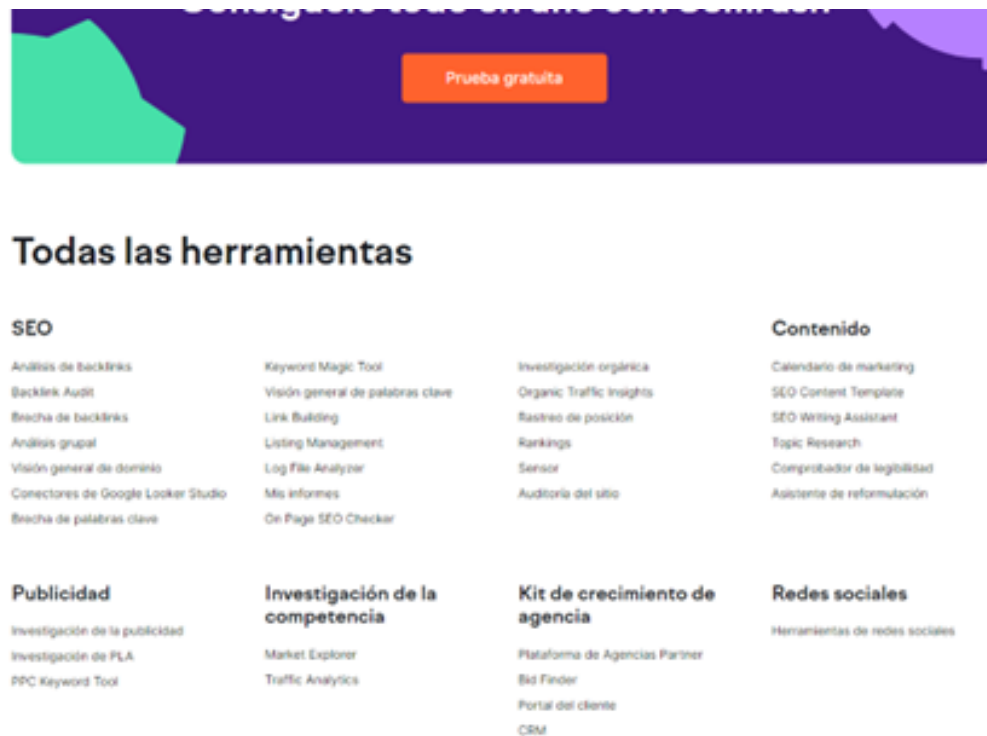


Figura 10 Semrush.

Esta plataforma tiene una sección que integra 3 funciones especializadas para conocer a la competencia que son orientadas principalmente a la web, como lo son:

1. Traffic Analytics.
2. Investigación orgánica.
3. Investigación de publicidad y social media Tracker.

Estas funciones permiten conocer a la competencia y las claves de su presencia online, por lo que como tal no brinda información específica de los establecimientos si es que se desea buscar dicha información. Es más que nada un apoyo para los establecimientos que se encuentran activos en los entornos online, por ejemplo, las redes sociales y las tendencias del momento.

Otra de sus secciones es la herramienta de análisis de mercado que cuenta con Market Explorer, permite al usuario establecer las posiciones en el mercado con el Cuadrante de crecimiento de Semrush; conociendo el tamaño del mercado y su potencial, los principales participantes, su cuota de mercado online y las

estrategias de generación de tráfico con los informes del Market Explorer de Semrush. En otras palabras, permite acceder a datos como la cantidad total de visitantes que tienen competidores, de dónde provienen esos visitantes, cuántos de ellos abandonan rápidamente el sitio (porcentaje de rebote), cuánto tiempo pasan en las páginas de los sitios, los cuales no son datos demográficos sino el comportamiento de los consumidores.

En conclusión, esta herramienta permite obtener información de los establecimientos, pero más enfocado a establecimientos con gran presencia en internet, esto ocasiona que el Investigador no pueda consultar datos demográficos y de los establecimientos de aquellos que no tienen presencia en línea. Además de que esta información es más útil en otros tipos de estrategias que necesita el Investigador.

Parte 5

Análisis

Una vez analizadas las alternativas y herramientas que actualmente nos permiten realizar consultas y obtener información de datos demográficos y unidades de negocio, se puede realizar una comparación de estas basadas en sus características y brindar una comparativa más clara con la aplicación desarrollada en este proyecto.

Los puntos clave que se tomaron en cuenta para la comparativa son:

- Ampliamente utilizado en análisis numérico:

Son comúnmente utilizadas en aplicaciones que involucran análisis numérico, que es un campo de las matemáticas y la informática que se enfoca en el procesamiento de datos numéricos y cálculos.

- Información clara: Muchas de las plataformas y herramientas actualmente disponibles contienen una gran cantidad de información, que en algunos casos dificulta la comprensión de la información, así como la forma en que representan dicha información.

PARTE 5. ANÁLISIS

- **Gratuito:** Es necesario realizar un pago para poder realizar las consultas, aunque no son muchas las alternativas de pago, existe esa posibilidad de tener que realizar esa inversión para obtener la información que quizás no es la que se desea obtener.
- **Consultas especializadas:** Permiten al usuario poder obtener la información únicamente deseada, a qué nivel permiten realizar ese tipo de consultas y de qué manera se pueden obtener éstos datos.
- **Datos demográficos y de unidades de negocio:** Permite al usuario obtener información de datos demográficos y de unidades de negocio, conocer algunas de las características de la población, brinda esa información de una manera clara y que permita obtener los datos que se requieren.
- **Es intuitiva y amigable para el usuario:** Una plataforma que no es amigable ni intuitiva con el usuario dificulta la tarea de interactuar y manipularla, lo que genera que se destine tiempo de para aprender su funcionamiento y, ahora sí, poder hacer uso de la plataforma.

Como resumen, se muestra a continuación un cuadro comparativo de las aplicaciones antes mencionadas con sus respectivas características, haciendo una calificación breve con las características que sí cumplen y las que no cumplen.

Características	INEGI	DENUE	Google Maps	Semrush	Proyecto
Información clara			✓	✓	✓
Gratuito	✓	✓	✓		✓
Consultas especializadas	✓	✓	✓		✓
Datos demográficos y de unidades de negocio	✓	✓			✓
Intuitiva y amigable para el usuario			✓	✓	✓

Tabla CAPÍTULO 2.1 Comparación de Características

CAPÍTULO 3

Desarrollo de la aplicación

El seleccionar una metodología de desarrollo idónea basada en el contexto del proyecto, es una decisión muy importante, ya que será el camino para el desarrollo de un buen proyecto. Para este proyecto, como se mencionó en el Capítulo 1, se emplea la metodología XP. La metodología XP, al ser una metodología ágil, usa sprints de trabajo, o bien, iteraciones del proyecto. Durante cada iteración se tratan las historias de usuario, así como las diferentes etapas de la metodología.

El siguiente capítulo desglosa las iteraciones que se realizaron y la metodología aplicada a dichas iteraciones, ya que, al contar con un usuario final que diera acompañamiento a todo el proceso de desarrollo, podría haber cambios y nuevas historias de usuario en alguna parte del proceso.

Parte 1

Planificación

Esta etapa es fundamental para cualquier proyecto, en esta se debe realizar un muy buen análisis para garantizar el correcto desarrollo y la obtención de buenos resultados. Esto se logra mediante 3 vertientes:

- El primer enfocado al análisis y entendimiento de los requerimientos del usuario, sobre todo hacer hincapié en las historias de usuario, se tiene que entender e identificar las necesidades del usuario final.
- El segundo enfocado a los requerimientos y alcances con los que cuenta el equipo de desarrollo, para establecer y definir las limitaciones y restricciones técnicas que se tiene, es decir, no prometer cosas que no se pueden alcanzar, además de identificar las prioridades y fechas de entrega.

- Por último, el tercero que se encarga de planear la ejecución de los sprints, así como se menciona en un principio, se realizan las iteraciones necesarias para el cumplimiento de las historias de usuario.

1

ANÁLISIS DE LAS HISTORIAS DE USUARIO

Esta etapa se centra en analizar e identificar las funciones principales que tendrá la aplicación web, así como establecer las historias de usuario. Estas se desglosan a continuación:

1. Realizar consultas de datos demográficos

Permitir a los usuarios consultar información sobre ciertos datos demográficos, o bien, indicadores. Estas consultas deben poder hacerse de manera fácil e intuitiva para el usuario, con formulario sencillo que permite especificar los datos que se quieran consultar. Las consultas pueden realizarse de manera general o particular, es decir, de una zona geográfica en específico o no.

2. Realizar consultas de información sobre unidades de negocio

Los usuarios pueden obtener la información más relevante de las unidades de negocio, gracias a dos formularios pequeños y un mapa interactivo que facilita la búsqueda de información. Con esta historia se puede obtener información como la cantidad de personas con las que cuenta el negocio, su ubicación y dirección, el giro, tipo de negocio, su nombre y su representación en el mapa.

3. Mostrar la información de manera gráfica

Con respecto a la forma en que se presentan los resultados de las consultas, hay dos formas en que la aplicación las presenta, para los datos demográficos se presenta la información con una tabla y una gráfica, el usuario puede decidir de qué manera ver la información, para cuestiones de las unidades de negocio se presenta con un mapa y una tabla con la información de estas. Con esto se pretende que los usuarios entiendan mejor los resultados de sus consultas.

4. Calcular el número de personas aproximadas con cierta edad

Esta función tiene como objetivo optimizar y automatizar esta actividad, ya que como tal no existe una herramienta que permita obtener un número aproximado de personas con una edad en específico o un rango de edad, esto se hace mediante los datos que proporciona INEGI en conjunto con un cálculo probabilístico para la obtención de este número. Este dato se obtiene de una cierta zona geográfica mediante el uso de un formulario amigable y pequeño para el usuario.

5. Obtener la presencia del mercado aproximado

La aplicación web permite, mediante el uso de un formulario intuitivo que muestra los estados, municipios de México y actividades económicas disponibles para obtener las unidades de negocio que se dedican a la actividad económica seleccionada en la zona geográfica indicada que se desea obtener. Esto se presenta con una tabla que muestra el resultado de esta consulta.

6. Exportar la información obtenida en formato XLSX

La herramienta tiene la posibilidad de exportar toda la información obtenida de las consultas que son mostradas en tablas, de generar un archivo descargable en formato XLSX, por si se requiere obtener esa información y tenerla disponible en un archivo descargable.

2

REQUERIMIENTOS DEL EQUIPO DE TRABAJO

En esta etapa se realiza un análisis de la factibilidad y viabilidad con la que cuenta el proyecto, evaluando las historias de usuario, acordando fechas de entrega, recursos disponibles, para establecer expectativas realistas. Además de identificar y asignar la respectiva prioridad entre las funciones con las que cuenta la aplicación.

1. Identificar las historias de usuario más importantes

Revisa a detalle todas las historias de usuario, para obtener las que son más importantes y que serán el núcleo de la aplicación web. Con esto se sabrá el objetivo principal de la aplicación.

2. Clasificar las funcionalidades

Son 3 categorías con las que cuenta la aplicación web, que detonan las características de la misma. Con estas se fijan objetivos y las posibles iteraciones con las que cuenta cada categoría.

3. Priorizar funcionalidades

Ya que se conocen las historias de usuario, se realiza un análisis para saber a qué funcionalidad se le dará más importancia, ya que unas son el núcleo de la aplicación y otras son funcionalidades extras que ayudan a las funcionalidades principales.

4. Acordar fechas de entrega

Después de todo lo anterior, ya se pueden definir unas fechas tentativas para la entrega de las funciones de la aplicación. Además de asignar los tiempos para cada iteración con respecto a sus funcionalidades.

3

IDENTIFICACIÓN DE ITERACIONES

Para este proyecto se establecieron 4 sprints, cada uno categorizado según las historias de usuario.

1. Sprint 1

En este sprint está enfocado en la consulta y búsqueda de los datos demográficos y de los establecimientos en una cierta zona geográfica, se establecen y delimitan las funciones que tendrá cada apartado y las características de cada uno.

Historias:

- Obtener la información proporcionada por INEGI.
- Mostrar la información de datos posibles para realizar la consulta.
- Crear un filtro para obtener los indicadores para cada consulta.
- Realizar la consulta del usuario.
- Extraer y procesar la información de la consulta.
- Mostrar mediante una gráfica y una tabla los resultados de la consulta.
- Obtener la información proporcionada por INEGI.
- Mostrar las posibles consultas que se pueden realizar.
- Realizar la consulta que el usuario indique.
- Mostrar mediante una tabla los resultados de la consulta.

2. Sprint 2

En este sprint se enfoca en el apartado del aspecto mercadológico del proyecto, donde se desarrollan las funciones enfocadas a esa área en específico.

Historias:

- Encontrar un número de personas de rango de edad específico.
- Presencia de mercados aproximada según la actividad económica.

3. Sprint 3

Este último sprint de desarrollo para la entrega final se destinó a realizar pruebas con usuarios finales, estudiantes de la licenciatura de mercadotecnia y la empresa Creare Club, realizando ejercicios prácticos aplicados a las posibles necesidades y situaciones donde se requiere consultar información de datos demográficos, extraer información de las unidades de negocio en México e información más detallada de las actividades que realiza, buscando conocer su experiencia como usuario final y buscar su aceptación.

Historias:

- Mejoras en la interfaz de usuario para una experiencia más intuitiva
- Obtener retroalimentación de los usuarios y realizar ajustes finales.

4. Sprint 4

Este último sprint está destinado a las futuras iteraciones y sus mejoras detectadas en el transcurso del proyecto.

- Continuar mejorando la experiencia de usuario
- Extender el catálogo de información disponible para las consultas.
- Crear apartado para funciones de mercadotecnia más avanzadas.

Parte 2

Diseño

Esta etapa se enfoca en la preparación inicial de toda la aplicación web, las tecnologías a utilizar, frameworks, el lenguaje de programación, la manera en que se desplegó, arquitectura y en general el desarrollo de la base y preparativo de toda la aplicación web.

Se hace la creación del proyecto y todo el entorno que se necesita para empezar a ser desarrollado, por lo que se realizan las siguientes actividades:

- Crear un repositorio en GitHub para tener un control de versiones: Primeramente, se prepara el gestor de versiones, que será el que almacena y controla las actualizaciones a la aplicación web durante cada sprint.
- Conectar el entorno de Vercel con el proyecto en GitHub: Gracias a la sinergia e integración que tienen Github con la plataforma de deploy Vercel es necesario realizar una vinculación entre estas, para que los procesos de Integración Continua (CI) permitan visualizar la aplicación web y sus respectivas actualizaciones en un entorno de producción.
- Crear logo y elementos visuales para el proyecto: Todo proyecto necesita elementos multimedia para dar identidad y a su vez integrar elementos gráficos como logos y elementos visuales para la interfaz de usuario.

SPRINT 1 - BASE DE LA APLICACIÓN WEB

Este proyecto tiene como base el framework de Next.js, haciendo uso de la librería de React y sus funciones, agregándole a la misma la Librería de diseño MUI desing para la creación de las interfaces de usuario. Se usan los servicios de las plataformas de GitHub y de Vercel para dar alojamiento al proyecto y poder ser visualizado.

1. Componentes y módulos

Se diseñan los componentes como "NavBar", "Footerz Cards de navegación".

- NavBar: Esta parte contiene botones e hipervínculos que servirán para navegar dentro de toda la aplicación, además de un botón principal con el que se regresara al inicio desde cualquier parte del proyecto.
- Footer: Este componente está de manera estática en todo el proyecto, será la parte inferior de todas las ventanas del proyecto y contendrá además los logos que forman parte del proyecto.
- Cards de navegación: Este componente es una card que contendrá un título dependiendo de a donde navegará, un texto informativo de lo que se hace en ese apartado y por último un botón de navegación.

2. Interfaz de usuario

Se creó una ventana que es el panel principal, donde se colocan un menú de navegación en la parte superior de la pantalla, agregando detalles que le dan identidad al proyecto, integrará 3 cards que serán otra forma de navegar dentro de las ventanas principales del proyecto.

Diseño de las ventanas tipo wireframe para el menú principal en la Figura 11

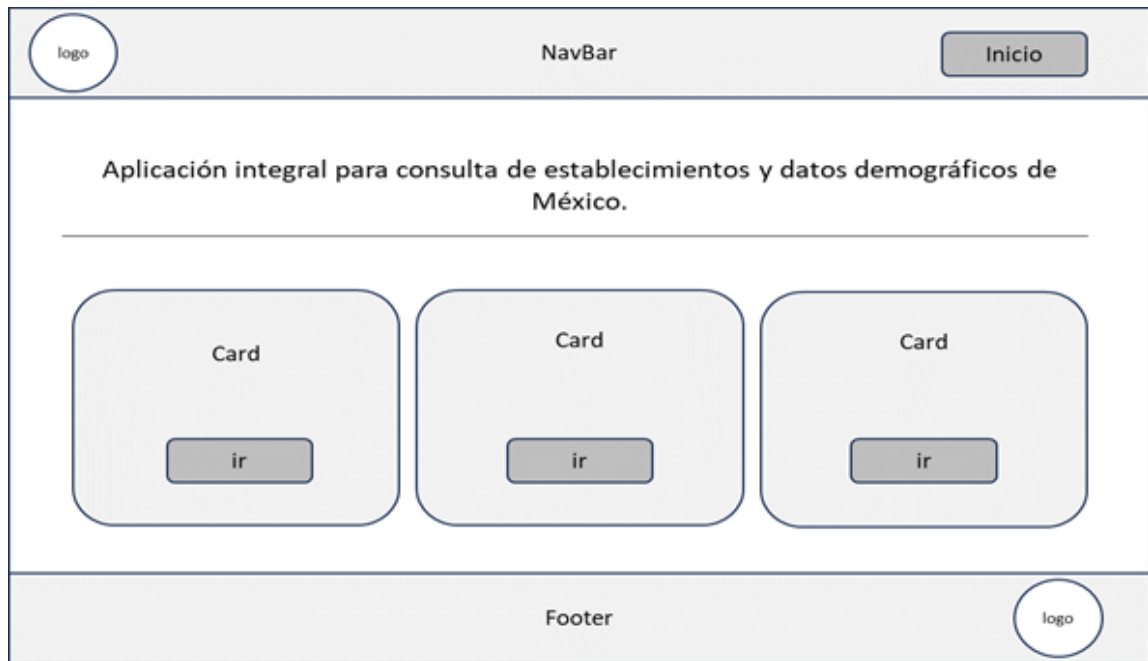


Figura 11 Diseño wireframe del menú.

SPRINT 2 - DEMOGRÁFICOS Y UNIDADES DE NEGOCIO

Estas ventanas se desarrollan con el marco de la librería de React y así mismo la implementación de los componentes de MUI desing Además de implementar y usar el framework de Next.js para realizar hacer uso de microservicios encargados de extraer, procesar y enviar la información necesaria para presentar la información de la consulta, haciendo uso de las funciones de next.js para implementar funciones de servidor junto a las funciones de cliente en esta venta.

3. Componentes y módulos

Diseñar componentes como "Formulario de consulta", "Filtro de indicadores", "Tabla de presentación de datos", "Gráfica de presentación de datos", "Mapa de unidades de negocio", "Tabla de establecimientos".

- Formulario de consulta: Contiene los elementos Input como Selects y Text-Fields que muestran los datos que serán parte de la consulta, es decir, los estados, los municipios de esos estados, el tipo de dato, la unidad de medida, el género y por último los indicadores que son los datos que se pueden consultar.
- Filtro de indicadores: Integrado por 3 Inputs del formulario, relacionados mediante una función que detecta los datos que indico el usuario para posteriormente filtrar los indicadores disponibles para cada caso.
- Tabla de presentación de datos: Tabla que mostrará al usuario la información resultante de su consulta además de ser dependiente de la función que realiza la consulta al EndPoint y retorna la información para poder ser visualizada.
- Gráfica de presentación de datos: Componente que como la tabla permite al usuario visualizar los resultados de su consulta.
- Mapa de establecimientos: Mapa en el que se resaltará mediante iconos en el mapa, las ubicaciones de las unidades de negocio y del punto de partida de la búsqueda.

- Tabla de establecimientos: Es una tabla en la que se presentan los datos de los establecimientos traídos de INEGI, esta tabla tiene las columnas pertinentes para cada tipo de consulta.

4. Interfaz de usuario

Se crearon cuatro ventanas con un formulario destinado a recabar la información del usuario que será clave para realizar su consulta, se dividen en una ventana para datos demográficos y las restantes para los datos de las unidades de negocio según la consulta del usuario, además de que por medio de un gráfico y una tabla se presentan los resultados de la consulta según sea el caso, así como se muestra en la Figura 12 y la Figura 13.

Diseño de las ventanas tipo wireframe:

The wireframe diagram shows a window titled "Consulta de datos Demográficos". It contains the following elements:

- Two input fields: "Estado" and "Municipio".
- Three input fields: "Tipo de Dato", "Unidad de Medida", and "Género".
- One wide input field: "Indicador".
- A button: "Consultar".
- Two large rounded rectangular areas: "Grafica" and "Tabla".

Figura 12 Diseño wireframe de la ventana de datos demográficos.

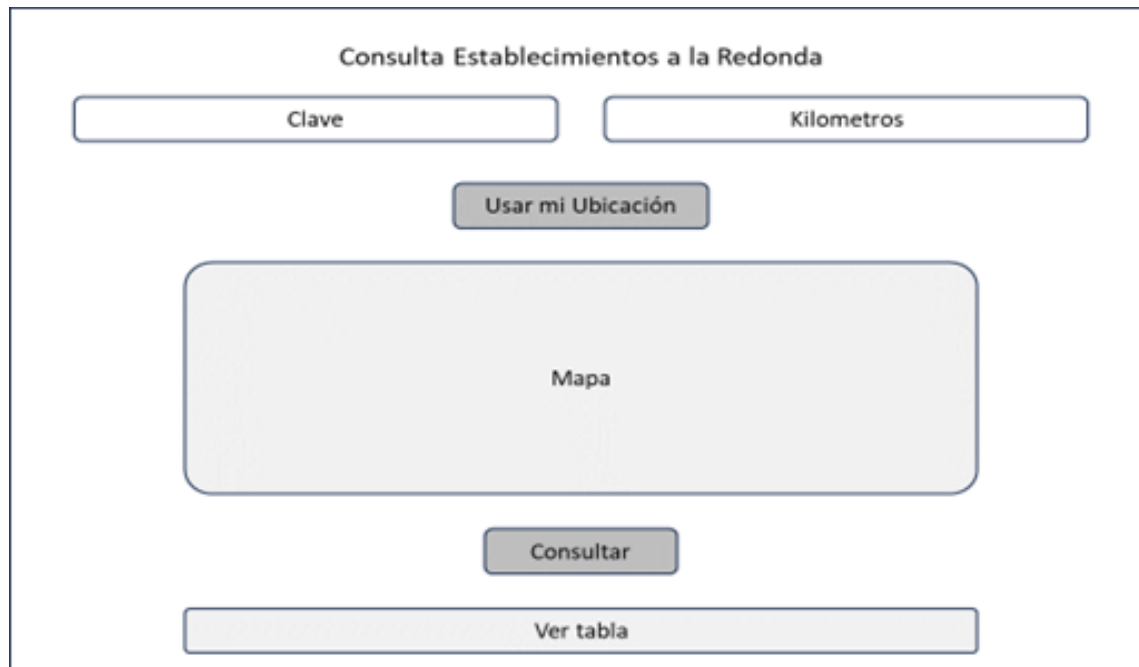


Figura 13 Diseño wireframe de la ventana de unidades de negocio a la redonda.

SPRINT 3 - INFORMACIÓN DEL MERCADO

Diseñar componentes como "Formulario de consulta", "Sliders de rango de edad", "Lista desplegable de actividades económicas", "Mapa de establecimientos", "Tabla de establecimientos".

5. Componentes y módulos

Diseñar componentes como "Formulario de consulta", "Filtro de indicadores", "Tabla de presentación de datos", "Gráfica de presentación de datos", "Mapa de unidades de negocio", "Tabla de establecimientos".

- Formulario de consulta: Esta parte contiene los elementos Input como Selects y TextFields que muestran los datos que serán parte de la consulta, es decir, los estados, los municipios de esos estados y en algunos casos el género.
- Sliders de rango de edad: Elementos gráficos para facilitar la selección del rango de edad que se desea buscar el número de personas.

- Lista desplegable de actividades económicas: Lista que contendrá los sectores, subsectores, ramas y clases de las actividades económicas, con la posibilidad de seleccionar una de estas para realizar la consulta correspondiente.
- Mapa de establecimientos: Este será un mapa en el que se resaltará mediante iconos en el mapa, las ubicaciones de los establecimientos y del punto de partida de la búsqueda.
- Tabla de establecimientos: Es una tabla en la que se presentan los datos de los establecimientos traídos de INEGI, esta tabla tiene las columnas pertinentes para cada tipo de consulta.

6. Interfaz de usuario

Se crearon 3 ventanas, siendo la primera el menú para pasar a las otras dos ventanas, la segunda como se muestra en la Figura 38, es la interfaz con el formulario para que el usuario pueda obtener el número de personas aproximadas con cierto rango de edad, para la tercera ventana se muestra como en la Figura 39 se muestra el formulario que el usuario pueda obtener la presencia aproximada de unidades de negocio con cierta actividad económica, así como se muestra en la Figura 14 y la Figura 15.

Diseño de las ventanas tipo wireframe:

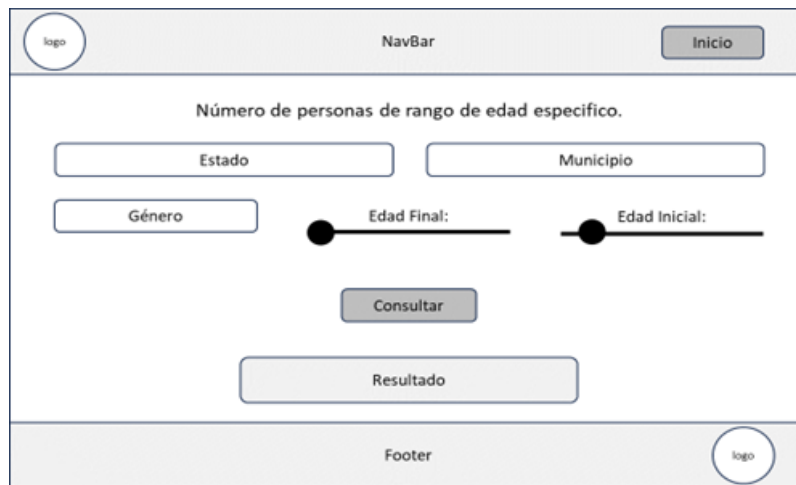


Figura 14 Diseño wireframe de la ventana del rango de edad.

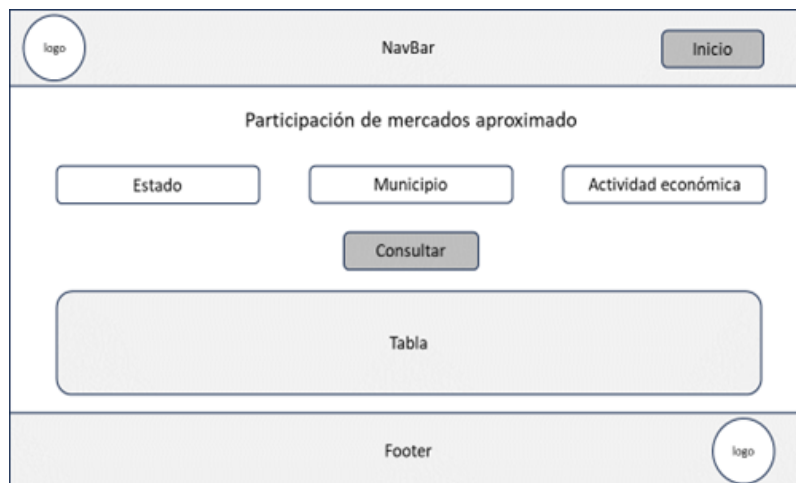


Figura 15 Diseño wireframe de la ventana de presencia aproximada.

SPRINT 4 - MEJORAS DE USABILIDAD

Este sprint se diseñó para agregar las mejoras y cambios que dentro del proceso fueron surgiendo, tales como la exportación de las consultas en un formato XLSX, permitir al usuario arrastrar su ubicación dentro del mapa y ajustes de usabilidad y diseño para las interfaces de usuario.

Parte 3

Codificación

En esta fase se codifican las partes necesarias y establecidas en la etapa de diseño, es fundamental, ya que permite crear lo ya planificado y diseñado, dando así el producto final del proyecto. Esta etapa se lleva a cabo según las iteraciones establecidas.

SPRINT 1 - BASE DE LA APLICACIÓN WEB

Se estableció un periodo de 3 días para desarrollar esta parte, realizando sesiones de 5 horas dedicadas únicamente a programar esta ventana con sus funcionalidades.

Se utilizó el IDE de Visual Studio Code para realizar toda la programación de este sprint, creando la estructura del proyecto, así como los archivos principales para todo el contexto de la aplicación. La estructura de las carpetas del proyecto para ser subido al repositorio como inicial. Además, se utilizó el ilustrador para la creación del logo de la aplicación web, así como los elementos multimedia.

En esta primera iteración se codificó todo lo necesario para tener la ventana inicial del proyecto en producción, garantizando que las tecnologías utilizadas sean las correctas y permitan llevar a cabo el proyecto. Además de realizar la búsqueda de las fuentes de información y catálogos que proveen de datos para mostrar al usuario, así como la normalización de estos datos.

Estas actividades son las siguientes

1. Creación del proyecto

Creación del proyecto localmente, con la estructura, dependencias, librerías, y frameworks a utilizar, quedando como en la Figura 16.

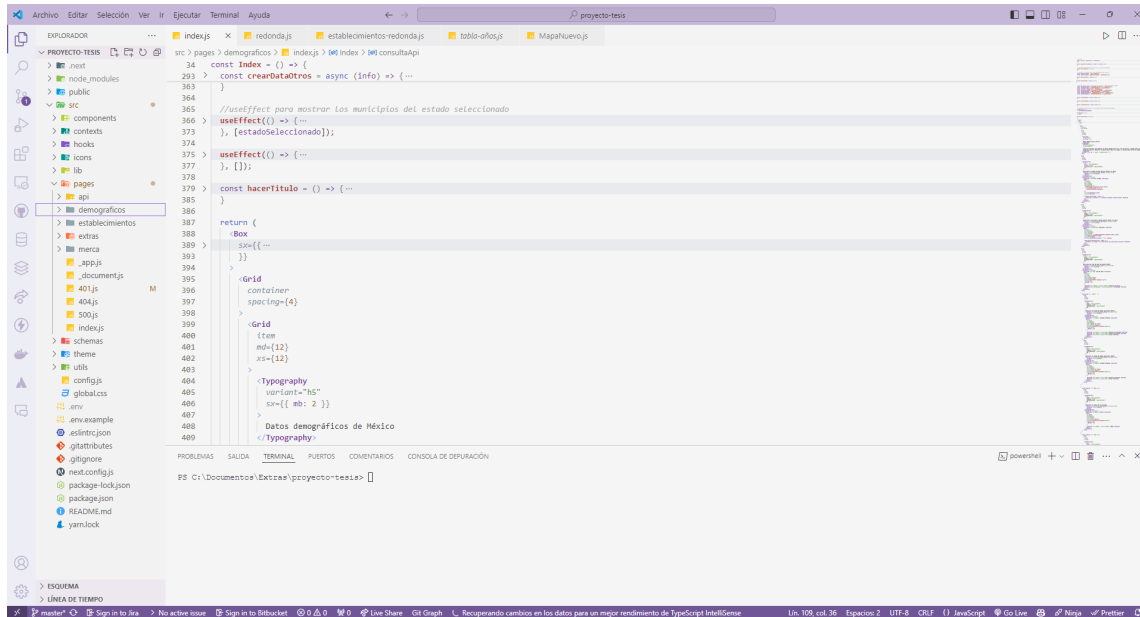


Figura 16 Pantalla de la estructura del proyecto.

2. Creación del repositorio

Se creó un repositorio para alojar el proyecto y tener un control de versiones de este, todo esto en la plataforma de GitHub. Una vez lista la parte inicial y el contexto de la aplicación finalizado se crea el primer commit con la estructura del proyecto desarrollada y listo para continuar con el desarrollo. Esto se puede ver en la Figura 17.

PARTE 3. CODIFICACIÓN

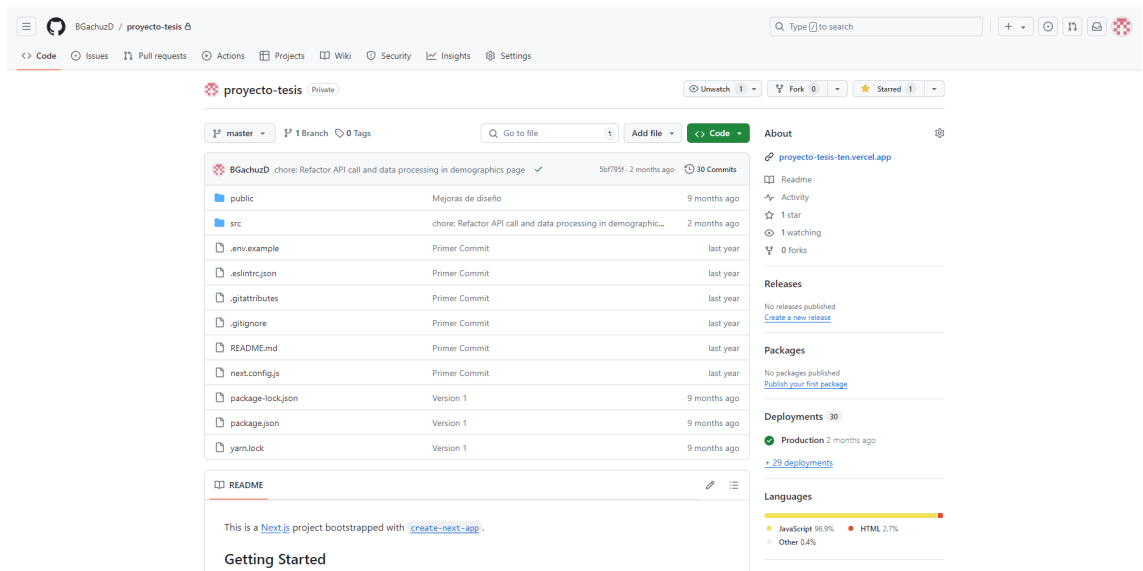


Figura 17 Repositorio en GitHub.

3. Vinculación de proyectos

Después de tener listo el proyecto alojado dentro de un repositorio, se vinculó a plataforma de Vercel, que se encargaría de alojar y desplegar el proyecto para poder ser accedido y visualizado en internet, siendo este el alojamiento del proyecto y el entorno para la Integración continua que requiere el proyecto con sus respectivas iteraciones.

SPRINT 2 - DEMOGRÁFICOS Y UNIDADES DE NEGOCIO

En este sprint se creó y trato la data de los archivos de Excel proporcionados por INEGI para ser utilizados en el apartado de los datos demográficos principalmente, debido a que es la data que alimenta la aplicación.

Primeramente, se desarrolló en Python la función para extraer, convertir y darle formato al archivo de Excel a uno CSV¹ es fundamental en termodinámica. , con el fin de tener un manejo más rápido de la información y así mismo, darle un uso más eficiente debido a que usando javascript el tiempo en que se realizaba la extracción de información era más tardada.

¹Un archivo CSV (valores separados por comas) es un archivo de texto que tiene un formato específico que permite guardar los datos en un formato de tabla estructurada. [11].

4. Creación de endpoint

Para poder generar el back-end, se usó el lenguaje de programación Python, ya que facilita la búsqueda de información dentro del archivo generado en la primer iteración, donde se normaliza este archivo que contiene la información que se puede consultar. Se utilizan las librerías CSV para realizar esta tarea y las librerías para el entorno del endpoint como CORSMiddleware y fastapi. El código que se realiza todo este proceso es el siguiente:

```

from fastapi import FastAPI, Query, HTTPException
import csv
from fastapi.middleware.cors import CORSMiddleware

app = FastAPI()
app.add_middleware(
    CORSMiddleware,
    allow_origins=["*"],
    allow_methods=["*"],
    allow_headers=["*"],
)

@app.get('/')
def home():
    return {"ok": True, "fila": "Hola usuario"}

def buscar_fila_por_valores(cve_entidad: str,
cve_municipio: str, id_indicador: str):
    archivo_csv = "datos.csv"
    codificacion_correcta = 'utf-8'
    try:
        with open(archivo_csv, newline='', encoding=codificacion_correcta)
            as csvfile:
                reader = csv.reader(csvfile)
                next(reader, None)

                for fila in reader:
                    cve_entidad_archivo = fila[0]
                    cve_municipio_archivo = fila[2]
                    id_indicador_archivo = fila[4]

                    if (cve_entidad_archivo == cve_entidad and

```

```

        cve_municipio_archivo == cve_municipio and
        id_indicador_archivo == id_indicador):
            return fila
    except FileNotFoundError:
        raise HTTPException(status_code=500,
            detail="Archivo CSV no encontrado.")
    except UnicodeDecodeError:
        raise HTTPException(status_code=500,
            detail="Error de codificación al abrir el archivo CSV.")
    except Exception as e:
        raise HTTPException(status_code=500,
            detail=f"Error al procesar el archivo CSV: {str(e)}")
    return None

@app.get('/backend-tesis')
def buscar_fila(cve_entidad:
str = Query(...), cve_municipio:
str = Query(...), id_indicador:
str = Query(...)):
    fila_encontrada = buscar_fila_por_valores(cve_entidad, cve_municipio,
        id_indicador)
    if fila_encontrada:
        return {"ok": True, "fila": fila_encontrada}
    else:
        raise HTTPException(status_code=404,
            detail="No se encontró ninguna coincidencia.")

```

5. Desplegar back-end

Este programa posteriormente fue implementado en un entorno virtual que proporciona el framework de Anaconda, debido a que el entorno de Vercel no proporciona soporte para usar Python. Luego usando Uvicorn que es una implementación de servidor web ASGI para Python, fasAPI y la plataforma de Render se integró el programa local a una REST API con la que se pueda acceder mediante peticiones a una URL y así usarse dentro del proyecto. Esto se ve en la Figura 18 donde se muestra el proyecto en Render desplegado.

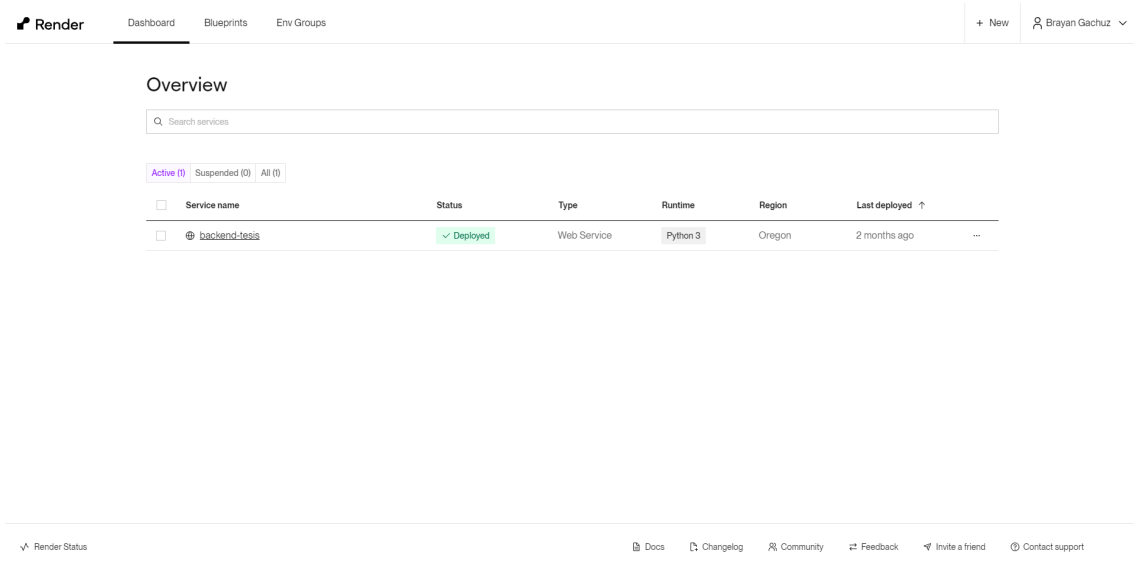


Figura 18 Proyecto BackEnd en despliegue.

6. Creación de front-end para datos demográficos y de unidades de negocio

Para el desarrollo del aparato de datos demográficos se preparó el formulario e interfaz que consumiría el consumo del endpoint creado en la parte del sprint para desplegar back-end, este apartado no tuvo mayor problema y se desarrolló correctamente. Para el apartado de las unidades de negocio, la creación del mapa interactivo se utiliza la API de MapBox, integrando elementos y lógica propia para cumplir con el objetivo. Este mapa fue creado de la siguiente manera:

<Mapbox

```

attributionControl={false}
initialViewState={{
  latitude: initialPosition.latitude,
  longitude: initialPosition.longitude,
  zoom: 15,
}}
width="100%"
height="90%"
mapStyle={mapStyle}
mapboxAccessToken={mapboxConfig.apiKey}
ref={mapRef}
maxZoom={20}

```

PARTE 3. CODIFICACIÓN

```
minZoom={4}
sx={{
  borderRadius: 2,
}}
>
<Marker
  key={'marker'}
  latitude={coordenadas[0]}
  longitude={coordenadas[1]}
  onDragEnd={onMarkerDragEnd}
  draggable
  ref={markerRef}
>
  <Tooltip
    title="Ubicación de la búsqueda"
    placement="top"
  >
    <LocationOnIcon
      color='primary'
      sx={{
        fontSize: 30,
        //Hacer que el cursos cambie cuando se esta presionando el marcador
        cursor: 'pointer',
        '&:active': {
          cursor: 'grabbing',
        },
      }}
    />
  </Tooltip>
</Marker>
{
  markers ? (
    markers.map((marker, index) => (
      <Marker
        key={index}
        latitude={marker.latitud}
        longitude={marker.longitud}
        draggable
      >
```

```

    <Tooltip
      title={marker.nombre}
      placement="top"
    >
      <StoreIcon
        color='secondary'
        sx={{
          fontSize: 30,
          cursor: 'pointer'
        }}
      />
    </Tooltip>
  </Marker>
))
) : null
}
</Mapbox>

```

SPRINT 3 - INFORMACIÓN DEL MERCADO

Este Sprint se enfocó al desarrollo completo del apartado del área de mercadotecnia y las respectivas funciones, es decir la consulta del número aproximado de personas con un rango de edad personalizado en cierta zona geográfica y la participación del mercado aproximado basado en una actividad económica en cierta zona geográfica.

7. Creación de la función para calcular el número aproximado de personas con un rango de edad

Para el desarrollo de la primera función se consolidó un diagrama de flujo que permite entender el algoritmo empleado para obtener la información de los archivos de INEGI que contienen la cantidad de personas con ciertos rangos de edad, mismo que se utilizan para poder aproximar la cantidad de personas con rangos de edad más específicos, este algoritmo está representado mediante un diagrama de flujo en la Figura 19.

PARTE 3. CODIFICACIÓN

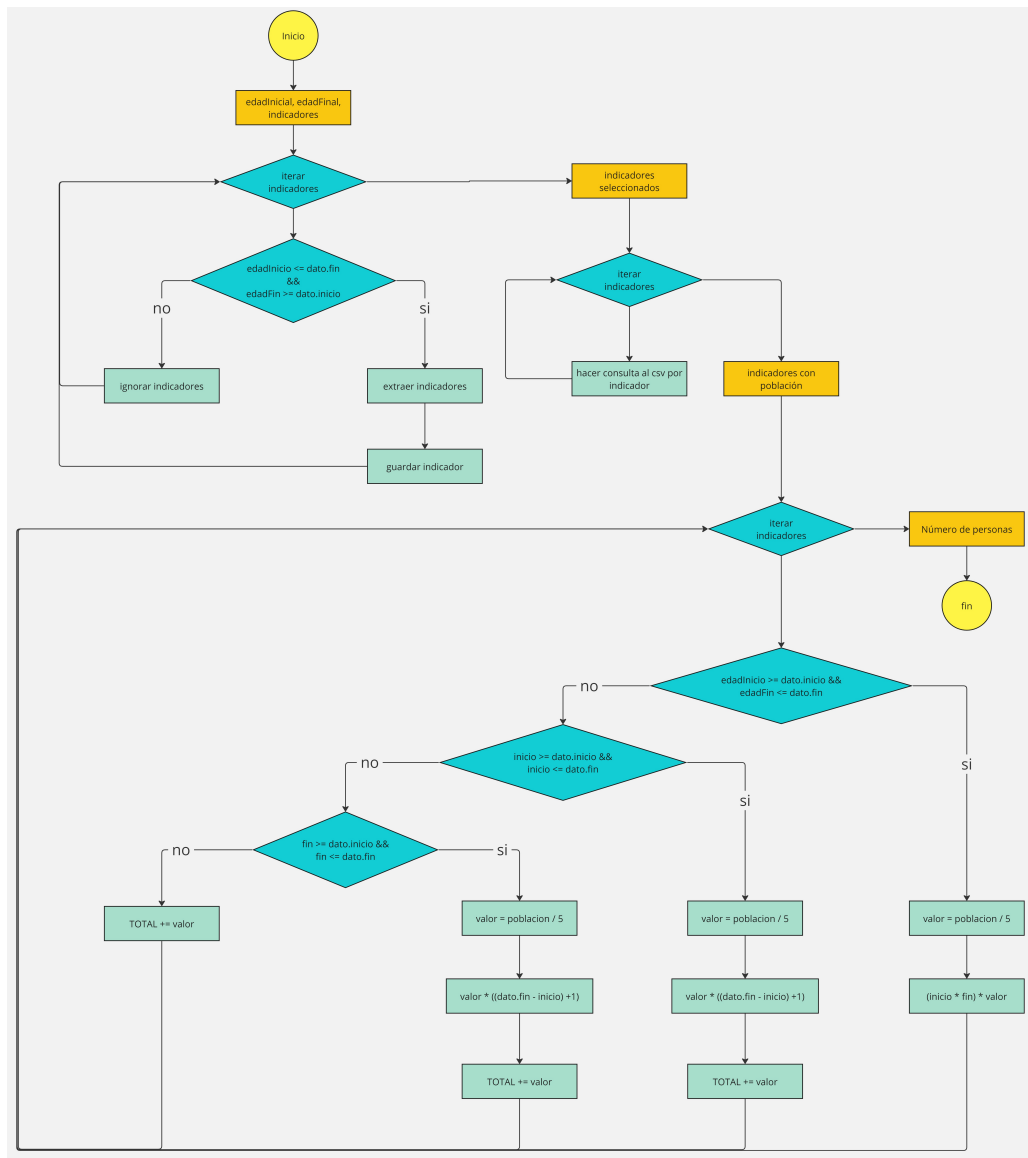


Figura 19 Diagrama de flujo del algoritmo para consulta de edad.

Para la segunda funcionalidad, se utilizó una serie de consultas a las API's que proporciona DENUÉ para consultar y obtener los datos de las unidades de negocio que se dedican a cierta actividad económica en cierta zona geográfica.

Este proceso hace uso de la API que extrae la información del archivo proporcionado por INEGI que se desarrolló en el sprint anterior.

SPRINT 4 - MEJORAS DE USABILIDAD

Dentro de esta iteración se mejoraron dos cosas principalmente, una el dashboard de la aplicación web, las tablas y gráficas que muestran la información de las consultas, generando también una gráfica del histórico de los datos, además de agregar la función de exportar la tabla resultante en un archivo XLS.

8. Generador de gráfica

Para el desarrollo de esta mejora se hizo de la siguiente manera:

```

**
* Funcion que recibe un JSON y lo convierte en un archivo de excel
* @param {JSON} data
* @param {String} fileName
*/
import ExcelJS from 'exceljs';

export const exportarExcel = (data, fileName) => {
  // Crear un nuevo libro de trabajo de Excel
  const workbook = new ExcelJS.Workbook();

  // Agregar una hoja al libro de trabajo
  const worksheet = workbook.addWorksheet('Sheet 1');

  // Agregar encabezados
  worksheet.addRow(['NOMBRE', 'ACTIVIDAD',
    'TAMAÑO', 'UBICACIÓN', 'TIPO', 'CP', 'COLONIA',
    'TELÉFONO', 'CORREO']);

```

PARTE 3. CODIFICACIÓN

```
// Agregar datos desde el objeto JSON
data.forEach(item => {
  worksheet.addRow([item.nombre, item.actividad, item.tamano,
    item.ubicacion, item.tipo, item.cp, item.colonia, item.telefono, item.correo]);
});

// Generar el archivo Excel
workbook.xlsx.writeBuffer().then(buffer => {
  const blob = new Blob([buffer], { type: 'application/
    vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet' });
  const url = URL.createObjectURL(blob);

  // Crear un enlace de descarga y simular un clic
  const a = document.createElement('a');
  a.href = url;
  a.download = `${fileName}.xlsx`;
  a.click();

  // Limpia la URL creada
  URL.revokeObjectURL(url);
});
};
```

9. Exportar tabla

Para la exportación de la información presentada en una tabla se utilizó la siguiente función:

```
import { useEffect, useState } from 'react';
import { Box, Card, Checkbox, Divider, Typography } from '@mui/material';
import { alpha, useTheme } from '@mui/material/styles';
import { Chart } from '../chart';

export const GraficaAños = (props) => {
  const theme = useTheme();
  const { data } = props;
  console.log(data)

  const [selectedSeries, setSelectedSeries] = useState([]);
```

```

useEffect(() => {
  setSelectedSeries(data?.series.map((item) => item.name));
}, [data]);

const handleChange = (event, name) => {
  if (!event.target.checked) {
    setSelectedSeries(selectedSeries.filter((item) =>
      item !== name));
  } else {
    setSelectedSeries([...selectedSeries, name]);
  }
};

if (!data) {
  return null;
}

const chartSeries = data?.series.filter((item) =>
  selectedSeries.includes(item.name));

const chartOptions = {
  chart: {
    background: 'transparent',
    stacked: false,
    toolbar: {
      show: false
    }
  },
  colors: chartSeries.map((item) => item.color),
  dataLabels: {
    enabled: false
  },
  fill: {
    opacity: 1
  },
  grid: {
    borderColor: theme.palette.divider,
    xaxis: {
      lines: {

```

PARTE 3. CODIFICACIÓN

```
        show: true
      }
    },
    yaxis: {
      lines: {
        show: true
      }
    }
  },
  legend: {
    show: false
  },
  markers: {
    hover: {
      size: undefined,
      sizeOffset: 2
    },
    radius: 2,
    shape: 'circle',
    size: 4,
    strokeWidth: 0
  },
  stroke: {
    curve: 'smooth',
    lineCap: 'butt',
    width: 3
  },
  theme: {
    mode: theme.palette.mode
  },
  xaxis: {
    axisBorder: {
      color: theme.palette.divider
    },
    axisTicks: {
      color: theme.palette.divider,
      show: true
    },
    categories: data?.xaxis.dataPoints,
```

```
labels: {
  style: {
    colors: theme.palette.text.secondary
  }
},
yaxis: [
  {
    axisBorder: {
      color: theme.palette.divider,
      show: true
    },
    axisTicks: {
      color: theme.palette.divider,
      show: true
    },
    labels: {
      style: {
        colors: theme.palette.text.secondary
      }
    },
  },
  {
    axisTicks: {
      color: theme.palette.divider,
      show: true
    },
    axisBorder: {
      color: theme.palette.divider,
      show: true
    },
    labels: {
      style: {
        colors: theme.palette.text.secondary
      }
    },
    opposite: true
  }
]
```

PARTE 3. CODIFICACIÓN

```
};

return (
  <Card {...props}
    sx={{
      backgroundColor: 'primary.contrastText',
    }}
  >
  <Divider sx={{mb: 2}} />
  <Box
    sx={{
      alignItems: 'center',
      display: 'flex',
      flexWrap: 'wrap',
      mt: 4,
      px: 2
    }}
  >
  {data?.series.map((item) => (
    <Box
      key={item.name}
      sx={{
        alignItems: 'center',
        display: 'flex',
        mr: 2
      }}
    >
    <Checkbox
      checked={selectedSeries.some((visibleItem) =>
        visibleItem === item.name)}
      onChange={(event) => handleChange(event, item.name)}
    />
    <Box
      sx={{
        border: 3,
        borderColor:
          selectedSeries.some((visibleItem) =>
            visibleItem === item.name)
            ? item.color
```

```

        : alpha(item.color, 0.4),
        borderRadius: '50%',
        height: 16,
        mr: 1,
        width: 16
      }}
    />
    <Typography
      sx={{
        color: selectedSeries.some((visibleItem) =>
          visibleItem === item.name)
          ? 'textPrimary'
          : alpha(theme.palette.text.primary, 0.4)
        }}
      variant="subtitle2"
    >
      {item.name}
    </Typography>
  </Box>
  )))}
</Box>
<Chart
  height={400}
  options={chartOptions}
  series={chartSeries}
  type="line"
/>
</Card>
);
};

```


PARTE 3. CODIFICACIÓN

CAPÍTULO 4

Resultados

A continuación, se muestran los resultados obtenidos después de completar el proyecto. Se describen las iteraciones que se establecieron durante la etapa de planificación y que se llevaron a cabo durante la codificación.

SPRINT 1 - BASE DE LA APLICACIÓN WEB

Los resultados obtenidos del primer sprint donde se preparó el proyecto con todo lo necesario, desde la estructura del proyecto, la instalación de las dependencias y librerías que se utilizaron, hasta la preparación del entorno para la CI del front-end y el back-end, como lo son las plataformas de vercel, GitHub y render. Todo lo anteriormente mencionado dio como resultado el primer vistazo en producción del proyecto, es decir, ya se logra visualizar en internet y recibir las actualizaciones de los sprints, así como se puede ver en la Figura 20

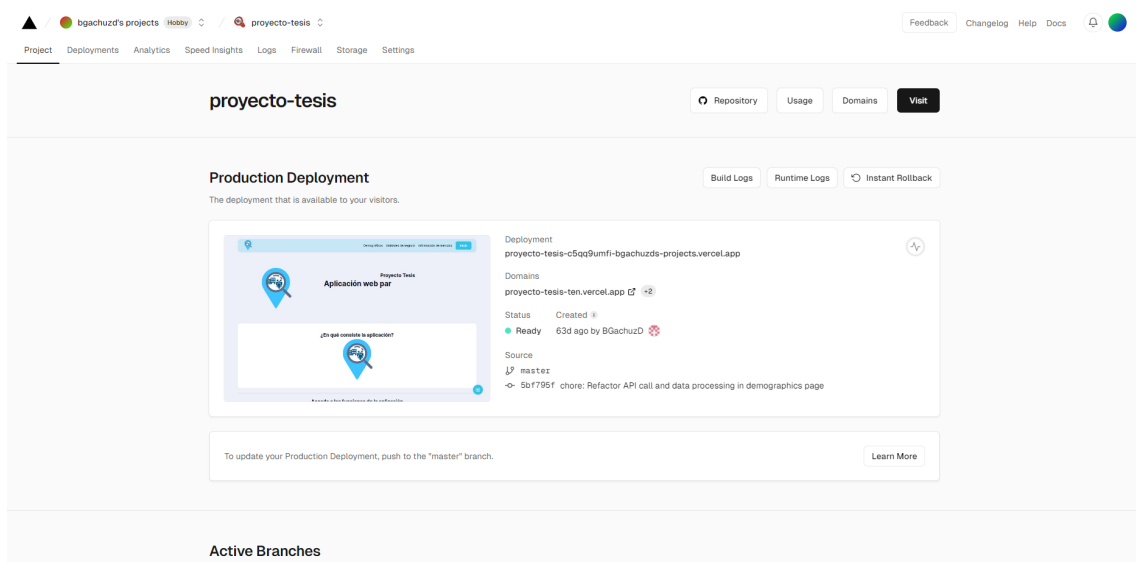


Figura 20 Proyecto en despliegue frontEnd.

SPRINT 2 - DEMOGRÁFICOS Y UNIDADES DE NEGOCIO

Como resultados de esta iteración se tienen las ventanas que contienen los dos formularios, uno para generar la consulta de los datos demográficos y el segundo para las consultas de los datos demográficos.

Estas ventanas también cuentan con los elementos gráficos que representan la información, las tablas y las gráficas de ambas interfaces. Estas ventanas se presentan a continuación, siendo la Figura 21 la que muestra la pantalla final con el formulario para consultar datos demográficos, la Figura 22 muestra el resultado de la consulta de datos demográficos en formato de tabla y la Figura 23 muestra el resultado de la consulta de datos demográficos pero en gráfica.

Datos demográficos

Demográficos Unidades de negocio Información de mercado Inicio

Datos demográficos de México

Llena el formulario para obtener los datos demográficos de tu zona de interés, conforme vayas seleccionando los campos se irán mostrando los indicadores disponibles para tu consulta, recuerda llenar todos los campos, si tienes dudas sobre los campos los puedes consultar en el icono de ayuda que se encuentra a la derecha de cada campo.

Selecciona el estado de donde quieres obtener los datos

Estado

Selecciona el municipio de donde quieres obtener los datos

Municipio

Selecciona que tipo de dato que deseas obtener

Tipo de Dato

Selecciona la unidad de medida que deseas obtener

Unidad de Medida

Selecciona el género de las personas

Género

Selecciona el dato, o los datos, que deseas obtener

Indicadores

Consultar

Figura 21 Pantalla con el formulario para consultar datos demográficos.

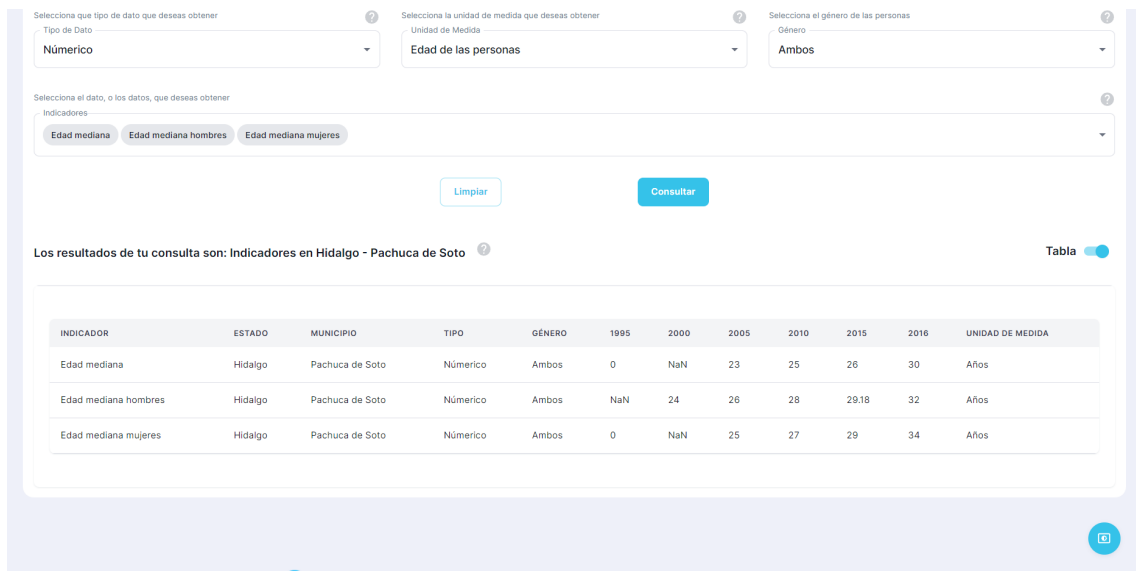


Figura 22 Pantalla con el resultado de la consulta de datos demográficos tabla.

Para el apartado de la información del mercado la Figura 24 muestra la consulta de unidades de negocio a la redonda, la Figura 25 los resultados de la consulta anterior.

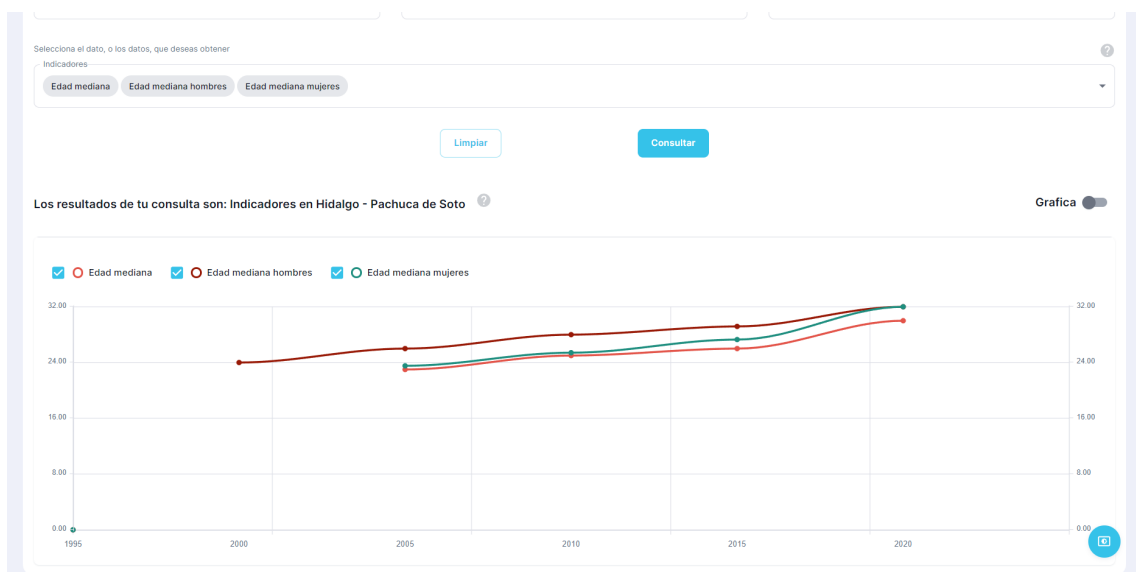


Figura 23 Pantalla con el resultado de la consulta de datos demográficos gráfica.

Puedes usar mayúsculas, minúsculas, pero se recomienda no usar acentos

Palabra clave:

Metros a la redonda:

Demográficos Unidades de negocio Información de mercado

Selecciona y arrastra el marcador a la ubicación de tu interés que se tomará como centro de la búsqueda. Una vez hecha la consulta, podrás ver en el mapa iconos de negocio que representan las unidades de negocio resultantes de tu consulta, podrás colocar el puntero sobre el icono para conocer el nombre del establecimiento.

Resultados de la búsqueda

Figura 24 Formulario para consulta de unidades de negocio a la redonda.

Resultados de la búsqueda

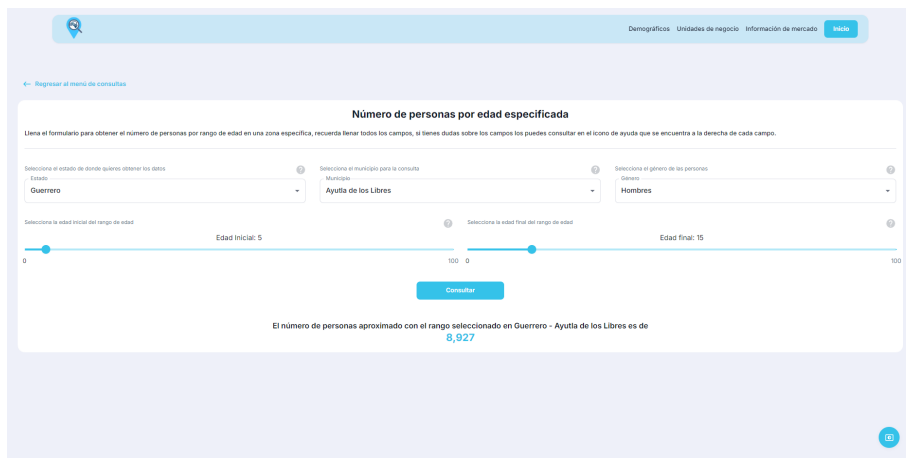
Se encontraron 100 establecimientos

NOMBRE	ACTIVIDAD	TAMAJO	UBICACION	TIPO	CP	COLINA	TELÉFONO	COMEDIO
COCINA CASIS	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	0 a 5 personas	CUIC DE AGUA, Toluca, MÉXICO	Fpi	55760	AMPLIACION CUAMBILLA	75740396	No disponible
TORTISERA VULVES	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	0 a 5 personas	FRANCOBARRIO SOCIAL PROGRESIVO SANTO TOMAS CHICOMAUPLA, Toluca, MÉXICO	Fpi	55765	LOMAS DE TECAMAC	No disponible	No disponible
LA LUPITA COCINA ECONOMICA	Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	0 a 5 personas	CUIC DE AGUA, Toluca, MÉXICO	Fpi	55767	LOMA BONITA	No disponible	No disponible

Figura 25 Vista de los resultados de la consulta del formulario anterior.

SPRINT 3 - INFORMACIÓN DEL MERCADO

Desarrollo de las interfaces de usuario que muestran los formularios para usar las funciones enfocadas en mercadotecnia, en la primera ventana, así como se muestra en la Figura 26, donde se visualiza la parte gráfica del formulario con sus sliders para realizar las consultas lo más específicas posibles, así como se muestra el resultado final del ejemplo de la consulta. En la segunda ventana se muestra el formulario con el acordeón que contiene las diferentes actividades económicas para realizar las consultas y obtener la presencia aproximada de empresas con alguna actividad, así como se muestra en la Figura 27.



The screenshot shows a web application interface with a light blue header and a white main content area. The header contains navigation links: "Demográficos", "Unidades de negocio", "Información de mercado", and "Inicio". Below the header, there is a back arrow and the text "Regresar al menú de consultas". The main content area is titled "Número de personas por edad especificada" and includes a sub-header: "Llena el formulario para obtener el número de personas por rango de edad en una zona específica, recuerda llenar todos los campos, si tienes dudas sobre los campos los puedes consultar en el icono de ayuda que se encuentra a la derecha de cada campo." The form consists of three dropdown menus: "Estado" (Guerrero), "Municipio" (Ayutla de los Libres), and "Género" (Hombres). Below these is a range slider for "Edad" (Age) with "Edad inicial: 5" and "Edad final: 15". A "Consultar" button is centered below the slider. The result is displayed at the bottom: "El número de personas aproximado con el rango seleccionado en Guerrero - Ayutla de los Libres es de 8,927".

Figura 26 Ventana de consulta de edad.

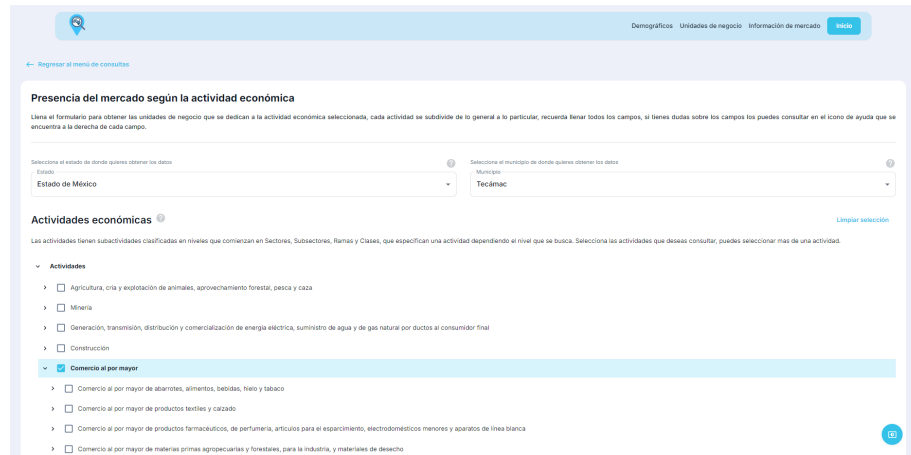


Figura 27 Ventana de la consulta de unidades de negocio por actividad económica 3.

SPRINT 4 - MEJORAS DE USABILIDAD

Como resultados se obtuvieron la creación del botón (Figura 28) con su respectiva función para exportar los resultados de las consultas, así mismo la gráfica (Figura 29) que presenta la información de una manera diferente a la tabla para un mejor entendimiento.

Resultados de la búsqueda

Se encontraron 1267 establecimientos 4 Descargar datos

NOMBRE	ACTIVIDAD	TAMAÑO	UBICACIÓN	TIPO	CP	COLONIA	TELÉFONO	CORREO
PASTES KIKOS GOBIERNO	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	0 a 5 personas	PACHUCA DE SOTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	42000	CENTRO	No disponible	CIBANEZ@PASTESKIKOS.COM

Figura 28 Botón para descargar archivo XLSX.

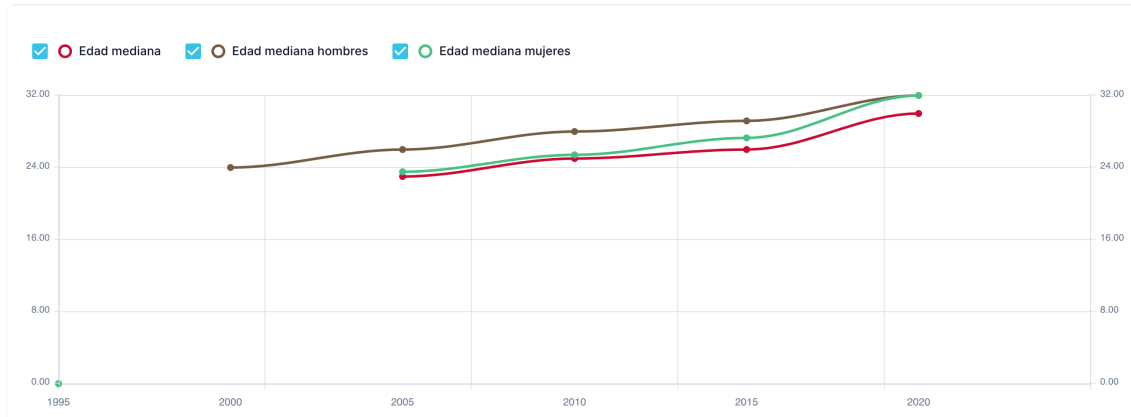


Figura 29 Botón para visualizar en forma de gráfica.

1

PRUEBAS DE USABILIDAD

Las pruebas que se realizan en esta etapa solo constan de poner en práctica la funcionalidad y usabilidad de la interfaz de cada ventana buscando posibles errores dentro de las mismas, así como situaciones en las que se puede optimizar el proceso y hacer énfasis en la usabilidad y que el proceso de consulta sea intuitivo.

Se proporcionó la herramienta a un grupo de 22 usuarios que tuvieron la oportunidad de interactuar con la aplicación. Una vez que terminaron de usar la herramienta, se les dió a responder un cuestionario de 10 preguntas con las cuales se evaluará el aspecto de usabilidad.

Para evaluar la usabilidad, se empleó la conocida escala de Likert durante las pruebas de la aplicación web. Los usuarios proporcionaron su retroalimentación sobre diversos aspectos de la interfaz, desde la facilidad de uso hasta la claridad de las instrucciones. Estas respuestas fueron fundamentales para comprender la experiencia del usuario y guiar los ajustes necesarios para mejorar la accesibilidad y la eficacia del sistema para una amplia gama de usuarios.

Para evaluar la respuesta de cada pregunta se ocupó la siguiente escala:

1. Totalmente en desacuerdo.

2. En desacuerdo.
3. Neutro.
4. De acuerdo.
5. Totalmente de acuerdo.

Los resultados obtenidos en cada pregunta reflejan los siguientes resultados:

1. La aplicación es fácil de navegar.

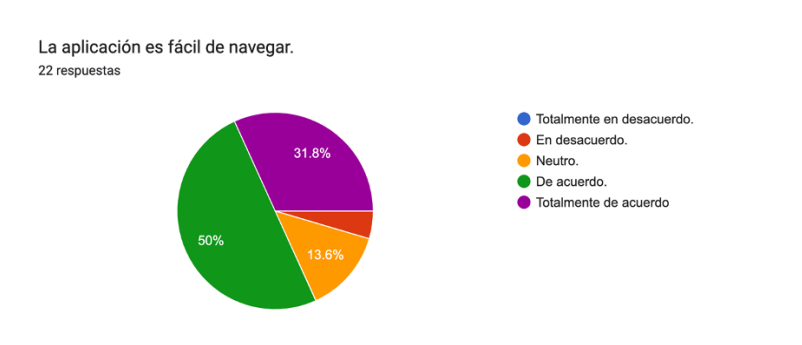


Figura 30 Resultados Pregunta 1.

Los resultados obtenidos muestran que la aplicación web cuenta con un sistema de navegación sencillo. Esto se evidencia en que el 50% de las personas que utilizaron la aplicación estuvieron de acuerdo en que es fácil de navegar, gracias a elementos como los botones y el menú ubicado en la parte superior.

2. El diseño de la interfaz es intuitivo y agradable.

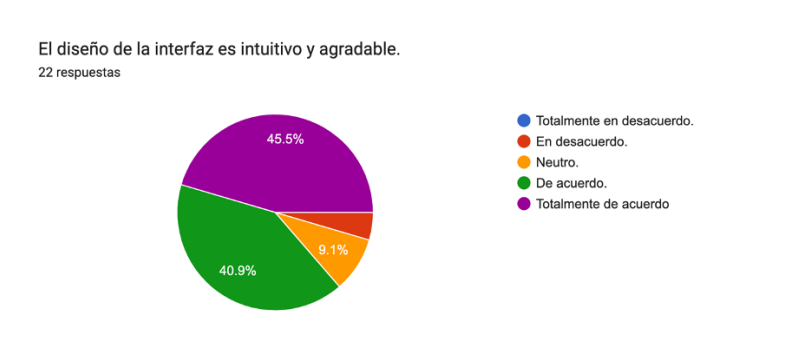


Figura 31 Resultados Pregunta 2.

El análisis de las respuestas indica que al menos el 85 % de los usuarios consideran que la aplicación tiene una interfaz agradable e intuitiva. Esto demuestra que se cumple uno de los objetivos principales del proyecto.

3. Las funciones de la aplicación son fáciles de aprender y usar.

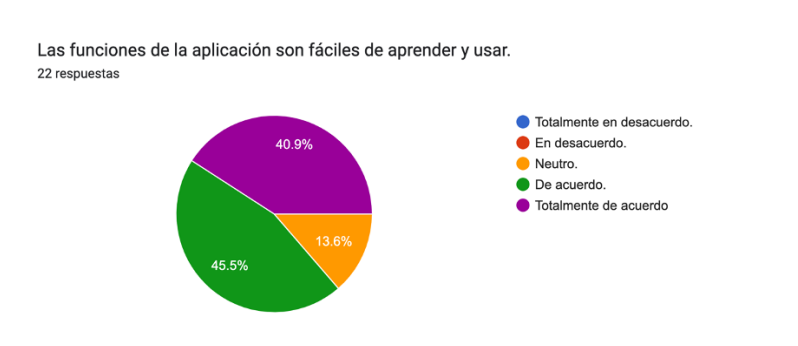


Figura 32 Resultados Pregunta 3.

Los datos reflejan que más del 86 % de los participantes evaluaron de forma positiva la facilidad para entender, aprender y utilizar las funciones de la aplicación.

4. La aplicación responde rápidamente a mis acciones.

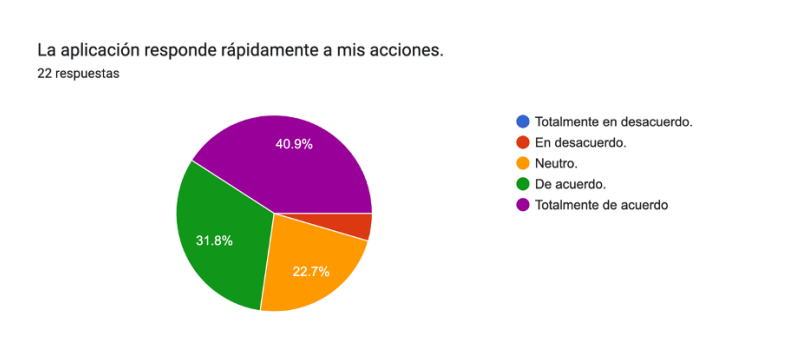


Figura 33 Resultados Pregunta 4.

Esta pregunta permitió evaluar el desempeño de la aplicación y la experiencia del usuario. Los resultados indican que el 4.5 % de los encuestados experimentó alguna inconformidad, mientras que más del 90 % reconoció que la aplicación responde de manera adecuada a las acciones realizadas.

5. El contenido de la aplicación está bien organizado y es fácil de entender.



Figura 34 Resultados Pregunta 5.

Los resultados muestran que el contenido de la aplicación está organizado de manera adecuada, con un 50 % de los participantes expresando acuerdo sobre este aspecto.

6. La aplicación funciona correctamente sin errores técnicos frecuentes.

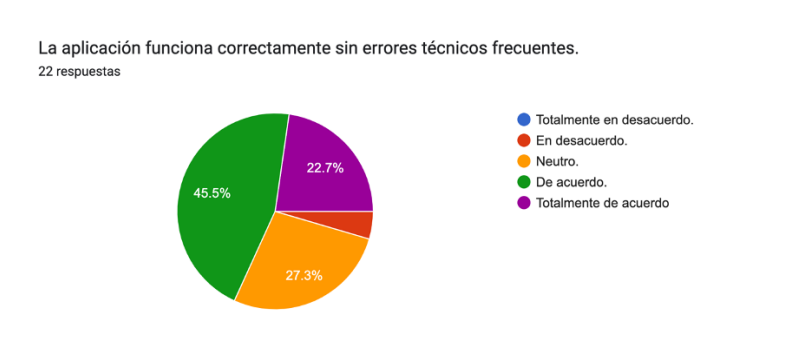


Figura 35 Resultados Pregunta 6.

En cuanto a posibles problemas técnicos, los resultados indican que un 4.5 % de los usuarios reportó errores. Sin embargo, este porcentaje se considera dentro de un rango aceptable, evidenciando que la aplicación funciona de manera estable en general.

7. El proceso de registro e inicio de sesión es sencillo y rápido.

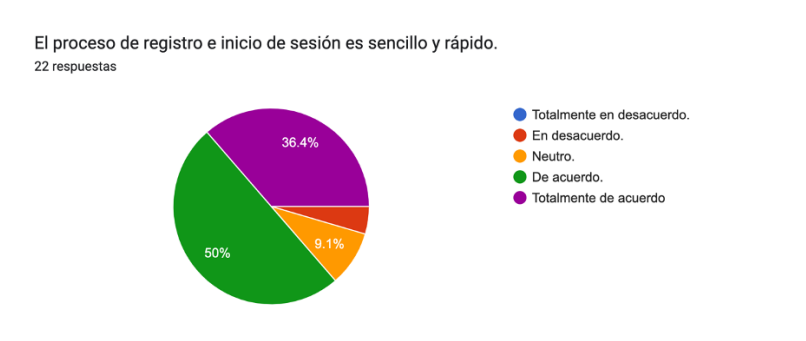


Figura 36 Resultados Pregunta 7.

Respecto al proceso de registro e inicio de sesión, más del 50 % de los usuarios señalaron que este es sencillo y rápido, lo que cumple con los estándares esperados en esta funcionalidad.

8. La apariencia visual de la aplicación es atractiva.

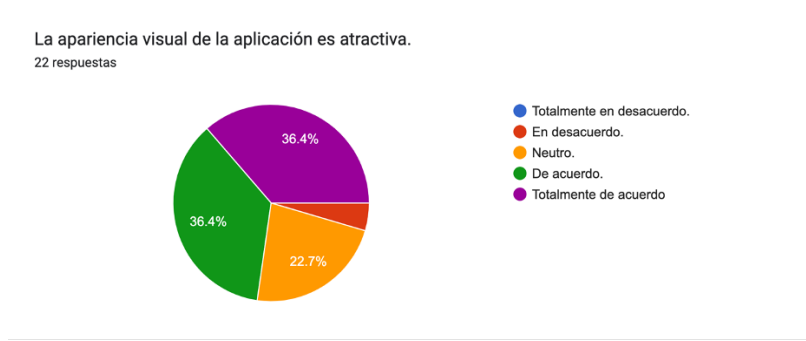


Figura 37 Resultados Pregunta 8.

Los resultados reflejan que la apariencia y el diseño de la aplicación son atractivos para la mayoría de los usuarios, con únicamente un 4 % expresando una opinión negativa al respecto.

9. La aplicación proporciona un valor útil para mí.



Figura 38 Resultados Pregunta 9.

El análisis de las respuestas indica una aceptación generalizada en cuanto al valor que la aplicación proporciona a los usuarios, ya que no se registraron respuestas en desacuerdo con esta afirmación. Esto permite considerar este aspecto como un objetivo alcanzado del proyecto.

10. Estoy satisfecho con mi experiencia general al usar la aplicación.

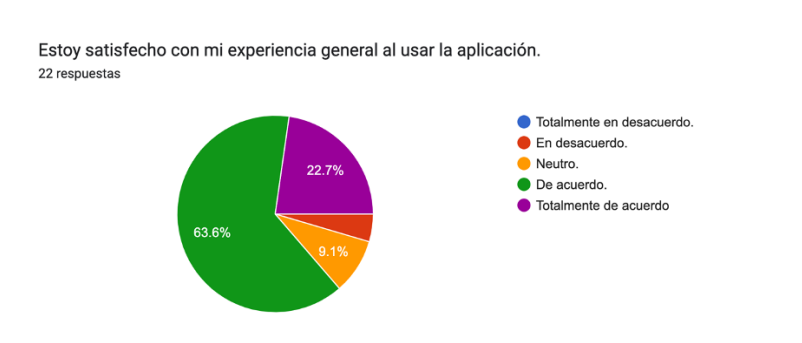


Figura 39 Resultados Pregunta 10.

Los resultados muestran que el 63.6 % de los usuarios están de acuerdo en que su experiencia general fue satisfactoria, mientras que el 22.7 % indicó estar totalmente de acuerdo con esta afirmación.

Una vez que se tiene el conjunto de resultados de las preguntas que se realizaron a los participantes, se hace uso de la escala de Likert, se procedió a calcular el puntaje de cada pregunta sumando los valores asignados por cada participante. Con estos puntajes individuales, se determinó el promedio para cada pregunta. El análisis muestra que el promedio de los puntajes de las preguntas fue de 5

sobre un máximo de 5. Este resultado indica una evaluación extremadamente positiva y consistente por parte de los encuestados en relación con los aspectos evaluados, reflejando un acuerdo total con cada una de las afirmaciones de la encuesta.

Conclusiones

En este trabajo se desarrolló una aplicación que permite al usuario realizar consultas y obtener información de datos demográficos, obtenidos de los datos o indicadores que brinda INEGI sobre la población y algunas de sus características, además de permitir realizar consultas para obtener información de las unidades de negocio, por ejemplo, su ubicación, su actividad económica, el giro, la cantidad de personal, sitio web, correo electrónico, teléfono y la cantidad de establecimientos. Por otra parte, también permite hacer uso de otras funciones con las que se puede obtener la cantidad de personas con cierto rango de edad y las unidades de negocio que se dedican a una actividad económica específica en una entidad federativa.

Las funciones utilitarias pueden ser de mucha ayuda en ciertos momentos, tales como la posibilidad de extraer la información resultante de una consulta en un archivo de Excel, para poder ser tratado y manipulado según sea necesario y los apoyos visuales con las que se muestra la información, desde los mapas a las gráficas que detallan y simplifican la información.

Todas las funciones y posibilidades que brinda la aplicación respetan y buscan hacer que el usuario, sin necesidad de ser un experto, pueda obtener de manera rápida y eficiente los datos que necesite, debido a que como se planteó a lo largo del proyecto, hay ciertas dificultades que son ocasionadas por las plataformas y herramientas actuales que brindan esta información, como requerir cierto conocimiento y práctica en dichas herramientas, además de consumir un tiempo considerable para las personas que necesitan realizar búsquedas.

En la aplicación se hizo énfasis en la experiencia del usuario y usabilidad, para darle solución a esas dificultades que se presentaban, proporcionando helpers de ayuda y formularios cortos para hacer que el usuario pueda realizar sus consultas de manera efectiva y optimizada sin necesidad de tener conocimiento previo o gastar mucho tiempo en ello.

Concluyendo en que los objetivos se cumplieron con éxito, además de generar nuevos, ya que, con el final de este proyecto se encontraron nuevos alcances y enfoques a los que se puede llegar.

Algunos de estos nuevos alcances y mejoras van relacionados a extender la información que se puede obtener, es decir, de los datos demográficos extender el catálogo de indicadores, facilitando la obtención de la información demográfica, dentro del apartado de las unidades de negocio se pueden crear nuevas

funciones para mostrar más información e implementar funciones de recomendaciones y mostrar sugerencias en cuanto a nuevas ubicaciones de apertura, posibles zonas de oportunidad, además de que con el avance de la inteligencia artificial y la integración de algoritmos más complejos se podrían generar funciones de para segmentar de una manera más avanzada el mercado con base a los datos proporcionados por INEGI.

Con respecto al apartado de información del mercado se puede hacer un enfoque más profundo y detallado del mercado y sus características, en esta primera versión se puede visualizar algunas características y donde se encuentra el mercado, pero en una segunda versión se podría mostrar el movimiento de este, generando así una herramienta nueva e innovadora para las empresas e instituciones.

Finalmente se puede concluir que el proyecto cumplió con lo requerido, además de plantear las posibles áreas de oportunidad que generaría el continuar desarrollando y mejorando la aplicación.

Logros alcanzados

Al culminar este proyecto y al analizar los resultados obtenidos se puede decir que la aplicación web obtenida logró cumplir con los objetivos establecidos en un principio, siendo el más importante, la manera intuitiva en que se presenta la información que el usuario desea consultar, facilitando y optimizando esta tarea para las personas dentro del área económica administrativa.

El conocer e identificar los problemas que conlleva el obtener información de datos demográficos y de las unidades de negocio permite plantear y buscar una solución correcta. Los problemas principales radican en el tiempo que se requiere para consultar diversas fuentes de información y obtener un buen resultado, debido a que la información está dispersa y no es precisa, además de que algunas de estas fuentes de consulta no son fidedignas. También, es importante mencionar que las mejores fuentes de consulta proporcionan herramientas web, mismas que requieren de cierta práctica para obtener la información que se desea. Otro de los problemas que se conoce, es con respecto a la manera en que presentan la información las fuentes de consulta, ya que no es intuitiva y en muchas ocasiones es necesario procesar dicha información, de tal manera que

se destina tiempo para crear gráficas o tablas en archivos de excel. Una vez que se conoce se conocen los problemas, realizar una buena planeación permitió lograr el objetivo final de este proyecto, dando solución a estas problemáticas mencionadas.

El diseño y la manera en que se realizan las consultas de información dentro de la aplicación web es una de las ventajas que tiene el proyecto, permitiendo al usuario realizar las búsquedas de una manera más rápida y entendible. También el unificar los datos demográficos y los datos de las unidades de negocio en una misma aplicación ahorra tiempo para el usuario, ya que, no será necesario realizar diferentes búsquedas en distintas fuentes de información.

Las funciones adicionales automatizan tareas que, de otro modo, requerirían una considerable inversión de tiempo, como estimar el número de personas de una determinada edad en una zona específica. Esto no solo optimiza y moderniza este proceso clave en diversas áreas, sino que también garantiza que toda la información provenga de la institución más confiable del país en la materia.

Trabajos futuros

Para este proyecto, las posibilidades de agregar mejoras e integración de nuevas funcionalidades ya se pueden definir, además de que al lograr esa integración, permitirá tener una aplicación web más completa para proporcionar apoyo en las áreas económicas y administrativas. Estos trabajos futuros que se proponen serían los siguientes:

1. **Agregar funciones que mejoren el análisis del mercado:** Las funciones actuales permiten al usuario realizar consultas y obtener información sobre algunos datos del mercado, como la presencia aproximada de empresas que se dedican a cierta actividad económica, así como la otra función que permite obtener un aproximado de número de personas con cierta edad. Estas funciones apoyan en la toma de decisiones empresariales y mercadológicas, pero si se agregan otras funciones para obtener más información del mercado, daría mucha más utilidad a estas áreas, como, por ejemplo, conocer el movimiento del mercado. Es decir, el desplazamiento del mercado objetivo.

2. **Extender el catálogo de información disponible:** Actualmente, la información que se muestra en la aplicación es proporcionada en general por INEGI y sus diferentes alternativas para la recolección y consulta de información, ya sean las API para desarrolladores como los archivos disponibles para descargar, en ese contexto el agregar aún más información de este tipo permitirá consumir y realizar consultas de otro tipo de información, mejorando así la experiencia del usuario para realizar sus consultas.
3. **Extender las consultas de datos demográficos:** Con las funciones actuales con las que cuenta la aplicación permite al usuario consultar ciertos datos demográficos, pero estos se pueden extender, no solo a cantidades y porcentajes de ciertos indicadores, sino también agregar niveles socioeconómicos en ciertas zonas geográficas, así como poder agregar más indicadores disponibles de INEGI.
4. **Crear un apartado más extenso para el área de mercadotecnia:** Las funciones y consultas que permite realizar la aplicación web actualmente, se podrían extender y unificar de tal manera que a un mercadólogo le ayude a la toma de decisiones, a realizar actividades como estudios de mercado, generar reportes y en general crear una herramienta para esta área.

Bibliografía

- [1] Aula 21. Python: qué es, para qué sirve y cómo se programa. <https://www.cursosaula21.com/que-es-python/>. Recuperado el 19 de septiembre de 2024.
- [2] Aplyca. ¿qué es vercel? desarrollar, previsualizar, enviar. Aplyca. <https://www.aplyca.com/blog/blog-que-es-vercel-desarrollar-previsualizar-enviar>. Recuperado el 19 de septiembre de 2024.
- [3] Luis Castillo. Conociendo github documentation. https://conociendogithub.readthedocs.io/_/downloads/en/latest/pdf/#:~:text=GitHub%20es%20una%20plataforma%20de,creando%20una%20cuenta%20de%20pago, septiembre 2017.
- [4] MDN contributors. Javascript. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>, julio 2023.
- [5] Coworkingfy. Metodología waterfall. Recuperado el 19 de septiembre de 2024 de <https://coworkingfy.com/wp-content/uploads/2023/03/metodologia-waterfall-5-1024x612.jpg>, 2023.
- [6] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Directorio estadístico nacional de unidades económicas 2020, información para la actualización e incorporación de unidades económicas al DENUe; datos a noviembre de 2020. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/587#:~:text=El%20Directorio%20Estad%C3%ADstico%20Nacional%20de,contacto%20de%20las%20unidades%20econ%C3%B3micas>, 2023.
- [7] Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Inegi. https://www.inegi.org.mx/inegi/quienes_somos.html, 2023.
- [8] Donetonic. La metodología Scrum. <https://donetonic.com/wp-content/uploads/2021/05/la-metodologia-scrum.png>, 2021.
- [9] Fazt. Deploy de node.js en render.com: La guía completa. Fazt. <https://fazitweb.com/contenido/nodejs-deploy-en-render-com>, 2023.
- [10] Google. Información para el consumidor en google maps. <https://support.google.com/maps/answer/7576020?hl=es-419&sjid=17555317154518302480-NA>. Recuperado el 19 de septiembre de 2024.

BIBLIOGRAFÍA

- [11] Google. Acerca de google ads. Google Support. <https://support.google.com/google-ads/answer/9004364?hl=es-419>, 2024.
- [12] Marlene HuarachI. Método Ágil: Asd (adaptive software development). https://ingenieriadesoftware.mex.tl/61154_asd.html#google_vignette, julio 2020.
- [13] Sylvia Laoyan. Agile manifesto: la guía para entender la metodología agile. <https://asana.com/es/resources/agile-methodology>, agosto 2022.
- [14] Sylvia Laoyan. Qué es la metodología waterfall y cuándo utilizarla. <https://asana.com/es/resources/waterfall-project-management-methodology>, septiembre 2022.
- [15] Alfredo Lazalde. Google no fue paciente: creador de wave antes de irse con facebook. <https://hipertextual.com/2010/11/google-no-fue-paciente-creador-de-wave-antes-de-irse-con-facebook>, noviembre 2010.
- [16] Mapbox. Inteligencia de ubicación. <https://www.mapbox.com/>. Recuperado el 19 de septiembre de 2024.
- [17] MUI. Muévase más rápido con las herramientas intuitivas de React UI. <https://mui.com/>. Recuperado el 19 de septiembre de 2024.
- [18] NEXT.JS. El marco React para la web. <https://nextjs.org/>. Recuperado el 19 de septiembre de 2024.
- [19] Patricia Novoa and Hugo Vega. Cambio demográfico y consumo. la importancia del macroambiente en las estrategias mercadológicas. *Jóvenes en la ciencia*, noviembre 2017.
- [20] Clara Ortega. Datos demográficos: Qué son, cómo obtenerlos y ejemplos. <https://www.questionpro.com/blog/es/datos-demograficos/>. Recuperado el 19 de septiembre de 2024.
- [21] Alejandro Ortiz, Teresa Serrano, and Guillermo Vázquez. *Antología de demografía y de estudios de población*. UAEH, Pachuca de Soto, Hidalgo, 2011.
- [22] Diccionario panhispánico del español jurídico. Establecimiento. <https://dpej.rae.es/lema/establecimiento>, 2023.

- [23] Annie Raeburn. La programación extrema (xp) produce resultados, pero ¿es la metodología adecuada para ti? <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>, 2022.
- [24] React. La biblioteca para interfaces de usuario web y nativas. <https://es.react.dev/>, 2022.
- [25] Jorge Rivero and Karen Torres. Desarrollo adaptable de software (ASD). Technical report, Universidad Nacional Experimental De los Llanos Occidentales, 2014.
- [26] J. Saavedra. Qué es github y para qué sirve: una guía para principiantes. Obtenido de <https://ebac.mx/blog/que-es-github>, junio 2023.
- [27] Semrush. Quiénes somos. Obtenido de Semrush.com: <https://es.semrush.com/company/>, 2023.
- [28] Amazon Web Services. ¿qué es una API? Amazon. <https://aws.amazon.com/es/what-is/api/>. Recuperado el 19 de septiembre de 2024.
- [29] Amazon Web Services. ¿qué es la CLI? Amazon Web Services. <https://aws.amazon.com/es/what-is/cli/>, 2024.
- [30] Sinnaps. Metodología extrema. <https://www.sinnaps.com/wp-content/uploads/2020/05/metodologa-extrema-min.jpg>, 2020.
- [31] Coursera Staff. ¿qué es python y para qué se usa? guía para principiantes. <https://www.coursera.org/mx/articles/what-is-python-used-for-a-beginners-guide-to-using-python>, 2023.
- [32] Visual Studio. Inicio. Obtenido de Visual Studio Microsoft: <https://visualstudio.microsoft.com/es/>, 2022.
- [33] Ingeniería y Tecnología. Framework: qué es, para qué sirve y algunos ejemplos. <https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-y-tecnologia/framework/>, septiembre 2022.

BIBLIOGRAFÍA

A

Manual de Usuario

Parte 1

Introducción

Bienvenido al manual de usuario de *La aplicación web para consulta de datos demográficos y unidades de negocio en México*, una herramienta web diseñada para facilitar la consulta y acceso a información clave sobre datos demográficos y de las unidades de negocios en México. Esta aplicación es el resultado de un esfuerzo por simplificar la forma de consultar información y hacerlos accesibles tanto para especialistas como para el público en general.

La aplicación web para consulta de datos demográficos y unidades de negocio en México ofrece un entorno intuitivo y dinámico que permite a los usuarios explorar estadísticas, realizar consultas personalizadas y visualizar datos de manera gráfica e interactiva. Su objetivo principal es apoyar la toma de decisiones basada en información confiable, actualizada y relevante.

Parte 2

Requisitos Previos

- Computadora o celular inteligente.
- Navegador web compatible (Google Chrome, Mozilla Firefox, etc.).
- Conexión a Internet estable.

Parte 3

Acceso a la Aplicación

Para acceder a la aplicación, sigue los pasos:

1. Abre tu navegador web.
2. Ingresa la URL: <https://proyecto-tesis-ten.vercel.app>.
3. Acceso habilitado para la ubicación, si deseas utilizar funciones basadas en mapas interactivos.

Parte 4

Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario de La aplicación web para consulta de datos demográficos y unidades de negocio en México ha sido diseñada para ser intuitiva y funcional, garantizando que cualquier persona, sin importar su nivel técnico, pueda navegar y aprovechar todas las funcionalidades de la aplicación. Al ingresar a la aplicación, encontrarás los siguientes elementos, como se presenta en la Figura 40:

1. **Menú principal:** Ubicado en la parte superior de la pantalla, permite acceder rápidamente a las secciones principales como Inicio, Consulta de datos demográficos, Consulta de datos de las unidades de negocio y consulta de la información del mercado.
2. **Botón de aspecto:** Ubicado en la parte interior derecha de la pantalla, permite cambiar el tema de colores a claros o oscuros.
3. **Menú de consultas:** Se ubica en la pantalla principal, es un menú que permite navegar a las diferentes tipos de funciones que tiene la aplicación web, así como se muestra en la Figura 41



Figura 40 Vista principal de la aplicación.

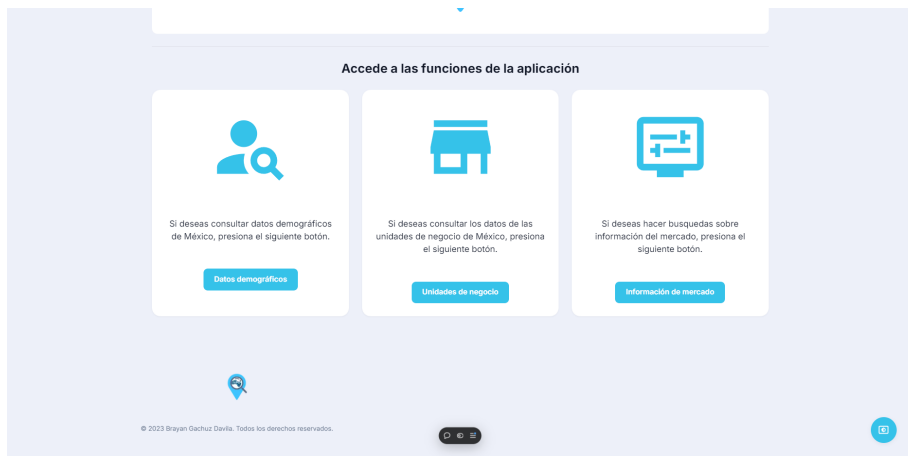


Figura 41 Menú de consultas.

Parte 5

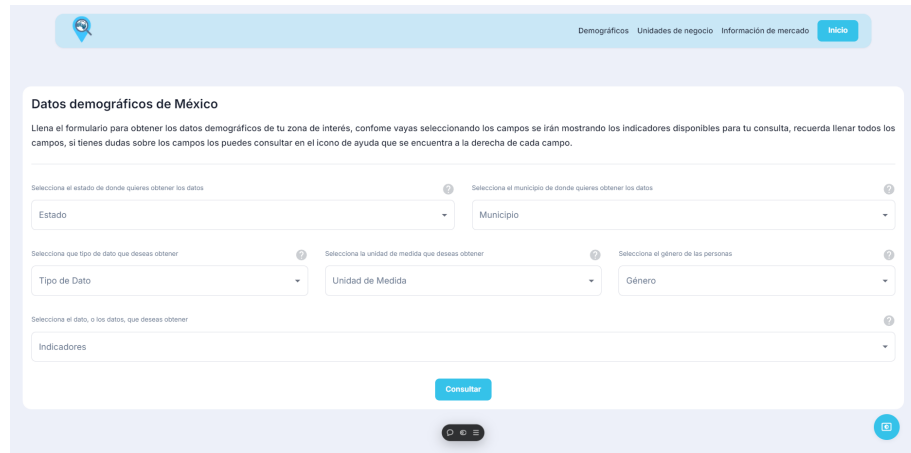
Funciones Principales

1

FUNCIÓN 1: CONSULTA DE DATOS DEMOGRÁFICOS

Esta función proporciona al usuario una pantalla con un formulario (Figura 42) con el que podrá construir su consulta y obtener los datos demográficos deseados mediante los siguientes pasos:

PARTE 5. FUNCIONES PRINCIPALES



Demográficos Unidades de negocio Información de mercado Inicio

Datos demográficos de México

Llena el formulario para obtener los datos demográficos de tu zona de interés, conforme vayas seleccionando los campos se irán mostrando los indicadores disponibles para tu consulta, recuerda llenar todos los campos, si tienes dudas sobre los campos los puedes consultar en el icono de ayuda que se encuentra a la derecha de cada campo.

Selecciona el estado de donde quieres obtener los datos

Estado

Selecciona el municipio de donde quieres obtener los datos

Municipio

Selecciona que tipo de dato que deseas obtener

Tipo de Dato

Selecciona la unidad de medida que deseas obtener

Unidad de Medida

Selecciona el género de las personas

Género

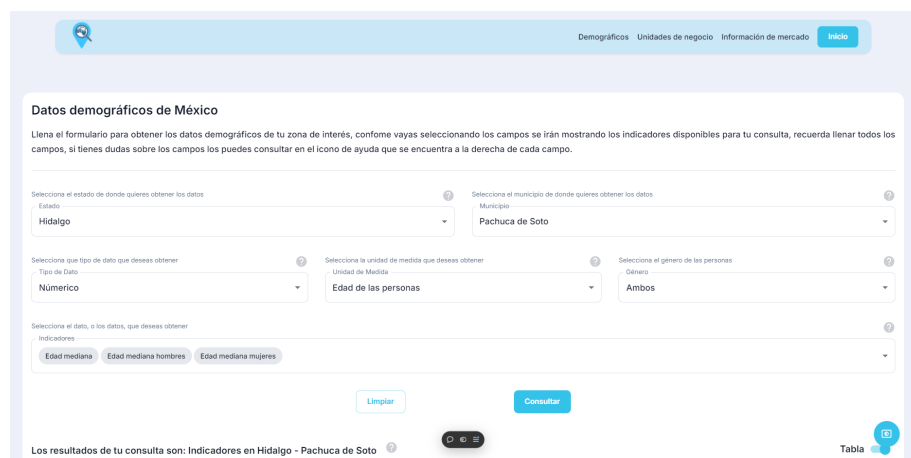
Selecciona el dato, o los datos, que deseas obtener

Indicadores

Consultar

Figura 42 Formulario de consulta de datos demográficos.

1. Dirígete a la sección “Consulta de datos demográficos”.
2. Llena los campos del formulario (por ejemplo: localidad, tipo de dato, etc.).
3. Selecciona el indicador deseado.
4. Haz clic en el botón “Consultar” con el formulario completo, como se muestra en la Figura 43



Demográficos Unidades de negocio Información de mercado Inicio

Datos demográficos de México

Llena el formulario para obtener los datos demográficos de tu zona de interés, conforme vayas seleccionando los campos se irán mostrando los indicadores disponibles para tu consulta, recuerda llenar todos los campos, si tienes dudas sobre los campos los puedes consultar en el icono de ayuda que se encuentra a la derecha de cada campo.

Selecciona el estado de donde quieres obtener los datos

Estado: Hidalgo

Selecciona el municipio de donde quieres obtener los datos

Municipio: Pachuca de Soto

Selecciona que tipo de dato que deseas obtener

Tipo de Dato: Numérico

Selecciona la unidad de medida que deseas obtener

Unidad de Medida: Edad de las personas

Selecciona el género de las personas

Género: Ambos

Selecciona el dato, o los datos, que deseas obtener

Indicadores: Edad mediana, Edad mediana hombres, Edad mediana mujeres

Limpiar Consultar

Los resultados de tu consulta son: Indicadores en Hidalgo - Pachuca de Soto

Tabla

Figura 43 Formulario lleno de consulta de datos demográficos.

5. Visualiza los resultados en formato de tabla (Figura 44) o gráfico interactivo (Figura 45).

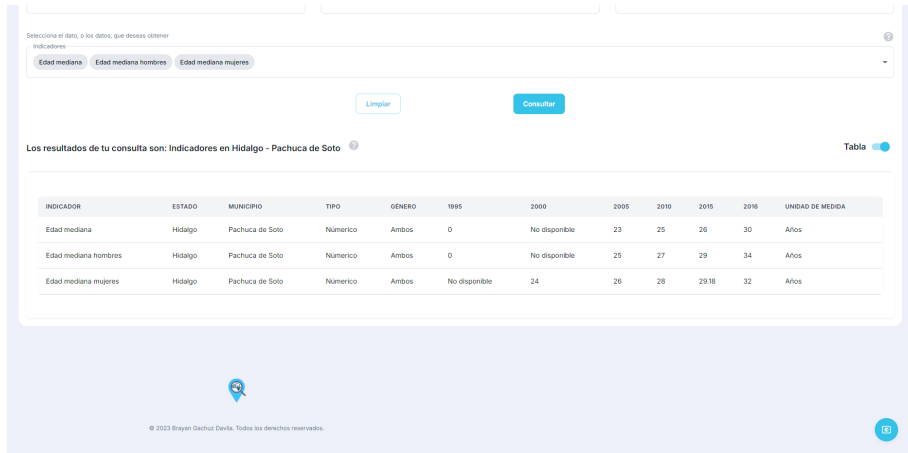


Figura 44 Resultados de la consulta de datos demográficos en forma de tabla.



Figura 45 Resultados de la consulta de datos demográficos en forma de gráfica.

2

FUNCIÓN 2: CONSULTA DE DATOS DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO

Esta función está dividida en dos subfunciones, como se muestra en la Figura 46:

PARTE 5. FUNCIONES PRINCIPALES

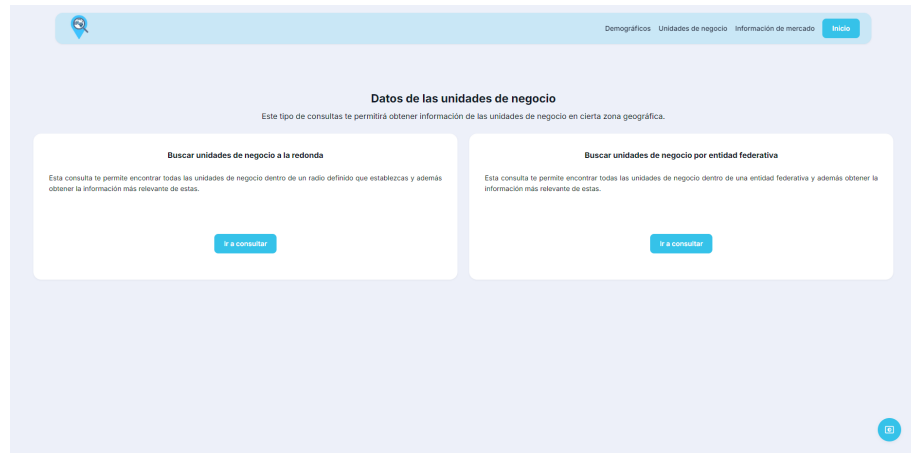


Figura 46 Menú de subfunciones para los de datos de las unidades de negocio.

1. Unidades de negocio a la redonda

1. Ingresa una palabra clave, como “pastelería” o “taquería”.
2. Especifica el radio de búsqueda (en kilómetros) como se muestra en la Figura 47.

The image shows a web application interface with a light blue header. On the right side of the header, there are navigation links: 'Demográficos', 'Unidades de negocio', 'Información de mercado', and 'Inicio'. The main content area is titled 'Busqueda por kilometros a la redonda' and includes a sub-header: 'Llena el formulario para obtener los datos de los establecimientos de tu zona de interés mediante la palabra clave que pueden ser la(s) palabra(s) a buscar en el nombre del establecimiento, razón social, calle, colonia y clase de la actividad económica. Es posible que no se encuentren resultados si el radio de búsqueda es muy pequeño o si la palabra clave no es la adecuada. No olvides permitir el acceso a tu ubicación y seleccionar un punto en el mapa para poder realizar la búsqueda.' Below this, there are two input fields. The first is labeled 'Palabra clave*' and is empty. The second is labeled 'Ingresar la cantidad de metros a la redonda para tu consulta. Metros a la redonda*' and contains the value '300'. Below the input fields, there is a blue button labeled 'Usar mi ubicación'. In the bottom right corner of the page, there is a small blue circular icon with a white 'i'.

Figura 47 Formulario lleno de consulta de unidades de negocio a la redacción.

3. Accede al mapa interactivo y permite el acceso a tu ubicación, como en la Figura 48.

PARTE 5. FUNCIONES PRINCIPALES

Convertir tu ubicación Permitir Bloquear Demográficos Unidades de negocio Información de mercado Inicio

← Regresar al menú de consultas

Busqueda por kilómetros a la redonda

Llena el formulario para obtener los datos de los establecimientos de tu zona de interés mediante la palabra clave que pueden ser la(s) palabra(s) a buscar en el nombre del establecimiento, razón social, calle, colonia y clase de la actividad económica. Es posible que no se encuentren resultados si el radio de búsqueda es muy pequeño o si la palabra clave no es la adecuada. No olvides permitir el acceso a tu ubicación y seleccionar un punto en el mapa para poder realizar la búsqueda.

Puedes usar mayúsculas, minúsculas, pero se recomienda no usar acentos

Palabra clave* restaurantes

Ingresar la cantidad de metros a la redonda para tu consulta. Metros a la redonda* 1000

Para poder realizar la búsqueda es necesario que permitas el acceso a tu ubicación y que selecciones un punto en el mapa.

Usar mi ubicación

Figura 48 Solicitud de acceso a la ubicación.

4. Ajusta el marcador en el mapa para definir el centro de la búsqueda (Figura 49).

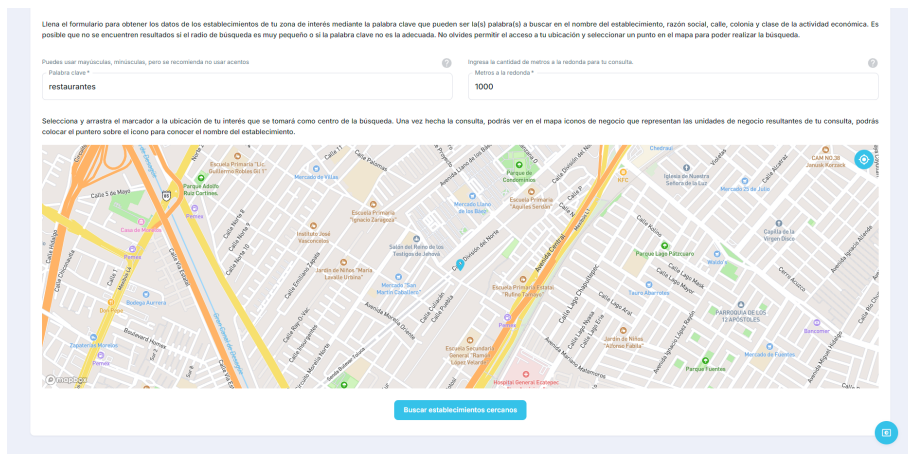


Figura 49 Mapa interactivo.

5. Haz clic en “Consultar”. Los resultados se mostrarán en una tabla (Figura 50) y como marcadores en el mapa interactivo (Figura 51).

PARTE 5. FUNCIONES PRINCIPALES

Resultados de la búsqueda

Se encontraron 188 establecimientos [Descargar datos](#)

NOMBRE	ACTIVIDAD	TAMANO	UBICACIÓN	TIPO	CP	COLONIA	TELÉFONO	CORREO
CARNITAS LOS CHITOS	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	0 a 5 personas	ECATEPEC DE MORELOS, Ecatepec de Morelos, MEXICO	Fijo	55050	VIVIENDA DEL TAXISTA	No disponible	No disponible
TAQUERIA EL PASTORCITO	Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	0 a 5 personas	ECATEPEC DE MORELOS, Ecatepec de Morelos, MEXICO	Fijo	55050	VIVIENDA DEL TAXISTA	557824401	No disponible
PIZZAS LU	Restaurantes con servicio de preparación de pizzas, hamburguesas, hot dogs y golosinas rostizadas para llevar	0 a 5 personas	ECATEPEC DE MORELOS, Ecatepec de Morelos, MEXICO	Fijo	55050	VIVIENDA DEL TAXISTA	No disponible	No disponible
ANTOJITOS MEXICANOS JUQUILITA	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	0 a 5 personas	ECATEPEC DE MORELOS, Ecatepec de Morelos, MEXICO	Fijo	55050	VIVIENDA DEL TAXISTA	551229754	No disponible
ANTOJITOS MEXICANOS TRES HERMANOS	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	0 a 5 personas	ECATEPEC DE MORELOS, Ecatepec de Morelos, MEXICO	Fijo	55050	SAN MARTIN DE PORRES	No disponible	No disponible
ANTOJITOS WERA	Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	0 a 5 personas	ECATEPEC DE MORELOS, Ecatepec de Morelos, MEXICO	Semifijo	55055	UNIDAD HABITACIONAL LLANO DE LOS BAEZ	No disponible	No disponible
COCINA ECONOMICA LAS GUACHAS	Restaurantes con servicio de preparación de alimentos a la carta o de comida corrida	0 a 5 personas	ECATEPEC DE MORELOS, Ecatepec de Morelos, MEXICO	Semifijo	55055	UNIDAD HABITACIONAL LLANO DE LOS BAEZ	No disponible	No disponible

Figura 50 Resultados en tabla.

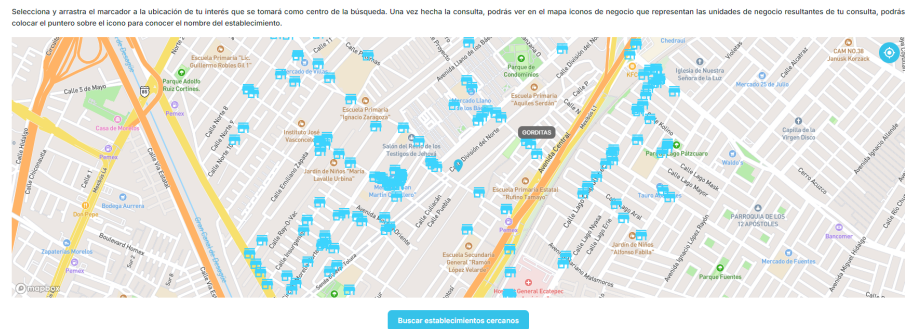


Figura 51 Resultados en mapa interactivo.

2. Unidades de negocio por entidad federativa

1. Ingresar una palabra clave (por ejemplo: “Oxxo”).
2. Seleccionar una entidad federativa del menú desplegable, como se muestra en la Figura 52.
3. Haz clic en “Consultar”. Los resultados aparecerán en una tabla detallada.

Figura 52 Formulario lleno de unidades de negocio por entidad federativa.

3

FUNCIÓN 3: BÚSQUEDAS Y FUNCIONES PARA OBTENER INFORMACIÓN DEL MERCADO

1. Número de personas por rango de edad:

1. Llena el formulario delimitando la zona geográfica y el género.
2. Define el rango de edad.
3. Presiona “Consultar” para ver el número aproximado de personas en la zona seleccionada, como se muestra en la Figura 53.

PARTE 5. FUNCIONES PRINCIPALES

Demográficos Unidades de negocio Información de mercado Inicio

← Regresar al menú de consultas

Número de personas por edad especificada

Llena el formulario para obtener el número de personas por rango de edad en una zona específica, recuerda llenar todos los campos, si tienes dudas sobre los campos los puedes consultar en el icono de ayuda que se encuentra a la derecha de cada campo.

Selecciona el estado de donde quieres obtener los datos: Estado: Hidalgo

Selecciona el municipio para la consulta: Municipio: Pachuca de Soto

Selecciona el género de las personas: Género: Hombres

Selecciona la edad inicial del rango de edad: Edad Inicial: 3

Selecciona la edad final del rango de edad: Edad final: 13

Consultar

El número de personas aproximado con el rango seleccionado en Hidalgo - Pachuca de Soto es de **24,396**

Figura 53 Formulario lleno de número de personas por rango de edad.

2. Presencia del mercado aproximado:

1. Selecciona una zona geográfica.
2. Elige una actividad económica de un listado proporcionado, como se muestra en la Figura 54.

Demográficos Unidades de negocio Información de mercado Inicio

← Regresar al menú de consultas

Presencia del mercado según la actividad económica

Llena el formulario para obtener las unidades de negocio que se dedican a la actividad económica seleccionada, cada actividad se subdivide de lo general a lo particular, recuerda llenar todos los campos, si tienes dudas sobre los campos los puedes consultar en el icono de ayuda que se encuentra a la derecha de cada campo.

Selecciona el estado de donde quieres obtener los datos: Estado: Hidalgo

Selecciona el municipio de donde quieres obtener los datos: Municipio: Pachuca de Soto

Actividades económicas

Las actividades tienen subactividades clasificadas en niveles que comienzan en Sectores, Subsectores, Ramas y Clases, que especifican una actividad dependiendo el nivel que se busca. Selecciona las actividades que deseas consultar, puedes seleccionar más de una actividad. [Limpiar selección](#)

- Actividades
 - Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza
 - Minería
 - Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final
 - Construcción
 - Comercio al por mayor

Figura 54 Formulario lleno de la presencia del mercado.

3. Presiona “Consultar” para que los resultados se mostrarán en una tabla con información relevante de las unidades de negocio, como se muestra en la Figura 55.

PARTE 6. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Resultados de la búsqueda

Se encontraron 11 establecimientos [Descargar datos](#)

TIPO ACT	NOMBRE ACT	NOMBRE	ACTIVIDAD	TAMARRO	UBICACIÓN	TIPO	CP	COLONIA	TELEFONO	CORREO
Sector	Minería	CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA ACOZAC DE HIDALGO	Minería de arena y grava para la construcción	0 a 5 personas	PACHUCA DE SOTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	No disponible	VALLE DE SAN JAVIER	777787301	No disponible
Sector	Minería	HACIENDA DE BENEFICIO LORETO	Minería de plata	251 y más personas	PACHUCA DE SOTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	No disponible	SAN JUAN PACHUCA	No disponible	AUVGARRA@HOTMAIL.COM
Sector	Minería	MATERIALES SALINAS	Minería de arena y grava para la construcción	0 a 5 personas	EL PUERTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	42110	EL JUDIO	No disponible	No disponible
Sector	Minería	MINA CAMARGO	Minería de arena y grava para la construcción	6 a 10 personas	EL PUERTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	42110	EL JUDIO	775178117	No disponible
Sector	Minería	MINA EL CERRO DEL TEZONTLE	Minería de tozante y tepehate	6 a 10 personas	PACHUCA DE SOTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	No disponible	SAN PEDRO NORONCALCO	No disponible	EJIDOTLAPACOYA@HOTMAIL.COM
Sector	Minería	MINA EL CERRO TEPETATE	Minería de tozante y tepehate	6 a 10 personas	PACHUCA DE SOTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	No disponible	LA LOMA	No disponible	EJIDOTLAPACOYA@HOTMAIL.COM
Sector	Minería	MINA FRANCISCO CAMARGO	Minería de arena y grava para la construcción	0 a 5 personas	EL PUERTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	42110	CERRO DEL JUDIO	No disponible	No disponible
Sector	Minería	MINA SAN JUAN PACHUCA	Minería de plata	101 a 250 personas	PACHUCA DE SOTO, Pachuca de Soto, HIDALGO	Fijo	42010	SAN JUAN	No disponible	AARANDABGAN.COM.MX

Figura 55 Resultado de la consulta de la presencia del mercado.

Parte 6

Resolución de Problemas

Si encuentras algún inconveniente, considera las siguientes soluciones:

1. **No se cargan los datos:** Verifica tu conexión a Internet y actualiza la página.
2. **El mapa no aparece:** Asegúrate de haber otorgado permisos de ubicación al navegador.
3. **Consulta sin resultados:** Revisa los criterios ingresados en el formulario y ajusta los parámetros de búsqueda.

Para ayuda adicional, envía un correo electrónico a bgd010801@gmail.com